

**“GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO”**

**GFC.**

**LINDÓN LIBARDO CORREALES**

**DIANA LUCIA RUIZ SERNA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ, D.C.**

**2015**

**“GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO”  
GFC.**

**LINDÓN LIBARDO CORREALES  
DIANA LUCIA RUIZ SERNA**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos**

**Director  
ING. LUIS EDUARDO VARGAS GARCIA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C.  
2015**

**Nota de Aceptación**

---

Firma decano de la Facultad

---

Firma primer jurado

---

Firma segundo jurado

Bogotá, D.C., Septiembre de 2015

## **Dedicatoria**

A nuestros padres, esposa e hijas y personas cercanas, por apoyarnos incondicionalmente en el cumplimiento de todas nuestras metas profesionales y personales.

## Tabla de Contenido

	Pág.
Objetivos del trabajo de grado .....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos .....	3
1. Formulación.....	4
1.1. Planteamiento del problema .....	4
1.2 Antecedentes del problema o necesidad.....	4
1.2.1. Análisis de involucrados.....	8
1.2.2. Identificación de interesados.....	9
1.2.3. Árbol de problemas.....	14
1.2.4. Descripción del problema o necesidad principal a resolver.....	15
1.2.5. Árbol de objetivos .....	16
1.2.6. Justificación del proyecto .....	17
1.3. Alternativas de solución.....	17
1.3.1. Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.....	18
1.3.2. Objetivos del proyecto .....	18
1.3.2.1. Objetivo general .....	19
1.3.2.2. Objetivos específicos.....	19
1.4. Marco metodológico para realizar el proyecto de grado .....	19
1.4.1. Fuentes de información .....	19
1.4.2. Tipos y métodos de investigación.....	20
1.4.3. Restricciones.....	22
1.4.4. Entregables del trabajo de grado.....	24
1.5. Formulación.....	24
1.6. Estudios y evaluaciones .....	25

1.7. Planes de gestión .....	25
2. Estudios y evaluaciones .....	26
2.1. Estudio técnico .....	26
2.1.1. Contexto de la organización donde se presenta la necesidad o problema .....	26
2.1.2. Análisis y descripción del producto.....	33
2.1.3. Descripción del proyecto .....	33
2.1.4. Metas, objetivos y criterios de éxito del proyecto .....	34
2.1.4.1. Metas y Objetivos.....	34
2.1.4.2. Criterios de éxito del proyecto .....	35
2.1.4.3. Desempeño del proyecto .....	35
2.1.5. Estado del arte. ....	37
2.1.5.1. Ventajas y desventajas del tipo de construcción de fincas en condominio .....	37
2.1.5.2. Aplicación del estado del arte.....	39
2.1.5.3. Diseño conceptual de la solución. ....	39
2.2. Estudio de mercado.....	40
2.2.1. Estimación de oferta y demanda. ....	40
2.3 Estudio de sostenibilidad .....	42
2.3.1.Sostenibilidad social .....	42
2.3.2. Sostenibilidad ambiental-.....	44
2.3.2.1. Análisis del entorno. ....	44
2.3.3. Análisis de Riesgos. ....	56
2.3.4. Análisis de impactos.....	58
2.3.4.1. Cálculo de Huella de Carbono.....	59
2.3.4.2. Acciones concretas para la reducción de Emisiones de CO <sup>2</sup> . ....	64
Principios de implantación, diseño arquitectónico – estructural. ....	64
2.3.4.3. Análisis de impactos ambientales.....	67
2.3.4.4. Estrategias, objetivos, metas e indicadores de sostenibilidad del proyecto.....	69

2.3.4.5. Normativa Ambiental .....	77
2.3.4.6. Revisión y reporte.....	78
2.3.5. Sostenibilidad económica.....	79
2.3.6. Sostenibilidad – riesgos.....	81
2.3.6.1. Resumen de sostenibilidad.....	84
2.4. Estudio económico – financiero .....	85
2.4.1. Estructura de desglose del trabajo (edt).....	85
2.4.2. Definición del nivel EDT que identifica la cuenta de planeación y la cuenta control.....	85
2.4.3. Estructura de desagregación de recursos. ....	86
2.4.4. Estructura de desagregación de costos .....	89
2.4.5. Presupuesto del proyecto .....	90
2.4.6. Fuentes y usos. ....	97
2.4.7. Análisis de costo – beneficio. ....	97
2.4.7.1. Resumen ejecutivo presupuesto del proyecto.....	97
2.4.8. Flujo de caja de inversiones del proyecto.....	100
2.5. Aprobación del proyecto. ....	111
2.5.1. Requerimientos de aprobación del proyecto. ....	111
2.5.2. Nombramiento del gerente del proyecto.....	111
2.5.3. Aprobación del proyecto.....	112
3. Planificación del proyecto .....	114
3.1. Línea base del alcance del proyecto.....	114
3.1.1. Declaración detallada del alcance. ....	114
3.1.2. Estructura de Desglose del Trabajo .....	115
3.1.3. Diccionario de la EDT .....	117
3.1.4. Red de Proyectos .....	122
3.1.4.3. Cronograma.....	124
3.1.5. Nivelación de recursos .....	133
3.1.6. Uso de recursos. ....	133
3.1.7. Línea base de costos. ....	136

3.1.8. Indicadores.....	143
3.1.8.1. Curva S de avance.....	144
3.1.8.2. Curva S de presupuesto.....	145
3.1.8.3. Otros Indicadores.....	146
3.2. Plan de gestión de riesgos.....	146
3.2.1. Planificación de la gestión de riesgo.....	147
3.2.1.1. Identificación de riesgos.....	147
3.2.1.2. Análisis cualitativo de riesgos.....	151
3.2.1.3. Análisis cuantitativo de riesgos.....	152
3.2.1.4. Planificación de la Respuesta al Riesgo.....	153
3.2.2. Metodología empleada.....	154
3.2.2.1. Estructura de desglose del riesgo (RBS).....	156
3.2.2.2. Organización.....	160
3.2.2.3. Matriz de Responsabilidad RACI.....	163
3.3. Plan de gestión del proyecto.....	165
3.4. Plan de gestión del alcance.....	173
3.4.1. Descripción del producto.....	173
3.4.1.1. Planificación del alcance.....	174
3.4.1.2. Definición de Alcance.....	174
3.4.1.3. Verificación de cambios del Alcance.....	175
3.4.1.4. Criterios para la verificación del Alcance.....	175
3.4.1.5. Control de cambios al Alcance.....	175
3.4.1.6. Criterios para el control del Alcance.....	176
3.5. Plan de gestión de tiempo.....	176
3.5.1. ... Políticas y procedimientos para la gestión del cronograma y control de cambios.....	176
3.5.1.1. Requisitos Mínimos.....	177
3.5.1.2. Cultura Organizacional.....	178
3.5.1.3. Estructura organizacional.....	178
3.5.1.4. Software de información.....	179



3.5.2. Condiciones para desarrollar y controlar el cronograma .....	179
3.5.2.1. Base metodológica .....	179
3.5.2.2. Reglas para la medición del desempeño.....	182
3.5.2.3. Definir las Actividades .....	183
3.5.2.4. Definir las Actividades .....	189
3.5.2.5. Estimar los Recursos de las Actividades.....	190
3.5.2.6. Estimar la Duración de las Actividades .....	191
3.5.2.7. Desarrollar el Cronograma .....	192
3.6. Plan de gestión de costos.....	194
3.6.1. Plan de gestión de los costos del proyecto.....	194
3.6.1.1. Políticas y procedimientos para la gestión de costos .....	195
3.6.1.2. Procedimientos establecidos a seguir para la gestión de costos .....	195
3.6.1.3. Enlaces con los procedimientos de la organización existentes .	196
3.6.1.4. Sistema de información o software para gestionar los costos...	196
3.6.1.5. Técnicas y herramientas a utilizar para hacer el plan de gestión de costos .....	196
3.6.1.6. Descripción de Técnicas Analíticas .....	197
3.6.1.7. Unidades de medida.....	198
3.6.1.8. Nivel de precisión .....	198
3.6.1.9. Nivel de exactitud .....	199
3.6.1.10. Enlaces con los procedimientos de la organización .....	200
3.6.1.11. Umbrales de control .....	200
3.6.1.12. Reglas para la medición del desempeño.....	200
3.6.1.13. Descripción del tipo de financiamiento .....	201
3.6.1.14. Formatos de los informes .....	201
3.6.1.15. Estimar los costos .....	202
3.6.1.16. Determinar el presupuesto .....	203
3.6.2. Presupuesto del proyecto.....	205
3.6.2.1. Criterios para el control del presupuesto .....	215

3.7. Plan de gestión de cambios.....	216
3.8. Plan de gestión de compras. ....	218
3.8.1. Contrataciones del proyecto .....	218
3.8.2. Compras de producto o servicios. ....	218
3.9. Plan de gestión de comunicaciones .....	223
3.9.1. Involucrados. ....	224
3.9.2. Medios comunicación. ....	225
3.10. Plan de gestión de calidad.....	227
3.11. Plan de gestión de recursos humanos.....	236
3.11.1. Recursos humanos.....	236
3.12. Plan de gestión de integración.....	244
3.12.1. Control Integrado de Cambios.....	244
3.12.2. Lecciones Aprendidas. ....	246
3.12.3. Administración de los Cambios. ....	248
3.12.4. Cierre del Proyecto.....	249
Conclusiones .....	254
Referencias Bibliográficas .....	255
Anexos.....	256

**Lista de Gráficas**

	Pág.
<i>Gráfica 1.</i> Estudio de demanda de vivienda, Armenia de 2013 .....	41
<i>Gráfica 2.</i> Estudio de demanda de vivienda, Armenia de 2013 – Sala de ventas .....	41
<i>Gráfica 3.</i> Estudio de demanda de vivienda, Armenia de 2013 – Sala de ventas .....	42
<i>Gráfica 4.</i> Consolidado de materiales críticos.....	63
<i>Gráfica 5.</i> Consolidado de Medios de Transportes .....	64
<i>Gráfica 6.</i> Consolidado de Operación de Oficina .....	64
<i>Gráfica 7.</i> Flujo de caja .....	101
<i>Gráfica 8.</i> Resumen costos.....	110
<i>Gráfica 9.</i> Curva S - Avance .....	145
<i>Gráfica 10.</i> Curva S - Presupuesto .....	145
<i>Gráfica 11.</i> Flujo de Caja del Proyecto (MS Excel) .....	206
<i>Gráfica 12.</i> Herramienta de control de cronograma – costos del Proyecto GFC .....	216

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
<i>Figura 1.</i> Árbol de problemas.....	14
<i>Figura 2.</i> Árbol de objetivos .....	16
<i>Figura 3.</i> Mapa de procesos Abaco Construcciones S.A.S. ....	31
<i>Figura 4.</i> Estructura organizacional Abaco Construcciones S.A.S.....	32
Figura 5. Mapa localización del proyecto.....	45
Figura 6, Ciclo de vida de una edificación .....	60
Figura 7. Categorías para Certificación LEED for Homes.....	70
<i>Figura 8.</i> Calidad del aire interior.....	72
<i>Figura 9.</i> Integración con el ecosistema y vegetación. ....	72
<i>Figura 10.</i> Diseño de muros de cerramiento con vegetación .....	73
<i>Figura 11.</i> Estimaciones para la creación de la EDT del proyecto.....	85
<i>Figura 12.</i> Estructura de desagregación de costos.....	89
<i>Figura 13.</i> Estructura de desglose de la EDT .....	117
<i>Figura 14.</i> Diagrama de red MS – Project.....	123
<i>Figura 15.</i> Cronograma integración y planeación .....	125
<i>Figura 16.</i> Riesgos identificados de acuerdo a la técnica de lluvias de ideas	151

<i>Figura 17.</i> Estructura de desglose del riesgo (RBS) .....	156
<i>Figura 18.</i> Estructura organizacional del proyecto .....	160
<i>Figura 19.</i> Esquema general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S. ....	161
<i>Figura 20.</i> Esquema general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S. ....	178
<i>Figura 21.</i> Alcance del cronograma y presupuesto para el proyecto .....	181
<i>Figura 22.</i> Capacitaciones acorde a las actividades de cada área .....	237
<i>Figura 23.</i> Diagrama de procedimiento para aprobación de una solicitud de cambio .....	248

**Lista de Cuadros**

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. <i>Matriz de interesados</i> .....	12
Cuadro 2. <i>Supuestos ambientales internos y externos de la organización</i> .....	21
Cuadro 3. <i>Restricciones ambientales internos y externos de la organización</i> .	23
Cuadro 4. <i>Criterios de sostenibilidad social</i> .....	43
Cuadro 5. <i>Análisis PESTLE proyecto Guacana Fincas en Condominio</i> .....	46
Cuadro 6. <i>Estrategias, objetivos, metas e indicadores</i> .....	74
Cuadro 7. <i>Legislación ambiental aplicable al proyecto</i> .....	77
Cuadro 8. <i>Evaluación económica del proyecto</i> .....	79
Cuadro 9. <i>Matriz resumen de sostenibilidad</i> .....	84
Cuadro 10. <i>Estructura de desagregación de recursos</i> .....	87
Cuadro 11. <i>Roles - Perfil profesional</i> .....	161
Cuadro 12. <i>Matriz RACI</i> .....	163
Cuadro 13. <i>Procesos de gerencia de proyectos y Acciones de las áreas del conocimiento</i> .....	166
Cuadro 14. <i>Técnicas y herramientas de las áreas del conocimiento</i> .....	170
Cuadro 15. <i>Unidades de medida</i> .....	198
Cuadro 16. <i>Formatos de los informes</i> .....	202

Cuadro 17. Procesos de gestión de costos .....	203
Cuadro 18. <i>Formatos de Gestión de presupuesto.</i> .....	205
Cuadro 19. <i>Plan de gestión de las adquisiciones</i> .....	219
Cuadro 20. <i>Matriz de Adquisiciones</i> .....	220
Cuadro 21. <i>Formato de programación de compras</i> .....	222
Cuadro 22. <i>Matriz de comunicaciones</i> .....	223
Cuadro 23. <i>Acta de reuniones</i> .....	226
Cuadro 24. <i>Listado de documentos de la compañía</i> .....	231
Cuadro 25. Listado de documentos de la compañía.....	232
Cuadro 26. Lista de Materiales .....	235
Cuadro 27. Listado de Insumos .....	236
Cuadro 28. Organigrama de Recursos Humanos.....	238
Cuadro 29. Control de la Integración a través de las áreas de conocimiento	245
Cuadro 30. Formula de Lecciones aprendidas .....	247
Cuadro 31. Formato Terminación de Cierre de Proyectos.....	252

**Lista de tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. <i>Materiales a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes</i> .....	61
Tabla 2. <i>Equipos a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes</i> ..	62
Tabla 3. <i>Transportes a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes</i> .....	62
Tabla 4. <i>Operación campamento a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes</i> .....	63
Tabla 5. <i>Matriz de probabilidad e Impacto</i> .....	82
Tabla 6. <i>Presupuesto del proyecto</i> .....	90
Tabla 7. <i>Fuentes y Usos de la financiación del proyecto</i> .....	97
Tabla 8. <i>Precio de la vivienda</i> .....	98
Tabla 9. <i>Flujo de Caja</i> .....	101
Tabla 10. <i>Proyección de pago Crédito</i> .....	102
Tabla 11. <i>Flujo de caja de ingresos y costos de operación</i> .....	104
Tabla 12. <i>Flujo de caja de ingresos del proyecto</i> .....	105
Tabla 13. <i>Resultado evaluación financiera del proyecto</i> .....	107
Tabla 14. <i>Flujo de caja de ingresos y costos del proyecto (Escenario optimista)</i> .....	108
Tabla 15. <i>Flujo de caja de ingresos y costos del proyecto (Escenario pesimista)</i> .....	109



Tabla 16, <i>Resumen costos</i> .....	111
Tabla 17. <i>Criterios de aceptación del producto</i> .....	113
Tabla 18. <i>Uso de recursos</i> .....	133
Tabla 19. <i>Resumen de Presupuesto</i> .....	137
Tabla 20. <i>Resumen presupuesto</i> .....	137
Tabla 21. <i>Curva S - Avance</i> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 22. <i>Análisis de cualificación del Riesgo</i> .....	155
Tabla 23. <i>Matriz del Riesgos del Proyecto</i> .....	157
Tabla 24: <i>Hitos más relevantes del proyecto</i> . .....	165
Tabla 25. <i>Diagrama de precedencias</i> .....	190
Tabla 26. <i>Requisitos de los interesados en la gestión de costos</i> .....	194
Tabla 27. <i>Niveles de precisión</i> .....	199
Tabla 28. <i>Presupuesto Base del Proyecto (MS Excel)</i> .....	207
Tabla 29. <i>Formato de gestión de cambios</i> .....	217

**Lista de Anexos**

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Project Charter – Guacana fincas en condominio.....	257
Anexo 2. PSS Project Scope Statement .....	264
Anexo 3. PSS Product Scope Statement.....	271
Anexo 4. Ms Project Guacana Fincas En Condominio .....	277

## Resumen

Abaco Construcciones S.A.S tiene como reto por delante no sólo mantener y mejorar sus procesos constructivos, sino también el proceso de administración de los mismos, la compañía ha fortalecido su portafolio de proyectos en los últimos 5 años ofreciendo productos inmobiliarios de gran acogida y exitosos en ventas, en esta oportunidad la compañía lanza el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO en la atractiva región del Eje Cafetero en La Tebaida Quindío; donde el cliente encontrará lo mejor de una finca con las ventajas de un condominio.

El cliente comprará un lote de 5400 m<sup>2</sup> y podrá escoger bajo tres tipologías de vivienda previamente establecidas que se menciona a continuación: modelo platanillo de 198 m<sup>2</sup>, modelo Heliconia de 211 m<sup>2</sup> y el modelo Orquídea de 237m<sup>2</sup> y además tendrá opción de escoger la construcción de la piscina y jacuzzi.

Al ser su primer proyecto de índole rural busca el aseguramiento no solo de la calidad, los costos, el tiempo; sino que también elementos como el alcance, la comunicación interna y externa, los recursos humanos involucrados como son el equipo de trabajo, proveedores y sub contratistas, el manejo de los posibles riesgos, las contrataciones de materiales y servicios y la administración de los cambios que surgen en el periodo de construcción del proyecto.

### **Objetivos del trabajo de grado**

A continuación se enuncia el objetivo general y los objetivos específicos que se esperan alcanzar con el desarrollo del presente trabajo.

#### **Objetivo General**

Desarrollar los procesos de formulación, estudios, evaluación y programación del proyecto de grado Guacaná Fincas en Condominio, basados en la metodología PMBOK@quinta edición.

#### **Objetivos Específicos**

- a) Establecer en el presente documento, los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la Especialización en Gerencia de Proyectos, con la aplicación de las asignaturas cursadas.
- b) Elaborar el árbol de problemas y objetivos del proyecto de grado.
- c) Identificar y realizar la matriz de involucrados.
- d) Realizar el análisis de alternativas para la realización del proyecto de grado.
- e) Implementar la metodología del Marco Metodológico en el desarrollo del proyecto de grado.
- f) Realizar los estudios técnicos, de mercado, sostenibilidad, económicos y financieros del proyecto.
- g) Definir y calcular los indicadores y riesgos del proyecto.
- h) Elaborar la programación del proyecto de grado utilizando la herramienta MS Project.
- i) Responder a las necesidades del entorno en el que se desarrolla el proyecto.

## **1. Formulación**

Con el fin de identificar la situación objeto de estudio, se procede a realizar una breve descripción de los antecedentes, causas, consecuencias, objetivos y alternativas de solución de la problemática evidenciada.

### **1.1. Planteamiento del problema**

La empresa Abaco Construcciones S.A.S., conoce la exigencia y las expectativas de sus clientes y del mercado, y así mismo está muy consciente de la necesidad de una buena planeación, ejecución, control y seguimiento para tener certeza de los resultados y objetivos planeados.

Por lo anterior, se plantea la elaboración de un Plan de Proyecto para la construcción del Condominio Guacana, el cual servirá de base, para la administración del primer proyecto habitacional propio, en el que busca incursionar la empresa; por consiguiente, en esta sección se definen antecedentes, causas y consecuencias de la problemática, para propiciar un análisis detallado de las alternativas de solución en la formulación del proyecto.

### **1.2 Antecedentes del problema o necesidad**

Hace cinco años un ronroneo llegó a las mesas legislativas de Colombia. Por primera vez se empezó a hablar de la segunda vivienda como un nicho de la industria inmobiliaria capaz de beneficiar a múltiples sectores de la economía. Es un sector que genera empleo, incentiva el desarrollo local, fomenta el turismo y crea divisas duraderas en el entorno, puesto que no representa un movimiento económico pasajero sino permanente y en constante dinamismo actualmente. La buena noticia es que el sector experimenta un crecimiento en nuestro país. Se refleja en los condominios de lujo que se han construido en los alrededores de Bogotá, la Costa Caribe, los Llanos Orientales, zonas seleccionadas en Antioquia y el Valle del Cauca, los Santanderes y el Triángulo del Eje Cafetero.

El mercado de segunda vivienda en Colombia está registrando un progreso significativo gracias a la confianza inversionista, la estabilidad jurídica del país, un desarrollo económico sostenido, una inflación controlada y el incremento de los ingresos de los colombianos, visible en todos los estratos económicos del país.

La segunda vivienda es un producto de inversión en finca raíz que generalmente se adquiere con varios propósitos: el turismo residencial, la adquisición de una inversión inmobiliaria que se valoriza con el tiempo y una forma de garantizar una mejor calidad de vida a quienes desean pensionarse y pasar sus últimos días en un entorno agradable y regresar a sus orígenes o tierra materna.

Para una persona que hace una inversión de segunda vivienda es tranquilizante saber que cuenta con un lugar completamente dotado y disponible en forma permanente, lo cual significa disfrutar de unas vacaciones más agradables, con menor equipaje y menos gastos de viaje requeridos en el turismo habitual. Si el propósito no es vacacional, el inmueble se valoriza constantemente, por lo cual se puede vender a muy buen precio o poner en arriendo en los periodos de ausencia, e incluso disfrutarlo en su retiro de forma permanente, asegura Omar Enrique Mejía, director comercial de Playa Iguana Eco resort & Hotel.

La inversión en segunda vivienda funciona en dos vías; de un lado, cuando un colombiano decide comprar finca raíz en una zona distinta a la que vive, principalmente con un propósito vacacional; y, de otro lado, el extranjero que al pensionarse busca pasar sus últimos días en un destino tropical, cuyo costo de vida preferiblemente no exceda su monto pensional y mantenimiento de gastos.

La ubicación tropical de Colombia es una de las principales razones por las cuales es un destino codiciado. Se sabe que un clima agradable, buenas vías de acceso, una infraestructura favorable, el correcto funcionamiento de los

servicios públicos y una oferta de vivienda de lujo son algunas de las características que buscan los inversionistas de este tipo de activos y proyectos inmobiliarios de inversión.

“Las inversiones de segunda vivienda en Colombia, especialmente las realizadas en zonas turísticas, son rentables a corto, mediano y largo plazo. Además de constituirse en un buen negocio, dan confort y permiten disfrutar la vida a plenitud. Es por eso que este sector está tomando mucha importancia; gracias a la confianza y seguridad en la inversión, el mejoramiento en la infraestructura vial, equipamientos cercanos y la rentabilidad en la inversión en finca raíz”, asegura Luis José Durán, gerente general de la constructora San Francisco.

Caso de estudio: Un estudio hecho en Panamá proyectaba un aumento directo en el flujo de capital de US\$9.800 millones durante el periodo 2006-2018, pero el desarrollo económico verdadero que implica la ejecución de proyectos de segunda vivienda será de US\$15.000 millones si se toma en cuenta el efecto multiplicador de gastos en servicios, productos y construcciones.

Son numerosas las ventajas del mercado de segunda vivienda; pero, para incentivar un crecimiento prominente de este nicho, los constructores que juegan de locales han descubierto que el tema tiene tanto de largo como de ancho. A simple vista parece una más de las caras de la industria inmobiliaria, pero al explorar en las razones que incentivan esta compra, se hace evidente que en nuestro país todavía hay mucho trabajo por hacer. Para empezar, aún no existe un solo estudio realizado en el país para obtener cifras del comportamiento y perspectivas del mercado de segunda vivienda, como sí ocurre con el inmobiliario en general en cuanto a primera vivienda se trata. El único documento que existe fue el proyecto de ley de segunda vivienda, que busca otorgar beneficios migratorios e incentivos tributarios a colombianos y extranjeros que quieran hacer una inversión inmobiliaria en nuestro país,

distinta a la que ya han realizado en sus lugares de origen. El proyecto de ley, que se originó en 2007, se inspiró en las experiencias regionales siguiendo el ejemplo de otros países, como Panamá, Costa Rica y República Dominicana. Sin embargo, en septiembre de este año la Ley fue archivada en el Congreso luego de cinco años de debates en Cámara y Senado.

Para Carlos Alberto Serna, quien fue gestor del proyecto, en la región varios países se benefician de los efectos de esta ley pues están acogiendo un mercado de gran tamaño, como es el de los conocidos Baby Boomers: jubilados, hijos de la postguerra, nacidos entre 1946 y 1964, que repartidos por el mundo hoy suman 300 o 400 millones de personas de las que se sabe que 20% quiere cambiar de sitio de vivienda y pasar sus últimos años en un lugar mejor, en donde, entre otras, su pensión les permita acceder a un nivel de vida más alto.

En comparación con otros jugadores regionales, Colombia –a pesar de su crecimiento económico y su buen momento en la región– tiene grandes retos por superar: los trámites de adquisición de un bien inmueble son excesivamente complejos y los impuestos muy altos. Para incentivar este rango de la economía, la Ley de Segunda Vivienda plantea la posibilidad de disminuir los impuestos de venta y predial e, incluso, crear zonas francas de construcción de segunda vivienda.

Colombia está preparada hace varios años para asumir las implicaciones de esta ley. Prueba de ello es la gran cantidad de proyectos inmobiliarios que forman parte del turismo residencial y que actualmente se desarrollan en ciudades como Santa Marta, Cartagena, Villavicencio, Girardot, etc.”, explica Serna.

El auge en el mercado inmobiliario ha originado el interés por parte de la empresa Abaco Construcciones S.A.S para realizar la construcción de su primer proyecto habitacional en condominio, constituido por 12 fincas filiales de aproximadamente 5.400 m<sup>2</sup> cada una. La empresa conoce los riesgos



económicos que representa y es por ello que están seguros, que con el uso adecuado de la metodología de administración, basada en una planeación eficiente del costo, tiempo y calidad, así como de una buena administración de los cambios y de las adquisiciones, junto con una detección oportuna de los riesgos inherentes del proyecto, todo esto enmarcado dentro de un ambiente de trabajo conformado por un equipo de profesionales, con responsabilidades definidas, lo que en últimas garantiza que este proyecto piloto se convierta en referente de futuras construcciones de este tipo.

Este documento constituye una guía base para la administración de un condominio de 64.800 m<sup>2</sup> aproximadamente, a través de la aplicación del “*Plan de Proyecto de la Construcción del Condominio Guacana*”, bajo los estándares de administración de proyectos que propone el Project Mangement Institute.

### **1.2.1. Análisis de involucrados.**

Los interesados del proyecto son personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, eso quiere decir que el universo de interesados de cualquier proyecto podría ser mucho más grande del que nos imaginamos a priori, de ahí la importancia de Identificarlos y clasificarlos desde las etapas más tempranas.

Las estrategias para cerrar las brechas identificadas nos llevan a la Planificación de la gestión de los Interesados, no debemos olvidar que la gestión de interesados es sobre todo acerca de habilidades interpersonales y destrezas de comunicación, por lo tanto debemos evaluar para cada interesado y cada situación cual es el mejor canal y código. El Plan de gestión de los interesados contiene la estrategia para comprometer a los interesados, las necesidades de comunicación de cada interesado, las relaciones entre los interesados, el formato y la frecuencia de las comunicaciones y las técnicas de monitoreo y actualización del plan. Gestionar la Participación de los Interesados se trata netamente de Comunicaciones, habilidades blandas que van desde la Influencia al Liderazgo a través de las habilidades interpersonales, para gestionar la participación de los interesados debemos trabajar con ellos para

manejar sus expectativas y necesidades, abordar los incidentes en el momento en el que ocurren y fomentar su participación adecuada en las actividades del proyecto a lo largo de todo el ciclo de vida del mismo. El beneficio clave de este proceso es que permite al equipo de dirección del proyecto incrementar el apoyo y minimizar la resistencia aumentando significativamente las posibilidades de lograr el éxito del proyecto.

En conclusión, Gestionar los Interesados del Proyecto implica encontrar un balance entre las expectativas de los interesados y los objetivos del proyecto, este balance requiere una fusión especial de habilidades y conocimientos que combinados se constituyen tanto en una ciencia como en un arte que se puede lograr con mayor facilidad siguiendo las siguientes recomendaciones:

- a) Identificar y clasificar metodológicamente a los interesados desde las etapas más tempranas del proyecto.
- b) Tener un buen Plan de Gestión de los Interesados asegura una evolución positiva en el tiempo que permite incrementar el apoyo y minimizar la resistencia hacia el proyecto.
- c) Gestionar la Participación de los Interesados se trata netamente de Comunicaciones, Habilidades Blandas que van desde la Influencia al Liderazgo
- d) Finalmente Controlar la Participación y el Compromiso de los Interesados es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados y ajustar las estrategias y los planes que dará como resultado el involucrar a los interesados en un nivel adecuado.

## **1.2.2. Identificación de interesados.**

### **1.2.2.1. Interesados claves.**

Los interesados en la ejecución del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO son de gran importancia para el desarrollo del proyecto y tienen

un rol decisivo durante el ciclo de vida de este, estan identificados de la siguiente manera:

- a) La compañía Abaco Construcciones S.A.S., liderada por el Arq. Luis Guillermo Navarrete y su junta directiva compuesta por el Arq. Javier Navarrete a cargo de los Departamentos de Mantenimientos y Remodelaciones, la Admon. María Margarita Cardona a cargo del Departamento Administrativo. La compañía Abaco Construcciones S.A.S., se hará responsable de la ejecución aportando al proyecto los recursos humanos, maquinarias y equipos y experticia requerida en materia de construcción.
- b) La Señora Astrid Cecilia Restrepo dueña del terreno ubicado en el Municipio de La Tebaida Quindio, quien participara de las utilidades generadas por la venta del proyecto
- c) Inmobiliaria de Felipe Córdoba, San Cordoba quienes gestionarán e impulsarán ventas en el Municipio de La Tebaida.
- d) Gerente de Proyectos Arq. Diana Lucía Ruiz Serna quien tendrá el rol de liderar todas las fases del proyecto durante su ciclo de vida.
- e) Ingeniero Libardo Corrales, estara a cargo de la Dirección general del proyecto.
- f) Equipo de trabajo de campo asignado al proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO compuesto por el Director de Obra, equipo de residentes, proveedores, contratistas, y personal de apoyo.

#### **1.2.2.2. Análisis de interesados**

Basados en un análisis de las condiciones ambientales de la compañía Abaco Construcciones S.A.S. se resalta que es una empresa enmarcada dentro de un proceso de gestión de calidad para el desarrollo y evaluación de los proyectos que allí se ejecutan, tener en cuenta este aspecto es de suma importancia para la gestión de interesados que controla el compromiso de los interesados basandose en las siguientes directrices:

Sistemas de gestión de información:

- a) Proporciona una herramienta para que el gerente de proyectos capture, almacene y distribuya adecuadamente la información.
- b) Información a los interesados sobre el desempeño de costos, avances y desempeños del proyecto.
- c) Permite considerar la información y generar informes para los interesados.
- d) El Director del proyecto debería recurrir al **juicio de expertos** para decidir sobre el nivel de participación requerido de cada uno de los interesados en cada etapa del proyecto.
- e) Se debe celebrar **reuniones** con expertos y el equipo del proyecto para definir los niveles de compromiso requeridos de todos los interesados.
- f) El nivel de compromiso de todos los interesados deben ser comparados con los niveles de participación previstos necesarios para la ejecución exitosa del proyecto mediante técnicas analíticas como la Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados.

El Plan de Gestión de los interesados debe proporcionar:

- a) Los niveles de participación deseado y actual de los interesados clave
- b) El alcance e impacto del cambio para los interesados
- c) Las interrelaciones y posibles superposición entre interesados
- d) Los requisitos de comunicación de los interesados para la fase actual del proyecto.
- e) La información a distribuir entre los interesados
- f) El motivo para la distribución de dicha información y el impacto esperado
- g) El plazo y la frecuencia para dicha distribución

h) El método para actualizar y refinar el plan de gestión de los interesados a medida que se desarrolla el proyecto.

Dentro del análisis y Registro de los interesados, se ha establecido un registro inicial de interesados o grupos de interés, donde se describen características de gestión para cada uno de ellos como se muestra en el siguiente cuadro 1, matriz de interesados.

Cuadro 1. *Matriz de interesados*

INTERESADO (PERSONA O GRUPO)	INTERÉS EN EL PROYECTO	GRADO DE INFLUENCIA	TIPO DE INFLUENCIA	ESTRATEGIA PARA GANAR SOPORTE O REDUCIR OBSTÁCULOS	RESPONSABLE DE GESTIONAR LO
<b>Patrocinador Abaco Construcciones S.A.S</b>	Que el proyecto sea terminado exitosamente para satisfacer sus requerimientos y de esta forma generar utilidades.	Alta	Positiva	Informar continuamente sobre el desempeño del proyecto, los nuevos riesgos identificados y/o materializados y solicitar soporte de ser necesario.	Gerente de proyecto
<b>Propietaria del predio</b>	Su participación es clave para el desarrollo del proyecto con la legalización oportuna de la venta del lote	Alta	Positiva	Negociar y legalizar oportunamente la venta del terreno	Gerente de proyecto
<b>Gerente de proyecto</b>	Que la planeación, la ejecución y el control del proyecto a su cargo, cumplan con los requerimientos enunciados por el cliente cumpliendo con el cronograma, el presupuesto y la calidad solicitada.	Alta	Positiva	Seguir y controlar el desempeño de tiempo, costo y calidad del proyecto; además de mantener y gestionar las comunicaciones con todos los grupos de interés presentes en el proyecto.	

Cuadro 1. Continuación					
<b>Equipo de dirección del proyecto</b>	Apoyar el desarrollo del proyecto de acuerdo a las responsabilidades que se les ha asignado.	Alta	Positiva	Mantenerlo informado de la ejecución del proyecto para generar un ambiente de trabajo en equipo.	Gerente de proyecto
<b>Contratistas</b>	Apoyar el desarrollo del proyecto de acuerdo a las responsabilidades que se les ha asignado.	Alta	Positiva	Mantenerlos informados continuamente sobre los detalles de la ejecución del contrato a través de los informes de comité de obra, y a través de los informes mensuales y final.	Gerente de proyecto
<b>Proveedores</b>	Proveer los insumos necesarios para la ejecución de las actividades de construcción según las fechas y horarios solicitados por el equipo de dirección del proyecto	Media	Positiva	Proporcionarles una retroalimentación inmediata de las necesidades de suministros para que puedan mejorar su desempeño y cumplir todas las obligaciones contractuales que tienen con el proyecto.	Equipo de dirección de proyecto
<b>Comunidad</b>	Que su entorno no se vea afectado de forma negativa por la ejecución de las obras de construcción del condominio.	Baja	Neutra	Informar a la comunidad de los posibles efectos de la construcción que puedan llegar a afectarlos e implementar junto con ellos planes de contingencia a los mismos.	Equipo de dirección de proyecto
<b>Municipio</b>	Que la construcción cumpla con toda la normatividad y disposiciones de la Alcaldía y demás entidades gubernamentales.	Baja	Neutra	Tramitar de forma oportuna todas las licencias y permisos necesarios para la ejecución de la construcción del Condominio	Equipo de dirección de proyecto

Cuadro 1. Continuación					
<b>Inmobiliaria</b>	Gestionar las ventas del proyecto			Implementar oportuna y estratégicamente las salas de venta y promocionar a través de los diferentes medios	Gerente de proyecto
		Media	Positiva		

Fuente: autores, 2015

### 1.2.3. Árbol de problemas.

En la figura 1 a continuación se describe gráficamente, mediante diagrama de árbol de problemas las evidencias detectadas en el análisis de nuestro objeto de estudio.

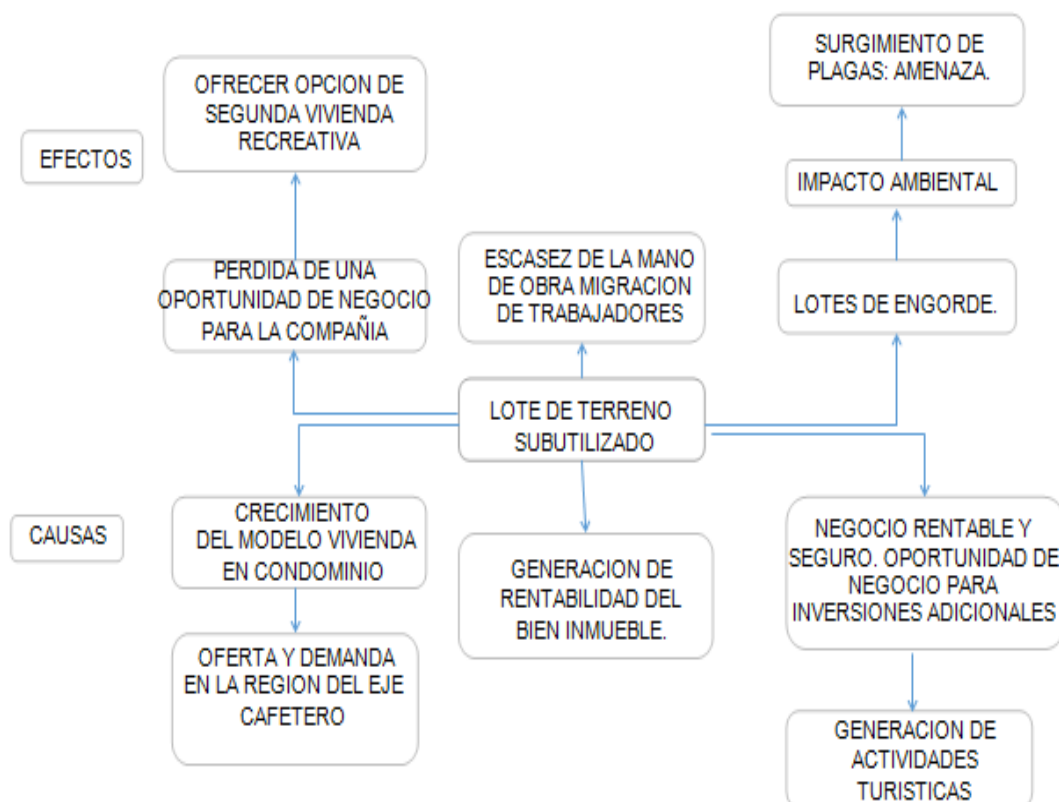


Figura 1. Árbol de problemas

Fuente: autores, 2015

Se evidencia como problemática la sub-utilización del terreno o su desaprovechamiento, generándose la pérdida de una oportunidad de negocio y riqueza, trayendo consigo fenómenos conocidos como “terrenos de engorde” los cuales no aportan un valor agregado al desarrollo del Municipio del Quindío, ocasionando aislamiento y fraccionamiento en las comunicaciones y en la conectividad de las actividades socio- económicas del Municipio.

#### **1.2.4. Descripción del problema o necesidad principal a resolver.**

Actualmente el terreno es considerado un lote baldío sub-utilizado que representa para la compañía una oportunidad de negocio en una zona de tendencia turística en el país, con el reconocimiento y acogida en el imaginario en general; del cual se espera desarrollar el proyecto Guacana Fincas en Condominio para la generación de futuros desarrollos de vivienda recreativa o segunda vivienda, lo cual se encuentra consignado en el POT (Plan de ordenamiento Territorial) proyectado para el Municipio del Quindío. Este lote en mención pertenece o se encuentra a nombre de un titular persona natural, quien se considera para el proyecto como interesada en la ejecución de la infraestructura Guacana Fincas en Condominio propuesto por la compañía Abaco Cosnrucciones S.A.S.

Se debe resaltar que la fase de proyección, de diseños y estudios complementarios tales como: suelos, topográficos, estructurales y abastecimientos de servicios públicos, ya están aprobados por la gerencia de proyectos de la compañía, el actual dueño del terreno y el equipo designado para la ejecución del proyecto. Posteriormente a esta fase se adelantaron las gestiones de consecución de licencias y permisos ante las autoridades competentes del Municipio.

A la fecha el proyecto se encuentra preparado para dar puesta en marcha a la fase de pre-ventas bajo el esquema de showroom ubicado en la ciudad de Bogotá, paralelamente se contempló un plan de medios publicitarios, y la



negociación con la inmobiliaria y su equipo de fuerza de ventas de Felipe Córdoba en la ciudad de Armenia.

**1.2.5. Árbol de objetivos**

En la figura 2 se muestran los principales objetivos esbozados, con el fin de atender la problemática identificada:

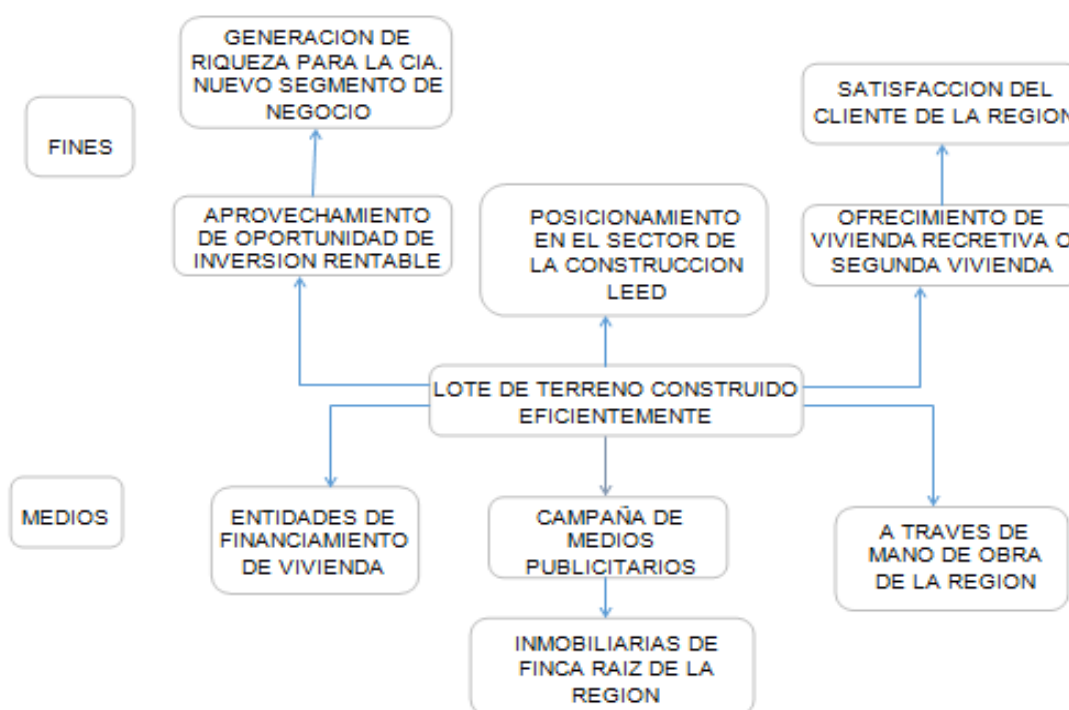


Figura 2. Árbol de objetivos

Fuente: autores, 2015

Se ha identificado como oportunidad de negocio la demanda de vivienda con tipología de finca condominio, en el Departamento del Quindío respondiendo este tipo de vivienda a intangibles socio culturales propios de la comunidad con nexos o cercanía a la región; a continuación graficamos el árbol de objetivos planteado para el proyecto, en el cual se espera como resultados

principalmente la generación de riqueza a partir de la venta de las unidades de vivienda desarrolladas en el nuevo terreno, obviamente apuntando a la satisfacción del cliente supliendo una demanda de vivienda de descanso o recreativa representativa de la región, que responde a sus expectativas. También para la compañía es de suma importancia el desarrollo de este proyecto de infraestructura ya que se espera la implementación de propuestas LEED de características ambientales sostenibles y lograr un reconocimiento en este ámbito.

### **1.2.6. Justificación del proyecto**

Generar una rentabilidad para la empresa mediante la construcción y venta del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, teniendo en cuenta que se deben preservar las condiciones del medio ambiente y sostenibilidad del entorno, respondiendo óptimamente a las condiciones y expectativas de vivienda y descanso de los clientes que adquieren las fincas condominio.

### **1.3. Alternativas de solución**

La solución planteada a la problemática evidenciada está enfocada al aprovechamiento del lote en cuestión a partir del desarrollo de infraestructura de vivienda bajo el modelo de Fincas en Condominio. Para llevar a cabo este fin, es necesario la aprobación por parte de las autoridades competentes. El análisis de alternativas para la fase comercial tuvo a consideración aspectos de relevancia como el nicho de mercado objetivo (caracterización, forma de vida, nivel adquisitivo y formas de comunicación) concluyendo en una estrategia comercial personalizada de contacto directo. Se analizaron dinámicas comerciales como volanteos, pautas comerciales en medios de comunicación descartándose esta alternativa por considerarse un medio masivo que da a entender la no exclusividad que enmarca el proyecto. Por estas razones planteamos un plan de medios bajo el siguiente enfoque.

- a) El proyecto se desarrollo bajo la alternativa de venta sobre planos

planteando la venta de 3 a 4 unidades de vivienda, y para la segunda fase se estima vender 8 a 9 viviendas in situ bajo el esquema de sala de ventas.

- b) Como segunda alternativa se plantea igualmente la venta sobre planos, de no lograrse la meta esperada en un periodo de 6 meses, se debe iniciar la fase de construcción con la unidad o unidades que se hayan vendido a la fecha de culminación de esta fase.
- c) Se contemplo para la fase de ventas un plan de despliegue de ventas en la región apoyada en la inmobiliaria de Felipe Cordoba, de no lograrse cumplir la alternativa de venta sobre planos.
- d) Se contempla para el impulso en ventas la participación de ferias inmobiliarias y eventos de impulso comercial en la Región del Quindío y en la ciudad de Bogotá.

### **1.3.1. Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección**

#### ***1.3.1.1. Alternativa seleccionada***

El proyecto contempla el diseño, la construcción y la comercialización de 12 viviendas tipo finca en conjunto cerrado. Las unidades de vivienda a desarrollar estarán enmarcadas en tres tipologías denominadas Platanillo de 198 m<sup>2</sup>, Heliconia de 211 m<sup>2</sup> y Orquídea de 237 m<sup>2</sup>, las cuales se entregaran con acabados finales de obra, incluyendo el mobiliario de baños y cocinas; de igual manera, las obras de urbanismo, paisajismo, salón comunal, portería y zonas comunes.

#### **1.3.2. Objetivos del proyecto**

A continuación se describen el objetivo general y los objetivos específicos que se espera alcanzar con el desarrollo del proyecto.

### **1.3.2.1. Objetivo general**

Construir el proyecto de infraestructura de vivienda GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, ubicado en la zona Rural del Municipio de la Tebaida, Departamento del Quindío. Este proyecto de construcción se realizara en 18 meses, según cronograma y plan de trabajo aprobado previamente por el sponsor del proyecto.

### **1.3.2.2. Objetivos específicos**

Trabajando sobre el escenario del desarrollo del Proyecto Guacana Fincas en Condominio, se espera que este proyecto para Abaco Construcciones S.A.S represente un incremento o generación de riqueza como principio fundamental de un plan de negocios; se considera Guacana Fincas en Condominio una oportunidad de un nuevo segmento de negocios para la compañía, y además de esto, con este proyecto la empresa quiere dar un paso más allá de la propuesta arquitectónica y ser un ejemplo de desarrollo sostenible en sus técnicas constructivas y propuesta formal y estética; todo lo anterior con el fin de generar proyectos de certificación LEED como respuesta a un compromiso ambiental. En otra instancia los resultados que se esperan con el proyecto, son básicamente encontrar la acogida y una respuesta favorable por parte de la comunidad, nicho en la que nos enfocamos buscando que este sea un proyecto que exprese una forma de vida de origen campesino, la raíz de nuestra sociedad y la importancia y reconocimiento de la naturaleza como una fuente de riqueza de nuestro territorio.

## **1.4. Marco metodológico para realizar el proyecto de grado**

A continuación se relacionan las fuentes de información, la manera en que se va a desarrollar la investigación de este proyecto, supuestos y restricciones.

### **1.4.1. Fuentes de información**

Las fuentes de información serán:

- a) Guia del PMBOK® quinta edición.

- b) Estudio de vivienda realizado por Camacol Quindío y Eje Cafetero.
- c) Artículos y páginas de internet
- d) Libros y revistas relacionadas con inmobiliarias.

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

Del estudio de las fuentes primarias y secundarias de información se realizará la formulación del proyecto

##### **1.4.2.1. Herramientas.**

- 1.4. Observación y análisis de información de campo de estudios y diseños.
- 1.5. Documentos de sitios web.
- 1.6. Medios electrónicos
- 1.7. Experiencia de proyectos anteriores similares.
- 1.8. Artículos de revistas
- 1.9. Artículos de prensa.
- 1.10. Videos

##### **1.4.2.2. Supuestos y restricciones**

A continuación se describen los supuestos y restricciones identificados:

- a) Que el enunciado y el alcance del proyecto hayan sido aprobados.
- b) Que se cuenta con información estadística actualizada hasta el año 2014.

Cuadro 2. *Supuestos ambientales internos y externos de la organización*

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Las compras y adquisiciones del proyecto se realizarán oportunamente y serán avaladas por el Gerente de Proyectos antes de dar inicio a cada actividad asegurando de esta manera los procesos a desarrollar.	Cumplimiento de acuerdos y negociaciones por parte de los proveedores iniciales para el proyecto.
El personal de campamento es idóneo y cuenta con las capacidades y destrezas necesarias para el análisis, ejecución y toma de decisiones que demanda el proyecto.	Conseguir que el producto obtenido cumpla los objetivos del proyecto, como la satisfacción esperada por parte de los clientes, en cuanto a la terminación y acabados de las viviendas.
Los procedimientos contables y administrativos se realizarán enmarcados en la legislación vigente de manera oportuna y honesta.	Lograr las metas propuestas por la empresa en cuanto al cumplimiento en la entrega oportuna de las viviendas a los clientes en las fechas acordadas; con esto, se contribuye al objetivo de desarrollo.
Las expectativas del proyecto tengan una excelente acogida por parte de los clientes, ya que el proyecto cumple y responde al anhelo ideal del tipo de vivienda de descanso y con los suficientes espacios para que se logre el objetivo.	Se espera que el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, tenga una excelente acogida, que se relacionan con la sostenibilidad de los resultados a largo plazo. Son factores que van más allá del ciclo de vida del proyecto y habitualmente se tratan junto con la evaluación del impacto.

<p>El personal de obra, contratistas y proveedores entregarán los trabajos encomendados a tiempo, con la calidad, rigor requeridos en las especificaciones del proyecto.</p>	<p>Durante la etapa de diseños, diseñadores del proyecto deben revisar cuidadosamente la información producida en las etapas previas, para identificar las posibles situaciones que puedan entorpecer el desarrollo del proyecto o facilitar su éxito.</p>
<p>El personal de obra, contratistas y proveedores del desarrollo del proyecto debe ser el mismo durante todo el tiempo que se ejecutará el proyecto.</p>	<p>Se espera capacidad de las partes interesadas, apoyo y que no se presenten conflictos de intereses.</p>
<p>Se tendrá las aprobaciones y permisos requeridos para el desarrollo del proyecto, implica la prestación de los servicios públicos en la zona.</p>	<p>A medida que avance el proyecto durante su etapa de ejecución, aceptar situaciones positivas que deban mantenerse.</p>
	<p>Viabilidad y sostenibilidad de la alternativa seleccionada, que para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, el modelo de vivienda seleccionada, sea la más viable para satisfacción del cliente.</p>

Fuente: autores, 2015

### 1.4.3. Restricciones.

Las restricciones contempladas con el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO están relacionadas con el cumplimiento de la normatividad y reglamentación exigida por el POT del Municipio del Quindío.

En el cuadro 3 se muestran las Restricciones ambientales internas y externas de la organización.

Cuadro 3. *Restricciones ambientales internos y externos de la organización*

<b>INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</b>
El desarrollo y ejecución del proyecto no deberá exceder lo estimado en el cronograma.	Los pagos por parte de los clientes o interesados a las unidades de vivienda se realizarán según lo establecido en el cronograma del proyecto.
Los diseños, los requerimientos técnicos y materiales aprobados no podrán ser modificados por el equipo de profesionales, personal de campo o el cliente. Deberá darse cumplimiento a los lineamientos establecidos inicialmente.	Los materiales de construcción deberán ser en lo posible procedentes de la región, esto aplica también para la contratación de personal de obra y equipo de proveedores para productos especiales.
Las tarifas de comercialización de cada unidad de vivienda no podrán ser negociadas o alterarse el precio de venta.	Las políticas de pago aceptadas por la constructora son las aprobadas por el sistema bancario del país, no se podrá aceptar formas de pago diferentes, monedas extranjeras, o pagos en especie por parte del cliente.
Los pagos al personal flotante: personal de campo y proveedores se realizara según la normativa legal vigente. Se realizarán los pagos de acuerdo a los avances del trabajo evaluados en un corte catorcenal.	El personal contratado cumplirá con los trabajos encomendados desarrollándolos con rigor, calidad y oportunamente.



---

 Cuadro 3. Continuación
 

---

Revisar los planes de trabajo que puedan afectar el desarrollo del cronograma del proyecto	Se tendrán las aprobaciones y licenciamientos requeridos por las autoridades pertinentes para la ejecución del proyecto.
Revisar la disponibilidad de los involucrados en el proyecto	Los factores climáticos serán óptimos y apropiados para la ejecución del proyecto.
Si es requerido, realizar solicitud de personal externo, para la realización del proyecto (contratado o subcontratado).	Se cumplirá con los lineamientos exigidos por la autoridad ambiental, en cuanto compensaciones.

---

 Fuente: autores

En otra instancia no se podrá superar los precios de vivienda que rigen en la región del Quindío, teniendo en cuenta el nivel adquisitivo del grupo familiar objetivo y sus expectativas socio-culturales y ambientales.

#### **1.4.4. Entregables del trabajo de grado**

A continuación se relaciona lo concerniente a la formulación, estudios y evaluaciones, como también los planes de gestión:

#### **1.5. Formulación**

- a) Antecedentes del problema.
- b) Descripción de la organización fuente del problema o necesidad.
- c) Planteamiento del problema.
- d) Alternativas de solución.
- e) Descripción de la organización.

- f) Objetivos del proyecto.

### **1.6. Estudios y evaluaciones**

- a) Estudio Técnico
- b) Estudio de mercado
- c) Estudio de sostenibilidad
- d) Estudio de riesgo
- e) Estudio económico –financiero

### **1.7. Planes de gestión**

- a) Plan de gestión de control de cambios.
- b) Plan de gestión de control de alcance.
- c) Plan de gestión de control de tiempo.
- d) Plan de gestión de control de la calidad.
- e) Plan de gestión de control de recurso humano.
- f) Plan de gestión de control de las comunicaciones.
- g) Plan de gestión de control del riesgo.
- h) Plan de gestión de control de costos.
- i) Plan de gestión de control de las adquisiciones.
- j) Plan de gestión de control de involucrado

## **2. Estudios y evaluaciones**

En la siguiente sección se presentan los estudios técnico, de mercado, de sostenibilidad, económico y financiero; realizados con el objeto de verificar la viabilidad del proyecto, bajo una perspectiva integral en términos económicos, sociales y ambientales.

### **2.1. Estudio técnico**

A continuación se presenta el estudio técnico, que argumenta la viabilidad del proyecto, basandose en la descripción del producto, el marco teórico relacionado con el producto y el diseño contextual de la solución.

#### **2.1.1. Contexto de la organización donde se presenta la necesidad o problema**

Para la compañía el desarrollo de este proyecto significa la incursión en el mercado con propuestas de sostenibilidad ambiental para certificarnos en propuestas LEED y más allá de la certificación y el reconocimiento en el mercado, apunta a un compromiso y responsabilidad social y ambiental. Para Abaco Construcciones S.A.S. es de gran importancia la innovación en los proyectos y esto hace parte de los objetivos y estrategias con los que se quiere distinguir.

##### **2.1.1.1. Factores Culturales y ambientales de la organización.**

###### ***a) Misión de la Organización***

La misión de Abaco Construcciones S.A.S., es proporcionar servicios integrales de diseño, Construcción, Adecuación y Gerencia de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, gracias a la trayectoria, experiencia e idoneidad del personal de nuestra empresa, todo esto bajo el marco regido por nuestros valores y principios, así como la calidad de todos los procesos.

***b) Visión de la Organización***

La visión de Abaco Construcciones S.A.S., es posicionarnos como una empresa líder en el ramo del diseño arquitectónico con énfasis ambiental y obtener el reconocimiento como una compañía comprometida con el contexto de nuestras urbes y territorios en el medio plazo.

***c) Valores éticos de la Organización***

Los valores de Abaco Construcciones S.A.S., se encuentran basados en:

**La Responsabilidad:** Abaco Construcciones S.A.S., es una compañía responsable y solidaria con la sociedad, el medio ambiente, nuestros colaboradores y clientes.

**La Innovación:** Abaco Construcciones S.A.S., es una compañía que busca ir más allá de sus propios límites y asumimos retos al impulsar nuevas ideas, orientadas a la eficiencia, el medio ambiente y la satisfacción de nuestros clientes y consumidores.

**La Calidad:** Abaco Construcciones S.A.S., trabaja bajo estándares de mejoramiento continuo de sus procesos internos con los colaboradores de la compañía y externos con sus clientes y proveedores, con el fin de alcanzar la satisfacción del cliente y la diferenciación en el mercado.

**La Comunicación:** Abaco Construcciones S.A.S., promueve lazos de confianza en sus colaboradores con el objetivo de generar un desarrollo en el individuo y la retroalimentación de sus procesos y ambiente organizacional.

**La Honestidad:** Abaco Construcciones S.A.S., entiende como honestidad la manifestación de coherencia y sinceridad de acuerdo con los valores de verdad, justicia y respeto por los individuos y su medio ambiente.

### **2.1.1.2. Políticas de la Organización**

A continuación se presentan las políticas de calidad, ambiental, de comunicaciones y gestión documental:

#### **a) Política de calidad**

Ser una empresa rentable, con personal calificado que ofrezca a sus clientes confianza, credibilidad y efectividad. Para este fin se ha establecido procesos mencionados a continuación:

*Supervisión y operación eficiente:* Realización de control y seguimientos a las diferentes etapas que componen los proyectos, detectamos nuestras oportunidades de mejora.

*Cumplimiento de los requisitos:* Previamente establecemos criterios de aceptación de las actividades y entregables de los proyectos, los cuales son sometidos a revisiones periódicas y control por el equipo de profesionales.

*Mejoramiento continuo:* Se busca que tanto los procesos, como los individuos tengan oportunidades de mejora y crecimiento y generar una retroalimentación para la compañía.

#### **b) Política ambiental**

El tener como pilar una política ambiental es de gran importancia para los proyectos desarrollados por la compañía, se trata de identificar, evaluar, prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales y sociales negativos y potencializa los positivos, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente y aplicable. Así mismo, identifica e informa a las autoridades competentes los impactos generados desde el entorno hacia la empresa. Complementario a lo anterior la compañía busca en el Proyecto Guacana Fincas en Condominio y en proyectos venideros la certificación LEED como muestra del compromiso con el entorno y la retribución y cuidado que se le debe.

### **c) Política de comunicaciones**

La política de comunicación que se genera al interior de la organización tiene como propósito la difusión del direccionamiento estratégico, cultura corporativa y el mantenimiento de las buenas relaciones entre sus colaboradores. Se identifican diversos procesos comunicativos mencionados a continuación:

#### *Comunicación ascendente:*

Aquella que se realiza con los directivos o superiores, con el fin de dar a conocer el panorama general que se vive al interior de la organización, especialmente lo que acontece en los sitios de trabajo. Esta información debe ser detallada, específica y propositiva

#### *Comunicación descendente:*

Es la comunicación emitida desde la alta dirección de la compañía direccionada a los colaboradores de la compañía, cuyo mensaje son los lineamientos y objetivos a seguir.

#### *Comunicación dialogante.*

Corresponde a la comunicación de doble vía, que reconoce al interlocutor y permite la retroalimentación de las ideas que se comparten.

#### *Comunicación externa.*

Es la comunicación dirigida a los grupos de interés externos, cuyo propósito es promover la reputación y el relacionamiento, a partir de las características, actividades, productos, resultados y servicios de la compañía.

#### *Comunicación inmediata.*

Transmisión de la información al público de interés de manera rápida y concreta logrando una transferencia efectiva de la información.

*Comunicación horizontal.*

Se desarrolla entre personas del mismo nivel jerárquico al interior de la Organización entre los clientes internos de la organización.

**d) Política anticorrupción y de atención a la ciudadanía**

La Compañía prohíbe estrictamente el soborno en cualquier forma, incluyendo de forma directa o indirecta a través de un agente u otro tercero, ya sea en relación con un funcionario público o una persona privada.

**e) Política de gestión documental**

Para la compañía es de gran importancia su archivo y documentación ya que es un recurso para la retroalimentación de sus proyectos; se relacionan a continuación los siguientes procesos:

*Producción:* generación inicial del documento.

*Gestión y trámite:* se refiere a su utilización, canal de comunicación e involucrados, nivel de privacidad.

*Organización:* se determina el sitio de almacenamiento temporal, alcance, anexos.

*Transferencia:* se determina quien tendrá el manejo del documento generado y ya utilizado por los involucrados.

*Disposición de documentos:* se determina su almacenamiento definitivo, alcance de consulta sin lugar a modificaciones.

*Preservación a largo plazo:* disposición final para el archivo de la compañía.

*Valoración:* evaluación del documento para conservación en archivo o para darlo de baja.

**2.1.1.3. Objetivos estratégicos de la organización**

Abaco Construcciones S.A.S., tiene identificado los siguientes objetivos estratégicos para el desarrollo de sus funciones, los cuales se enuncian a continuación:

**2.1.1.4. Mapa de procesos**

El mapa de procesos de Abaco Construcciones S.A.S., que utiliza para todos los proyectos se evidencia en la .

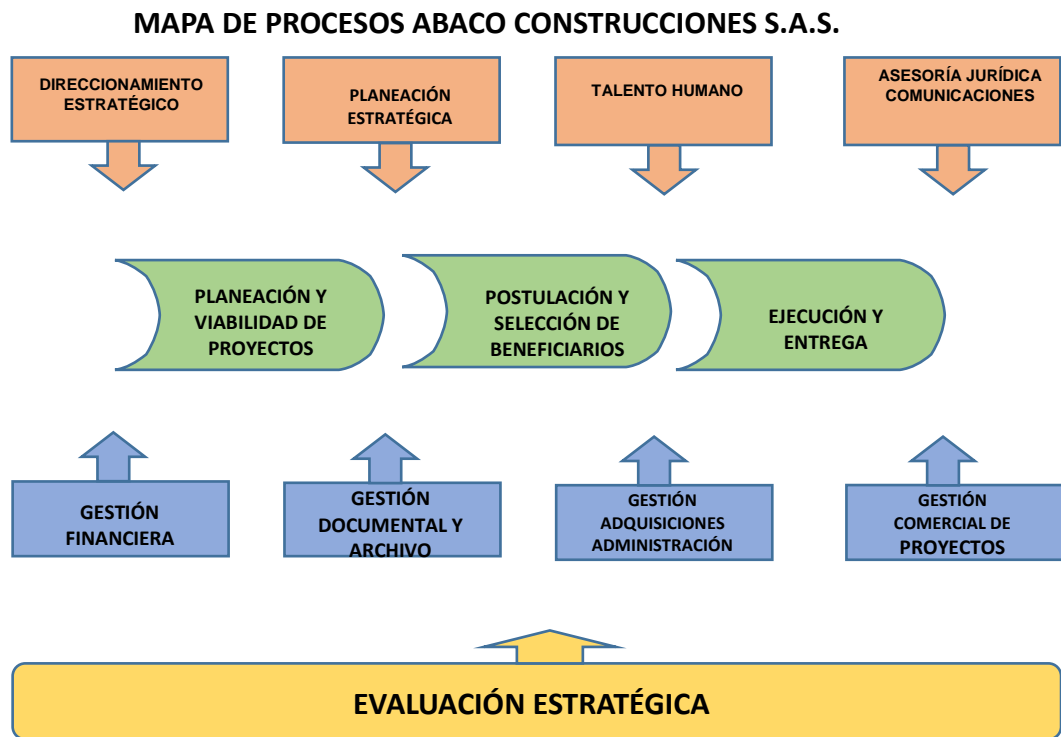


Figura 3. Mapa de procesos Abaco Construcciones S.A.S.

Fuente: Abaco Construcciones S.A.S. Manual de Calidad

**2.1.1.5. Estructura organizacional**

Al interior de la compañía Abaco Construcciones S.A.S., se cuenta con una estructura organizacional por departamentos, de los cuales se hará énfasis en el Departamento de Proyectos Especiales asumido como la PMO,



el cual cuenta con un Gerente de Proyectos como lider, el Departamento esta constituido de la siguiente manera:

- a) Gerente de Proyecto.
- b) Director de obra.
- c) Residente administrativo
- d) Residente de obra y acabados
- e) Maestro de obra
- f) Personal de servicios varios.

A continuación se muestra organigrama de la compañía Abaco Construcciones S.A.S., con el fin de apreciar las diferentes dependencias y esquema organizativo, ubicando la gerencia de proyectos especiales, en la cual se desarrollará nuestro caso de estudio. (Abaco Construcciones, 2015)

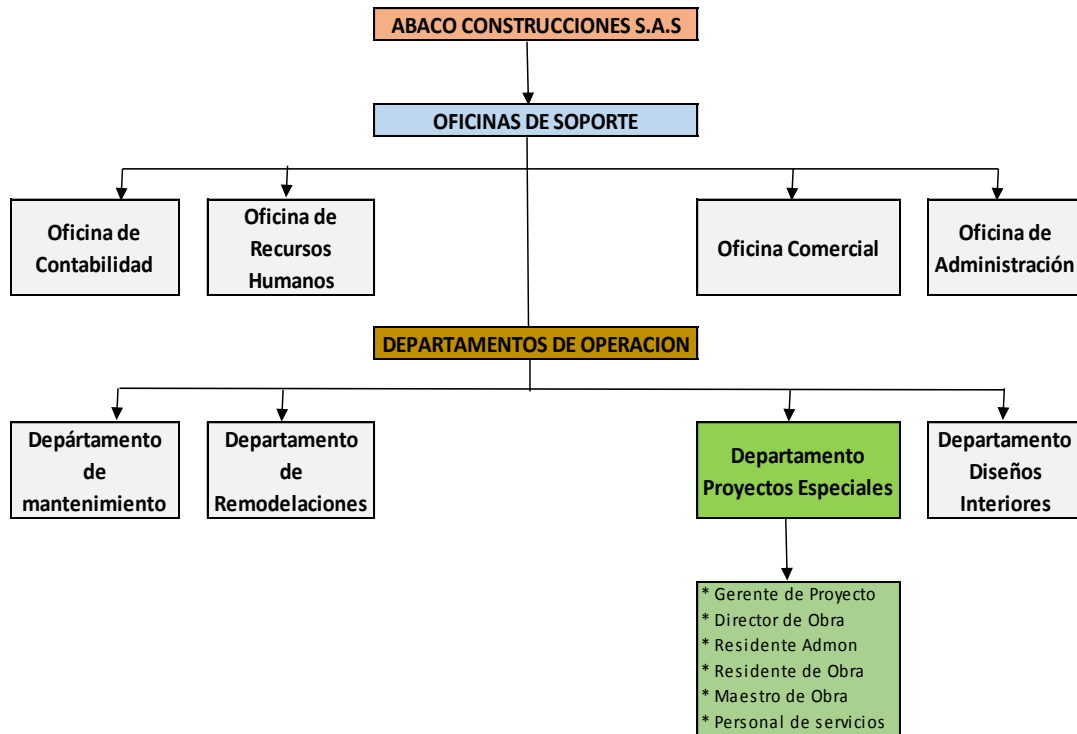


Figura 4. Estructura organizacional Abaco Construcciones S.A.S

Fuente: autores, 2015

### **2.1.2. Análisis y descripción del producto**

El producto a entregar corresponde a 12 unidades de fincas condominios, cada finca consta de un lote de 5.400 m<sup>2</sup>. En caso que el usuario lo desee se construirá la zona húmeda de característica exterior la cual contará con una piscina-jacuzzi y área de asoleación con regadera auxiliar, es importante aclarar que la zona húmeda no es parte de la vivienda y se manejará como un adicional. El Condominio a desarrollar comprende la construcción de las vías vehiculares, obras de paisajismo y jardineras. En cuanto a las zonas comunes la constructora entrega la portería con los servicios de oficina para administración, salón comunal, cuarto de contadores eléctricos y sub estación, tanque de almacenamiento de agua potable para servicio de contingencia al condominio.

Para dichos fines mencionados se requiere elaborar los estudios técnicos entendiéndose estudio de suelos y topografías, análisis estructural y cargas, planimetría y detalles constructivos, planimetría de productos sobre medidas.

Para la construcción del condominio, se contara con los debidos permisos de las entidades de medio ambiente, de Planeación del Municipio y de las empresas de servicios públicos (acueducto, alcantarillado energía y gas).

### **2.1.3. Descripción del proyecto**

El proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO será desarrollado por la compañía Abaco Construcciones S.A.S. el cual significa su primer paso incursionando en proyectos de certificación LEED y sostenibilidad con el medio ambiente. El proyecto constará de la construcción de 12 fincas en condominio con la opción de construcción de piscina y zona húmeda si el cliente lo requiere. El proyecto contará como características especiales, que tendrá las ventajas y comodidades que ofrece un conjunto cerrado, y la sensación de la vida

campestre retornando a los conceptos de la Finca cafetera símbolo de esta región del país. El proyecto se desarrollará en el Municipio de La Tebaida en el Quindío la ubicación responde a un paisaje montañoso con un agradable clima templado.

#### **2.1.4. Metas, objetivos y criterios de éxito del proyecto**

##### **2.1.4.1. Metas y Objetivos.**

Para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO se espera lograr el objetivo de ventas de 12 unidades de fincas condominio en un tiempo de 2 años como máximo plazo. Para el logro de esta meta se ha proyectado un plan de ventas y difusión del proyecto descrito de la siguiente manera:

Fase de preventas: corresponde a un periodo de 6 meses como máximo plazo en el cual se pretende realizar la venta de 3 a 4 unidades de fincas condominio bajo el esquema de ventas sobre planos. Para esto la compañía desarrollará la implementación de un Showroom en la ciudad de Bogotá en el cual se exhibirá el proyecto. Los clientes serán contactados por empresas de procesamiento de bases de datos vía internet, y el despliegue del proyecto en diferentes publicaciones de interés de nuestro cliente.

Fase de construcción: corresponde a un periodo de 1 año y medio (6 meses) como máximo plazo en el cual se busca como meta la venta y construcción de las unidades de fincas condominio para esta etapa se debe vender in situ bajo el apoyo de sala de ventas y con el apalancamiento de la inmobiliaria Felipe Córdoba.

#### **2.1.4.2. Criterios de éxito del proyecto**

Para la compañía será una excelente oportunidad de crecimiento el invertir en un proyecto con estas características porque la región del Eje Cafetero a tenido un auge en la construcción de esta tipología de proyectos esperando una rentabilidad del 40% TIR, partiendo de un escenario realista en ventas previas a la fase de construcción y durante la construcción del proyecto hasta su finalización, paralelamente se han desarrollado importantes proyectos de infraestructura vial, ambiental y turística que generan una conectividad con el territorio colombiano y representa una región reflejo de los principales valores y costumbres que la cultura del centro del país.

#### **2.1.4.3. Desempeño del proyecto**

Durante el proceso de implementación se Informara acerca del Desempeño y se recopilara y distribuirá la información sobre el mismo, incluidos informes de estado, mediciones del avance y proyecciones. Esto Implicara la recopilación y análisis periódicos de datos reales y su comparación con la línea base a fin de comprender y comunicar el avance y desempeño del Proyecto, así como proyectar los resultados del mismo.

Para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO se utilizarán información de entrada como:

- a) Plan para la Dirección del Proyecto: Información sobre las líneas base del Proyecto.
- b) Información sobre el Desempeño del Trabajo: Información relativa a las actividades del Proyecto que se recopilara a partir de resultados de desempeño como el estado de los entregables, el avance de cronograma o los costos incurridos.
- c) Mediciones del Desempeño del Trabajo: En base a la Información sobre el desempeño del trabajo se generan las métricas de actividad del Proyecto, para evaluar el avance real con respecto al planificado. SPI, CPI, etc.

- d) Proyecciones del Presupuesto: Información relativa a las proyecciones del presupuesto obtenida del proceso Controlar los Costos.
- e) Activos de los Procesos de la Organización: Por ejemplo, Plantillas para informes, Políticas y procedimientos o Límites de variación definidos por la Organización.

Para ello utilizaremos las siguientes Herramientas y técnicas:

- a) Análisis de Variación: Examen de las causas e impactos de los desvíos entre la línea base y el desempeño real a través de corte de obra con periodicidad catorcenal.
- b) Métodos de Proyección: Predecir el desempeño futuro del Proyecto basándose en el desempeño real a la fecha a través de corte de obra catorcenales.
- c) Métodos de Comunicación: Reuniones de revisión del estado para intercambiar y analizar información acerca del avance y desempeño del Proyecto. Comités de obra catorcenales, reuniones temáticas con contratistas, proveedores y cuadrillas de trabajo. Cartelera informativa de retroalimentación del desempeño los contratistas y proveedores.
- d) Sistemas de Informes: Herramienta estándar para registrar, almacenar y distribuir a los interesados la información. Desarrollo de formatos específicos que en los siguientes numerales damos a conocer.

Como resultado tendremos las siguientes Salidas:

- a. Informes de Desempeño: Indican el estado actual de la situación del Proyecto y su avance en función de las líneas base. Deben suministrar información sobre el avance y el estado, con el nivel de detalle que requieren los diferentes interesados.
- b. Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización: Por ejemplo, Formatos de informe y Documentación sobre lecciones aprendidas.

- c. Solicitudes de Cambio: que conciernen a novedades de diseño, mayores y/o menores cantidades de obra. Cambios de especificaciones bajo aprobación del Gerente del Proyecto, cambios de fechas, comentarios del cliente o comprador de la vivienda.

### **2.1.5. Estado del arte.**

La construcción de vivienda es una de las fuentes principales que empuja el desarrollo del país, este sector se caracteriza por ser generador de empleo y de mejoramiento de calidad de vida de los Colombianos; con el proyecto Guacana Fincas en Condominio, se espera que sea una fuente de generación más de empleo en la región.

Existe experiencia en la construcción de viviendas de este tipo en algunos países como en Centro América, en Colombia ya se puede notar en este tipo de construcciones.

El estado del arte se centra principalmente en la construcción de viviendas de descanso tipo fincas, evaluando sus ventajas y desventajas al aplicarla en este tipo de proyecto.

#### ***2.1.5.1. Ventajas y desventajas del tipo de construcción de fincas en condominio***

Para la compañía será una excelente oportunidad de crecimiento el invertir en un proyecto con estas características en la región del Eje Cafetero, ya que en este sector la construcción de esta tipología de proyectos, contando con un gran desarrollo de importantes proyectos de infraestructura vial, ambiental y turística que generan una conectividad con el territorio Colombiano y representa una región reflejo de los principales valores y costumbres que la cultura del centro del país.

El sistema constructivo para este proyecto, es el sistema convencional de cimentación superficial sobre suelos mejorados, estructura en acero y concreto, muros en mampostería, cubierta metálica con tejas de asbesto-cemento y acabados convencionales de excelente calidad.

### **Ventajas**

Se relaciona a continuación las ventajas que se obtienen con la implementación de este tipo de construcción:

- a) Por la experiencia de la compañía, se prevé disminución de desperdicios de material ya que se tiene cuantificado la cantidad de insumos por metro.
- b) La mayoría de materiales se consiguen en la región, esto nos garantiza menores costos.
- c) Se encuentra en la región mano de obra calificada con experiencia en este sistema constructivo.
- d) En la región se cuenta también con equipos para la construcción de cada actividad, ya sea en compra o en alquiler.
- e) Por las características físicas de las unidades, este método tradicional que se encuentra contemplado en la Norma Sismo Resistente Colombiana de 2010.

### **Desventajas**

Se relaciona a continuación las desventajas que se obtienen con la implementación de este sistema constructivo.

- a) Como los insumos a utilizar tienen que ser de buena calidad, algunos como enchapes no se encuentran en la zona y se deben ser transportados de otras regiones.
- b) Requiere un diseño arquitectónico riguroso que impacte positivamente a los clientes.

### ***2.1.5.2. Aplicación del estado del arte.***

De acuerdo a las grandes ventajas descritas anteriormente decidimos que este es el sistema que mejor se ajusta a las necesidades del proyecto; el que genera beneficios tanto de costo como de tiempos.

### ***2.1.5.3. Diseño conceptual de la solución.***

Teniendo en cuenta la información recolectada en el estado del arte, se evidencia que la problemática de los habitantes de la zona objeto del proyecto, es que no cuentan con un trabajo estable, lo que genera grandes repercusiones económicas, sociales, ambientales y culturales a toda la población, por lo cual se espera que con este proyecto, se genere una fuente más de trabajo y de ingresos para los habitantes, de tal forma que sea posible no sólo mejorar su calidad de vida, sino de la comunidad en general.

Para ello, se diseñará un mecanismo de contratación de personal de mano de obra calificada, no calificada, subcontratistas para cada actividad, utilización de proveedores de la región; así como también, darle en cuanto sea posible, prioridad del trabajo a padres y/o madres cabeza de hogar.

El desarrollo del proyecto se encuentra concebido para ser ejecutado en el Municipio de la Tebaida, en el eje cafetero del Departamento del Quindío, teniendo en cuenta que el proyecto está ubicado estratégicamente en zona turística, por lo cual es una zona propicia para iniciar un proyecto piloto que puede ser replicado en otras localidades del Departamento.

La implementación de este proyecto trae consigo beneficios en el mediano plazo para la comunidad de la Tebaida, y en el largo plazo para todo el Departamento, teniendo en cuenta que se aumenta la calidad de vida de la población, se reducen los índices delictivos y de inseguridad, y se generan oportunidades de empleo y mayores ingresos.



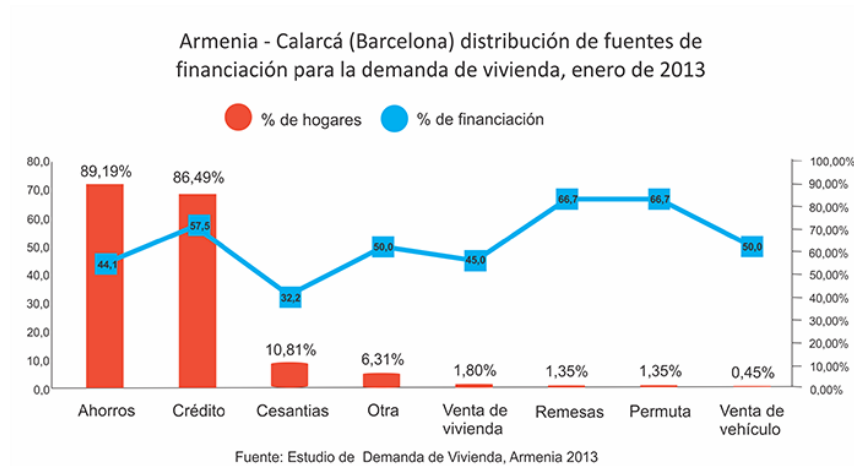
## **2.2. Estudio de mercado**

A continuación se presentan los datos más representativos del mercado inmobiliario objetivo del presente proyecto, los cuales se analizan con el fin de determinar la relación entre la demanda y la oferta en la adquisición de vivienda en la region del Quindío.

### **2.2.1. Estimación de oferta y demanda.**

El estudio de vivienda realizado por Camacol Quindío y Eje Cafetero durante el segundo semestre de 2013 se encuentra que (1/3) un tercio de las ventas de vivienda, se centra en el desarrollo de infraestructura de Fincas con las comodidades de la ciudad, tales como la seguridad que ofrece el conjunto cerrado. El Quindío es de las zonas no costeras que empieza a marcar la segunda vivienda como expectativa creciente de participación en la demanda y es posible que se consolide como un destino con alta participación en este nicho de mercado.

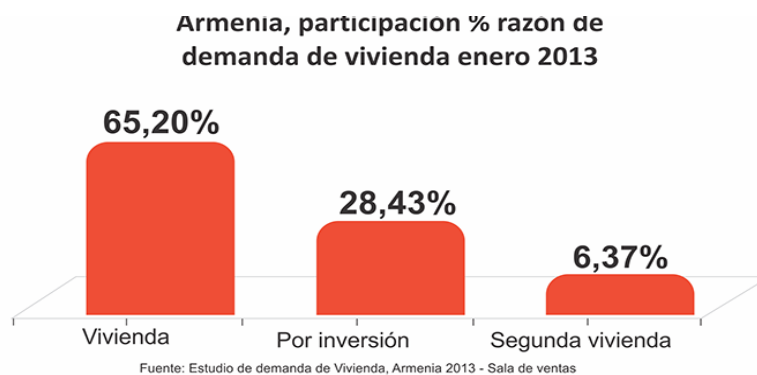
Por otro lado, las personas que buscan comprar vivienda en el Quindío, cerca del 10% provienen de Estados Unidos, Inglaterra y España. De Colombia el 21,51% vienen de Bogotá, esto se debe a la provisión de servicios ambientales, la tranquilidad, el paisaje, el clima, por lo que muchos estarían dispuestos a invertir. En las gráficas a continuación evidenciamos el comportamiento en la adquisición de vivienda, primando el crédito a través de entidades financieras y ahorros propios. Se observa el comportamiento de compra de los consumidores finales en las gráficas 1, 2 y 3.



Gráfica 1. Estudio de demanda de vivienda, Armenia de 2013

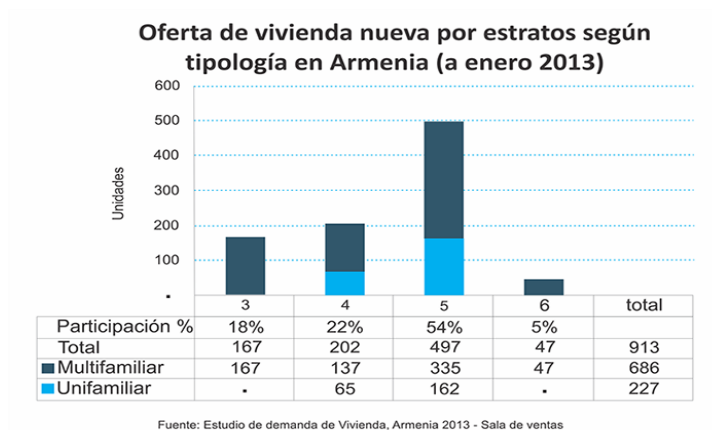
Fuente: autores, 2015

Para la adquisición de primera vivienda prima como fuente principal de financiación a través de créditos hipotecarios de entidades bancarias, en el caso de adquisición de segunda vivienda se evidencia la adquisición de esta a través de ahorros; el perfil de cliente al que está dirigido el proyecto corresponde a un grupo familiar estable que espera de esta segunda vivienda un espacio de descanso, después de una actividad laboral que ya ha culminado, el estudio evidencia que esta población ha desarrollado un plan de vida en el cual busca regresar a sus orígenes, a la finca y para esto ha destinado parte de sus ahorros para la compra de su vivienda final.



Gráfica 2. Estudio de demanda de vivienda, Armenia de 2013 – Sala de ventas

Fuente: autores, 2015



*Gráfica 3.* Estudio de demanda de vivienda, Armenia de 2013 – Sala de ventas

Fuente: autores, 2015

En la gráfica se aprecia un análisis de estratificación; donde se aprecia la intención de compra de la población objetivo que en este caso responde al estrato 5 y 6. En primera instancia se observa la vivienda Multifamiliar; donde se enmarca el modelo de condominios, en el cual se encuentra inscrito el proyecto que desarrollará la compañía.

### 2.3 Estudio de sostenibilidad

En este apartado se desarrollará el estudio de sostenibilidad, a partir del cual se define la viabilidad del proyecto de forma integral, determinando cuatro enfoques de aplicación (social, ambiental, económico y de riesgos).

#### 2.3.1. Sostenibilidad social

El proyecto se enmarca dentro de políticas y lineamientos referidos a prácticas laborales y trabajo digno, derechos humanos, comunicación e información frente a la sociedad y el cliente, y comportamientos éticos, como evidencia en el cuadro 4.

Cuadro 4. *Criterios de sostenibilidad social*

Temática	Elementos	Descripción
<b>Prácticas laborales y trabajo digno</b>	Empleo	<p>El proyecto prevé la contratación al menos 100 personas, generando una gran oportunidad de empleo interdisciplinario.</p> <p>Durante 18 meses el proyecto espera brindar a sus empleados, diferentes incentivos y beneficios para ellos y sus familias.</p> <p>Ahora bien, los empleados finalizado el proyecto y de acuerdo a su evaluación de cumplimiento de productos, podrán seguir laborando en los diferentes proyectos que genere la compañía.</p> <p>De esta manera será un aprovechamiento en dos vías, para la constructora por la curva de aprendizaje obtenida por el empleado y para el empleado por la sostenibilidad de trabajo que ofrece la compañía.</p>
	Relaciones empresa/Trabajadores	<p>Para tener un ambiente laboral agradable en el proyecto, la constructora ha generado dentro de la Unidad de Recurso Humano, unas herramientas de resolución de conflictos, para los empleados que no se encuentren o los que por diferentes circunstancias tenga inconvenientes con algún compañero o subordinado en el proyecto.</p> <p>Esto es muy importante ya que los empleados se sentirán escuchados, generando una gran motivación en la realización de sus actividades.</p>
	Seguridad y salud	<p>El proyecto se apoya en los planes de salud ocupacional y riesgos laborales establecidos por la compañía, y con el fin de garantizar el adecuado desarrollo de la obra, se solicitará al contratista encargado de la implementación de la misma, que cuente con un plan de seguridad industrial, con el que se busca garantizar las condiciones óptimas para el desarrollo de las labores a cargo de los diversos equipos de trabajo.</p>
	Capacitación y educación	<p>Se prevé la implementación de procesos de capacitación de conformidad con lo estipulado en el plan de recursos humanos, así mismo, cada área recibirá la información e instrucciones necesarias para ejercer las labores encomendadas de la mejor forma posible.</p>

Temática	Elementos	Descripción
	Aprendizaje organizacional	Se llevará una bitácora donde se enuncien los hitos alcanzados, problemas presentados, resolución de conflictos y lecciones aprendidas, lo cual tiene como fin garantizar la pronta solución de controversias que tengan precedentes en el desarrollo del proyecto.
<b>Comportamiento ético</b>	Prácticas de abastecimiento /soborno y corrupción / Comportamiento anti-competitivo	El proyecto cuenta con unas políticas anticorrupción, políticas de control interno y diferentes auditorias, que propenden que todos los procesos que se lleven en el proyecto, sean honorables.

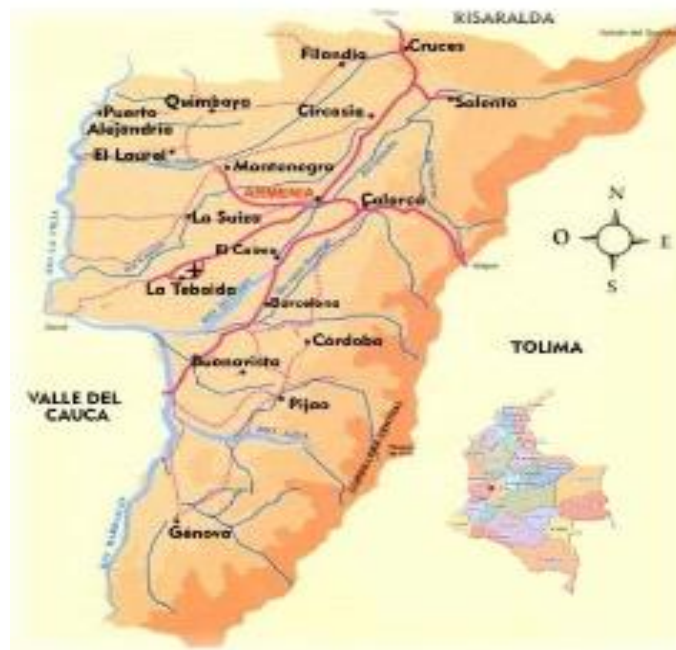
Fuente: autores, 2015

## 2.3.2. Sostenibilidad ambiental

### 2.3.2.1. Análisis del entorno.

El territorio del departamento del Quindío se distinguen dos tipos de relieves, el primero es montañoso en el oriente y el segundo es ondulado en el occidente. El montañoso corresponde al flanco occidental de la cordillera Central, el cual se extiende en dirección sur - norte, con pendientes abruptas. El Departamento de Quindío es muy variado, debido principalmente a factores como la latitud, altitud, orientación de los relieves montañosos, los vientos, etc. Los meses de máxima cantidad de lluvia se presenta en dos temporadas comprendidas entre marzo a mayo y septiembre a noviembre, los períodos de menor pluviosidad son enero a febrero y junio a agosto. La temperatura promedio oscila entre los 18° y 21°C aptas para el crecimiento del café en todas sus fases. Las tierras están comprendidas en los pisos términos templado, frío y bioclimático páramo. La economía del departamento de Quindío gira en torno al cultivo y comercialización del café, histórico de la economía departamental y nacional. A esta actividad le siguen la prestación de servicios, las actividades agropecuarias y la industria y en las últimas décadas se ha consolidado la ganadería; además en las tierras del departamento se podría decir que es muy bondadosa para las actividades agropecuarias. En el mapa 1 se observa la localización del proyecto.

Figura 5. Mapa localización del proyecto



Fuente: Google maps

En el cuadro 5, se describe el análisis PESTLE, donde se analiza el entorno local, regional y global del proyecto.

En este análisis, se tuvo en cuenta los componentes que pueden afectar el proyecto en los aspectos ambientales, sociales, políticos, económicos y tecnológicos; de estos aspectos se describió los factores que influyen en el entorno del proyecto, así como su incidencia.

De este análisis se concluye, que si bien es cierto que por ser un proyecto de construcción genera muchos impactos, estos son mitigados por la Compañía con el ánimo preservar el medio ambiente y conservar las condiciones del entorno de la región.

Cuadro 5. Análisis PESTLE proyecto Guacana Fincas en Condominio

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?		
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp			
AMBIENTAL	Territorio	En el Municipio de La Tebaida se presenta un terreno ondulado, de bajos picos. Se encuentra a 1200.msnm.		X									X		Es un aspecto decisivo en La proyección de los diseños.
AMBIENTAL	Territorio	En el Municipio de La Tebaida se presenta un terreno ondulado, de bajos picos. Se encuentra a 1200.msnm.			X								X		Incide de manera positiva; se busca acogernos a la naturaleza y sacar provecho de la vista y paisaje natural.
AMBIENTAL	Precipitaciones	Los meses de mayor pluviosidad son marzo – mayo y setiembre – noviembre y de menores precipitaciones enero – febrero y junio – agosto		X							X				Es un aspecto muy importante para estimar los tiempos en el cronograma.

Cuadro 5. Continuación											
AMBIENTAL	Precipitaciones		X					X			Incide directamente en actividades de obra como excavaciones y fundiciones, evitar ejecutar dichas actividades durante estos periodos. Asegurar el trasiego o transporte de materiales durante los periodos de menor pluviosidad.
AMBIENTAL	Temperatura	La temperatura máxima que se registra son 23 grados centígrados y temperatura mínima 18 grados centígrados.	X								La temperatura del municipio se presta para el desarrollo de los trabajos de mano de obra de forma positiva.
AMBIENTAL	Temperatura								X		En el proyecto incide positivamente permitiendo el desarrollo de las actividades de la ruta crítica.



Cuadro 5. Continuación

Cuadro 5. Continuación											
AMBIENTAL	Vientos	Se registra una velocidad del viento entre 3.4 – 5.4 m/seg, su mayor influencia son los vientos Alisos.	X								Este aspecto se tendrá en cuenta durante la fase de planeación para la proyección de diseños.
AMBIENTAL	Vientos								X		No se evidencia una incidencia significativa para el proyecto durante la ejecución.
SOCIAL	No. de habitantes	El municipio cuenta con 37.748 habitantes de los cuales 27.000 viven en zonas urbanas.	X	X							Se tienen en cuenta la densidad poblacional y su reflejo en las expresiones arquitectónicas.
SOCIAL	No. de habitantes								X		Incide positivamente sobre el proyecto, no se incide negativamente sobre un aumento desmedido en la población,

Cuadro 5. Continuación

SOCIAL	<p><i>Estructura familiar</i></p> <p><i>Su caracterización principal es la unidad familiar como núcleo de la sociedad, conservar los valores y las tradiciones de una sociedad tradicional.</i></p>	X	X	X	X								<p><i>Se tiene en cuenta para la fase de inicio y planeación del proyecto es un aspecto muy importante que hace parte de la estética y conceptualización del proyecto.</i></p>
SOCIAL	<p><i>Estructura familiar</i></p>										X	<p><i>Incide positivamente porque se trata de acentuar los valores y costumbres que han caracterizado la cultura del eje cafetero. La comunidad puede ver un reflejo de su cultura.</i></p>	
SOCIAL	<p><i>Identidad</i></p> <p><i>El grupo poblacional al cual va dirigido el proyecto se identifica con las tradiciones en familia. La vida en reposo, tranquila y campestre.</i></p>	X	X	X	X							<p><i>Se tiene en cuenta desde el planteamiento del proyecto su fase de inicio y planeación. Pretende definir un modelo de vivienda coherente para un nicho de mercado.</i></p>	

Cuadro 5. Continuación

Cuadro 5. Continuación												
SOCIAL	<i>identidad</i>										X	Tiene una influencia positiva teniendo en cuenta el imaginario colectivo de la población de la región, quienes valoran sus costumbres, tradiciones y expresiones e interpretación espacial.
POLÍTICO	<i>Expectativas</i>	<i>Fortalecimiento de la planificación territorial, principalmente a través de la formulación y revisión de los Planes de Ordenamiento</i>	X	X	X	X						<i>Este aspecto es de gran importancia para la aprobación del proyecto. Se analiza los usos permitidos para el suelo normativas ambientales y aspectos socio-económico.</i>
POLÍTICO	<i>Expectativas</i>	<i>Territorial (POTs) municipales en desarrollo de la Ley 388 de 1997.</i>									X	<i>Tiene incidencia positiva para el desarrollo del proyecto, está en coherencia con la región y sus planes de acción.</i>

Cuadro 5. Continuación

POLÍTICO	Comunidades existentes	Actualmente existen grupos llamados Eco-regiones SIRAP que poseen una estructura política administrativa diversa donde coexisten resguardos indígenas,	X	X	X									Durante la fase de inicio se debe tener en cuenta que agrupaciones afectarían el desarrollo del proyecto o ejercer influencia en él.
POLÍTICO	Comunidades existentes	comunidades negras, comunas y corregimientos. Buscan conservar y proteger el medio ambiente y las comunidades.							X				No tienen una incidencia relevante para el proyecto, sin embargo es recomendable un plan de comunicación permanente con las agrupaciones.	
POLÍTICO	Conflictos	El empobrecimiento y la crisis económica y social en la ciudad y el campo, por la falta de opciones productivas, la concentración de la riqueza, la crisis fiscal del Estado y la debilidad de los mecanismos de protección social, especialmente en los sectores más vulnerables de la población.	X	X									Se debe contemplar desde la fase de inicio y planeación el contexto y realidad nacional.	
POLÍTICO	Conflictos							X					Puede llegar a incidir negativamente sobre el proyecto durante la etapa comercial y plan de medios.	

Cuadro 5. Continuación

POLÍTICO	CAR-CRQ	Las principales normativas ambientales están dadas por LA CAR	X	X	X													Se debe tener en cuenta las características del entorno natural, el paisaje, las especies que se podrían vulnerar, hacer un plan de compensación.
	CAR-CRQ											X	X					
POLÍTICO	POT	El ordenamiento y usos del suelo, y algunos aspectos ambientales están dados por el POT, como norma maestra.	X	X	X	X												Posterior al análisis del POT se debe tramitar y gestionar el licenciamiento del proyecto por parte de la oficina del Planeación Municipal.

Cuadro 5. Continuación

	<p>POT</p>													<p>Positivo: El proyecto se debe acoger a los lineamientos que menciona el POT para el desarrollo del Departamento. En cuanto al uso de vivienda- finca está reglamentada para la zona en particular.</p>
<p>ECONÓMICO</p>	<p>Principales actividades económicas</p> <p><i>Agricultura ecológica (productos orgánicos, ecológicos, de origen, sociales).</i></p> <p><i>La agroindustria (muebles, trilla de café, lácteos, otros).</i></p> <p><i>Paisaje cultural (biodiversidad) y turismo (cultural, rural, agroturismo, ecoturismo).</i></p> <p><i>Biodiversidad y aprovechamiento de toda la biomasa.</i></p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>								<p>Para la fase de inicio y planeación se tuvo en cuenta las principales actividades del municipio, trayendo como un punto a resaltar en el proyecto la Biodiversidad, el paisaje cultural como atractivos e imagen del mismo.</p>	

Cuadro 5. Continuación

<p>ECONÓMICO</p>	<p>Principales actividades económicas</p> <p><i>Biocomercio y mercados verdes.</i></p> <p><i>Prestación de servicios en educación y salud.</i></p> <p><i>La protección y conservación del patrimonio ambiental natural.</i></p>																			<p><i>Impacta muy positivamente en el proyecto las connotaciones e imaginarios que la población en general tiene sobre el Eje Cafetero, destacándose el paisajismo y conservación del patrimonio ambiental y natural, sirven como “ganchos”.</i></p>
<p>ECONÓMICO</p>	<p>Tenencia de la tierra</p> <p><i>Desde la generalidad, el café ha sido el protagonista del uso de la tierra a través de las fincas cafeteras (igualmente otros productos agrícolas).</i></p>	<p>X</p>	<p>X</p>																	<p><i>Se tiene en cuenta los usos del suelo y su respuesta en los espacios arquitectónicos para el ejercicio de planimetría fase de inicio y planeación.</i></p>
<p>ECONÓMICO</p>	<p>Tenencia de la tierra</p>																			<p><i>No incide de forma directa para el proyecto; se tiene cuenta otros aspectos para el ejercicio de diseño.</i></p>

Cuadro 5. Continuación

TECNOLÓGICO	NSR		X	X	X	X	X													<i>Es un aspecto decisivo para la asegurar la integridad de los usuarios, tener en cuenta el protocolo de obra. Es una región con actividad sísmica moderada – alta.</i>
TECNOLÓGICO	NSR	<i>Normativa sismo resistente vigente para infraestructura.</i>																X		<i>Se debe tener en cuenta desde la planeación del proyecto, se debe implementar y asegurar el cumplimiento de las normativas coherentes a los estudios de suelos y proyección estructural.</i>

Fuente: autores



### 2.3.3. Análisis de Riesgos.

Para el análisis de riesgo se siguió la siguiente metodología:

- a) Valoración de la sensibilidad ambiental del medio físico en relación con los cambios generados por la ejecución del proyecto.
- b) Identificación de las zonas de mayor sensibilidad del medio físico y vulnerabilidad de las obras.

A continuación se definen los principales conceptos para el análisis de riesgo:

*Amenaza:* Peligro latente que representa la posible ocurrencia de un fenómeno o evento de origen natural, socio natural o antropogénico, que pueden generar afectación sobre la población, los bienes y la infraestructura de prestación de los servicios públicos.

*Vulnerabilidad:* Susceptibilidad o predisposición que presentan los sistemas de prestación de servicios públicos frente a las amenazas que pueden generar afectación, así como la capacidad de los sistemas de sobreponerse a los impactos de un evento peligroso.

*Riesgo:* Amenazas que se relacionan con el peligro latente que representa la probable manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la infraestructura, los bienes y servicios.

Matemáticamente se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio y período de tiempo.

De acuerdo a su origen las amenazas se pueden clasificar en natural, socio natural y antropogénica.

Se presenta la Matriz de evaluación de riesgos para el proyecto, en el cual se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- a) La valoración cualitativa del tipo de riesgo.
- b) Criterios para definir la amenaza y la vulnerabilidad de un riesgo.
- c) Análisis de riesgo para el área del proyecto.
- d) Plan de tratamiento a los riesgos identificados.

Como medidas para la reducción de los Riesgos en el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, la compañía Abaco Construcciones S.A.S., ha venido implementando medidas de prevención y mitigación, las cuales se van a tener en cuenta también para el presente proyecto.

La etapa de construcción del proyecto implica una serie de riesgos tanto por el medio ambiente como por la vida y salud humana. La aplicación de medidas de prevención permite reducir la probabilidad de ocurrencia de estos riesgos. A continuación se presentan las medidas generales:

- a) Cumplimiento de normas de seguridad. Será obligación informar al personal los riesgos y peligros relacionados con el trabajo y cumplir con las normas de seguridad vigentes, incluyendo uso obligatorio de elementos de protección personal, señalización adecuada y establecimiento de límites máximos de velocidad en circulación.
- b) Condiciones de trabajo adecuadas. Se contará con sectores acondicionados, como servicios higiénicos para el personal. Diariamente se contará con provisión de agua potable suficiente para todo el personal. En el campamento, frentes de obra y oficinas se contará con botiquines de primeros auxilios, que incluyan los elementos necesarios.
- c) Planes de emergencia. Se establecerán procedimientos de acción ante situaciones de emergencia, ya sea derivadas de la ocurrencia de factores externos o internos. Estos procedimientos serán conocidos por todo el personal, debiendo aplicarse en caso de ocurrencia de cualquier eventualidad.

- d) Capacitación. Se desarrollarán iniciativas de capacitación y charlas de inducción periódicas al personal, con el objetivo de mantener una actitud de prevención permanente.
- e) Supervisión. Se contará con supervisores capacitados en procedimientos de emergencia, los cuales serán responsables de coordinar la aplicación de las medidas requeridas ante situaciones de riesgo, así como velar permanentemente por el cumplimiento de normas de seguridad, prevención y control de riesgos.
- f) Comunicación. Se contará con un sistema de comunicaciones, que permita mantener contacto en todo momento entre los diferentes equipos de trabajo del proyecto.
- g) En el caso de riesgos por fenómenos naturales, se recomienda que durante la etapa de diseño se tomen las medidas necesarias para incluir obras de estabilización de taludes, construcción de zanjas de coronación para el manejo de aguas de escorrentía y proteger con geo manto o trinchos el talud del escarpe.

#### **2.3.4. Análisis de impactos.**

En este capítulo se desarrolla la evaluación ambiental, con el fin de establecer la propuesta para aplicar medidas de carácter ambiental con el objetivo de prevenir, mitigar, controlar, recuperar y/o compensar los impactos ambientales causados por el proyecto.

Con lo anterior se busca determinar cómo afectará el proyecto al ambiente para que se establezcan medidas preventivas y/o correctivas que serán estructuradas en el presente plan.

El análisis de impactos contempla dos escenarios: los impactos que se están generando por las actividades propias de la zona y los impactos que podrían generarse con el desarrollo del proyecto.

### 2.3.4.1. Cálculo de Huella de Carbono

La huella de carbono se define como la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociados con el ciclo de vida de un producto o durante el desarrollo de las actividades que comprenden una actividad. Se expresa como cantidad de CO<sup>2</sup> equivalente. En el **Anexo 2** se encuentra el análisis de la huella de Carbono para el presente proyecto.

Para el ejercicio de medición de la huella de carbono contemplamos las siguientes fases.

**Fase de Producción:** La fase de producción incluye los siguientes aspectos: materias primas, transportes, manufactura. Las materias primas abarca desde la extracción de las materias primas, su transporte y posterior fabricación o manufactura. Para nuestro cálculo la mencionamos con el fin de tener en cuenta que el ciclo inicia desde la producción y gestación de materias primas, más no involucramos el dato.

**Fase de Construcción:** Incluye los siguientes módulos: transporte de la planta o industria manufacturera a la construcción in situ, energía por uso de maquinaria y equipo, consumo de agua y producción de desechos líquidos y sólidos.

**Fase de uso y operación:** en esta fase se contempla el uso que se le da a la construcción esto implica los consumos de energía, agua potable, generación de desechos como aguas servidas, mantenimientos. Es importante considerar esta fase entendiéndose que es la huella de carbono que generan sus usuarios; para efectos del ejercicio tendremos en cuenta la fase constructiva.

**Fase de disposición final:** en el caso concreto del proyecto no se contempla la disposición final de la construcción, entendida como demoliciones o cambios de uso del suelo. En la Figura 6 se observa el ciclo de vida de una edificación:

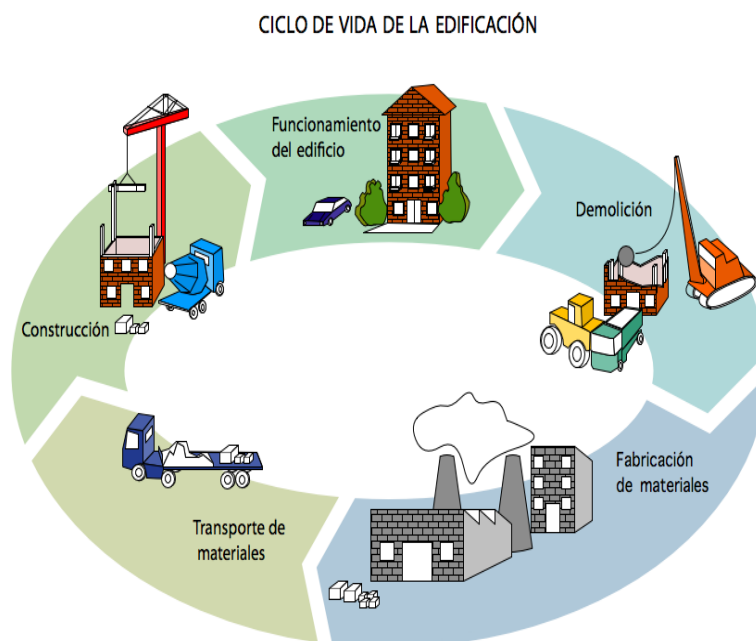


Figura 6, Ciclo de vida de una edificación

Fuente: Ebingel (2014). *Certificación LEED*. Recuperado el 22 de agosto de 2015 en: [www.ebingel.com/proyectos-leed](http://www.ebingel.com/proyectos-leed) certificación LEED

La lista de materiales y sus cantidades se obtienen del proceso de realización del presupuesto estimado que se obtiene a partir de la planimetría. Los materiales tienen asociados factores de emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes. A tener en cuenta para nuestro cálculo de huella de carbono se contemplaron los siguientes aspectos: materiales críticos de construcción, transportes, operación de la oficina, equipos de construcción o maquinarias. En la Tabla 1 se observa los principales materiales a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes:

Tabla 1. *Materiales a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes*

Consolidado de materiales críticos.	KgCO <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> (cantidad de material)	EKgCO <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (equivalentes)
Acero estructural y laminado	2.8	30	84
Acero esmaltado y galvanizado	3.78	23	86.94
Aluminio	31.45	8	251.6
Áridos y pétreos	0.03	237	7.11
Drywall / cartón yeso	0.47	22	10.34
Cemento	0.41	48	19.68
Materiales cerámicos y revestimientos.	0.17	284	48.28
Cobre	14.82	9	133.38
Mortero prefabricado	0.222	55	12.21
PVC	10.35	5	51.75
Otros (vidrios, metales, porcelana, cal)	0.31	25	7.75
Teja fibro cemento	1.15	190	2.18
Bloque No 4.	0.84	154	129.36
		<b>TOTAL</b>	<b>884.58</b>

Fuente: autores, 2015

Tabla 2. *Equipos a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes*

Consolidado de maquinaria relevante	KgCO <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	EKgCO <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (equivalentes)
Retroexcavadora	1.8	1	1.8
<b>TOTAL</b>			1.8

Fuente: autores. 2015

Tabla 3. *Transportes a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes*

Consolidado transporte	KgCO <sup>2</sup> /lt	Cantidad	Km (1 und - desplazamiento)	EKgCO <sup>2</sup> /lt (equivalentes)
Auto – carro	1.54	1	25	38.5
Bus	0.25	1	35	8.75
Vuelos	0.864	1 pasajero	1 vuelo ida y vuelta (500 km)	432
Taxis	1.54	1	35	53.9
<b>TOTAL</b>				533.15

Fuente: autores, 2015

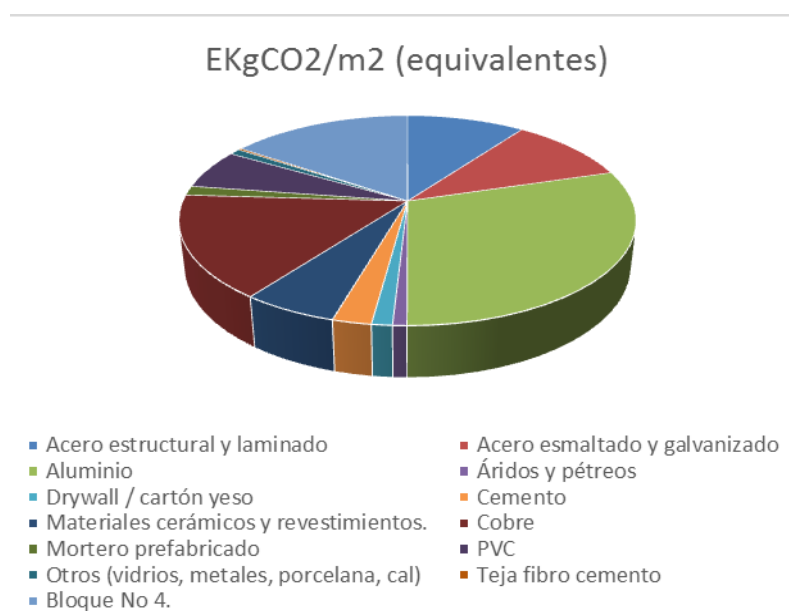
Un medio de transporte en marcha emitirá una cantidad de CO<sub>2</sub> proporcional por cada kilómetro que recorra quemando combustible. Se asume combustible de gasolina para medios de transporte terrestre.

Tabla 4. Operación campamento a utilizar en el proyecto y su emisión de CO<sup>2</sup> equivalentes

Consolidado operación del campamento	KgCO <sup>2</sup> /Kwh	Kw/h (promedio mes)	EKgCO <sup>2</sup> (equivalentes)
Electricidad	0.36	145	52,5
Computador de escritorio	0.178	50.4	8.97
TOTAL			61.47

Fuente: autores, 2015

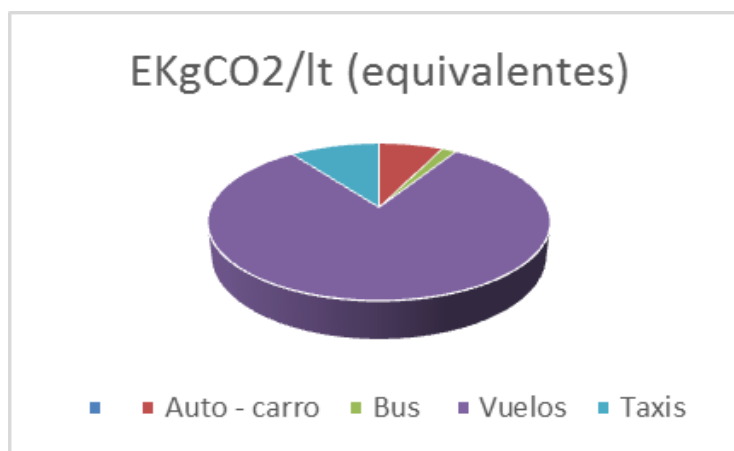
En las Gráficas 4, 5 y 6 se observa los consolidados de materiales críticos de construcción, transportes, operación de la oficina, equipos de construcción o maquinarias.



Gráfica 4. Consolidado de materiales críticos.

Fuente: autores, 2015





Gráfica 5. Consolidado de Medios de Transportes

Fuente: autores, 2015



Gráfica 6. Consolidado de Operación de Oficina

Fuente: autores

#### 2.3.4.2. Acciones concretas para la reducción de Emisiones de CO<sup>2</sup>.

##### Principios de implantación, diseño arquitectónico – estructural.

- Un diseño abierto y orientado al norte maximizará la brisa y evitará el sol de occidente.
- Los baños, cocina y lavadora tienen que estar situados cerca del sistema del calentador del agua.
- Las zonas comunes habitables están posicionadas para capturar el sol del invierno y la brisa.

- d) El diseño, tamaño y localización de las ventanas están optimizadas para protegerse del sol en temporadas de calor por encima a los 26 grados y para dejar pasar el sol en bajas de temperatura.
- e) Minimizando las ventanas en el lado occidental evita el sol de la tarde.
- f) Utilizar materiales de bajo mantenimiento.
- g) Instalar toldos y alerones para reducir el calor.
- h) Instalar aislamiento vegetal en la azotea, techo y paredes.
- i) Considerar un ventanal aislado para dejar pasar la luz natural pero no el calor.
- j) Instalar luminarias LED incluyendo bombillas de bajo consumo de 12V.
- k) Las luces incandescentes pueden usarse por tiempos cortos en áreas seleccionadas. Tratar de evitarlas al máximo.

### **Cocina.**

- a) Instalar doble fregadero, entonces se puede aclarar en un segundo fregadero sin tener que aclarar bajo un grifo abierto.
- b) Instalar llaves de paso AAA eficientes de agua.
- c) Proporcionar iluminación sobre el fregadero, calefacción y superficies de trabajo.
- d) Escoja marcas de electrodomésticos eficientes de agua y energía, horno, lavavajillas, refrigerador y congelador.
- e) Colocar el frigorífico o nevera en un punto fresco lejos de la luz solar.

### **Baños y lavadora.**

- a) Usar el agua recogido de la lluvia para la lavadora, para el agua caliente, bañarse y lavar.
- b) Reciclar el agua sucia de la lavadora y los cuartos de baño para utilizarla en el riego del jardín.

- c) Usar llaves de agua y de ducha eficientes.
- d) WC con descargas de 6 / 3 litros para reducir el consumo de agua.
- e) Utilizar llaves de mezcla de agua en las duchas para reducir la pérdida de agua mientras se cambia de temperatura.

**Acabados.**

- a) Utilizar pinturas de baja o nula toxicidad, acabados y detalles del suelo sin emisiones de compuestos orgánicos volátiles (VOC) para conseguir una calidad de aire superior comparado a una casa estándar.
- b) El suelo de bambú es un material eficiente y renovable con bajas emisiones VOC.

**Sistema de suministro de agua y energía.**

- a) Instalar un sistema de calentador de agua solar o gas en vez de eléctrico.
- b) Sistema de paneles solares fotovoltaicos que convierten la luz del sol en electricidad. Esto eliminará las facturas de electricidad durante el resto de la vida del sistema, pudiendo vender el exceso de electricidad.

**Jardín y áreas externas.**

- a) La correcta posición de los árboles maximiza la sombra en la casa.
- b) Las plantas nativas y los jardines acolchados minimizan la necesidad de agua externa.
- c) Sistema de riego automático bajo el subsuelo minimiza también la utilización del agua.
- d) Donde sea posible y práctico, crear superficies fuera de la casa que permitan al agua de lluvia empapar el suelo.
- e) Usar madera reciclada para los detalles exteriores.

- f) Usar materiales como rocas para hacer el camino para el drenaje del agua de lluvia.

### **Tanques de agua.**

Instalar un tanque de agua para proporcionar agua para todas las necesidades como el agua de la cisterna, agua caliente, lavar y el regado del jardín.

#### ***2.3.4.3. Análisis de impactos ambientales.***

El presente estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, en el Municipio de la Tebaida, Departamento del Quindío, identifica y analiza los posibles impactos o alteraciones potenciales a generarse como consecuencia de las actividades constructivas en el área de estudio, donde los impactos pueden tener incidencia sobre los diversos componentes ambientales del ecosistema en el área de influencia del proyecto. A partir de la identificación y evaluación de los posibles impactos, se estructurarán las medidas preventivas y de mitigación, siempre teniendo en cuenta el entorno ecológico y las consideraciones ambientales para su tratamiento.

Los impactos potenciales que podrían originarse en el área de influencia directa del proyecto durante el proceso constructivo, son analizados con relación a los siguientes factores ambientales: Atmósfera, Geología y Geomorfología, Hidrología, Suelos, Vegetación, Fauna, Paisaje, Aspectos Socio Económicos y Culturales. Los impactos varían en grado y magnitud, en función de la composición de los recursos mismos, la relación con las actividades previstas en la construcción y del grado de sinergia con los diferentes componentes del ecosistema.

Lo mencionado, impulsa a plantear un análisis directo entre las características de los trabajos a ejecutar en el marco del proyecto, y los

parámetros ambientales existentes en el ecosistema delimitado como área de influencia (directa e indirecta), para de esa forma identificar en forma objetiva las posibles alteraciones.

Dado que el proyecto se desarrolla en dos diferentes fases de operación como las Actividades previas al inicio de la obra y las Actividades durante la etapa de construcción; se realizó el siguiente análisis con el fin de integrar todas y cada una de las fases del proyecto, con el objeto de obtener una visión global de los impactos que pudiera ocasionar la ejecución del mismo.

En virtud a lo anterior, se discriminó las diferentes etapas del proyecto de la siguiente manera:

*Actividades previas al inicio de la obra:*

Esta etapa que constituye las actividades necesarias, previo al inicio de la etapa constructiva y aplica para cualquier tipología del proyecto, la actividad de Contratación mano de obra, es uno de los aspectos más relevantes a tener en cuenta.

*Actividades durante la etapa de construcción:*

Esta etapa se refiere a la ejecución física de las obras y desarrollo del plan de inversión.

Este proyecto, el cual integra y corresponde a la mayoría de las obras de ejecución e impacto del proyecto, la mayor actividad constructiva es la Explanación, seguido de Sub-bases y bases, Estructuras y drenajes, siendo la actividad de bases y sub-bases la de mayor alteración al medio ambiente, por el proceso de explotación y transporte.

No obstante, cabe tener en cuenta los impactos generados al medio Físico, debido al impacto generado sobre el componente Atmosférico y Geomorfológico durante la ejecución de las obras.

De acuerdo al análisis anterior, los componentes como el Socioeconómico y el Atmosférico serán los más afectados dados a la constante interacción que estos tienen con el desarrollo de las actividades del proyecto. Por lo que se debe procurar reducir al máximo su alteración implementando técnicas que permitan según el caso evitar y/o mitigar los impactos de tal manera se logre armonizar el ambiente con el natural funcionamiento y desarrollo de las actividades del proyecto.

De esta manera, se deben implementar buenas prácticas y estrategias ambientales basadas en la minimización de dichos impactos, Dado a que el análisis de impactos indica que la ejecución del proyecto trae como consecuencia un impacto moderado sobre los componentes Socioeconómico y Atmosférico, las fichas que aplican del Manejo Ambiental serán estrictas en su formulación e implementación, de manera que permita aplicarlas como una herramienta de gestión eficaz durante la etapa constructiva y de base de instrumentación para los ejecutores del proyecto, así como de control para los organismos estatales y la comunidad en general.

En el Anexo 3, se presenta la Matriz P5 “Listado de Evaluación de la Sostenibilidad” para el proyecto, en el cual se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- a) La sostenibilidad económica.
- b) La sostenibilidad social.
- c) La sostenibilidad ambiental.

#### ***2.3.4.4. Estrategias, objetivos, metas e indicadores de sostenibilidad del proyecto***

En la Figura 7, se presenta un esquema que indica los componentes que debe cumplir una compañía para poder acceder la Certificación LEED for Homes



Figura 7. Categorías para Certificación LEED for Homes.

Fuente: autores, 2015

El Leed o Leadership in Energy and Environment Design. Es un sistema de certificación voluntario de edificaciones sostenibles que reconoce las mejores estrategias y prácticas avanzadas en la eficiencia de su diseño, construcción y operación.

A continuación se exponen las metas mínimas que se plantea para aplicar a la certificación LEED.

- a) Debe cumplir las normas y legislaciones que rigen en Colombia e internacionalmente, en todo aspecto de protección del medio ambiente.
- b) Debe ser un edificio permanente y operado en un terreno existente, no puede ser una estructura móvil.
- c) Los linderos del proyecto LEED debe incluir los linderos de todo el terreno asociado a su propiedad y no se debe incluir ni excluir intencionalmente porciones del terreno.
- d) Debe cumplir con un área mínima, los proyectos LEED deben cumplir con un área de 93 m<sup>2</sup> para construcciones nuevas, nuestro objeto de estudio en este caso.

- e) Debe cumplir tasa de ocupación mínima, el proyecto debe servir a mínimo un ocupante permanente, durante un periodo de tiempo anual.
- f) Debe compartir información de consumo, se deben suministrar los datos de agua y energía durante un periodo de 5 años.

Las prácticas que se tendrán en cuenta durante la proyección y desarrollo de la vivienda están enfatizadas en los materiales de construcción y el consumos de energía y agua siendo estos los de mayor impacto en nuestro proyecto.

**Materiales y Recursos:** Para el desarrollo de Guacana Fincas en Condominio se utilizarán materiales de construcción sostenibles y la reducción de los desperdicios, así mismo el reciclaje de materiales y la compra de los insumos en lugares cercanos a la obra.

**Eficiencia de agua:** promover el uso racional del agua al interior y exterior de la vivienda, con el fin de reducir el uso de agua potable, y la utilización de las aguas lluvias.

**Energía y atmósfera:** el correcto desempeño energético de la edificación con el uso de sistemas que operen eficientemente y con la aplicación de estrategias innovadoras en iluminación y ventilación.

**Lugares sostenibles:** generar el menor impacto a cuerpos de agua existentes y los ecosistemas de la región.

**Calidad del aire interior:** esto apunta a generar la mejor calidad de aire interior para los ocupantes habituales, en nuestro caso integramos elementos vegetales al interior de la vivienda y jardines interiores que buscan la ventilación natural y la ambientación de la vivienda.





*Figura 8.* Calidad del aire interior

Fuente: autores



Integración con el ecosistema y vegetación.

Se trasplanta la vegetación y árboles.

Uso de bloques ecológicos y materiales certificados.



*Figura 9.* Integración con el ecosistema y vegetación.

Fuente: autores



Diseño de ventilación cruzada aprovechamiento de vientos de la montaña

Diseño de muros de cerramiento con vegetación.



*Figura 10.* Diseño de muros de cerramiento con vegetación

Fuente: autores, 2015



Aprovechamiento de la luz solar durante el día, correcta orientación de la vivienda.

- a) Materiales de construcción cercanos a la zona de construcción.
- b) Integración de la naturaleza al interior de la vivienda para la calidad del aire interior.

En el cuadro 6: Se incluye las estrategias, objetivos, metas e indicadores para el presente proyecto.

Cuadro 6. Estrategias, objetivos, metas e indicadores

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta	Indicador (Fórmula de cálculo)	Tipo de indicador
Aprovechamiento de vegetación nativa y entorno paisajístico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar la mayoría de las especies vegetales</li> <li>- Minimizar la tala de árboles</li> <li>- Trasplanta ción o compensación de especies nativas más relevantes que afecten el proyecto</li> </ul>	Optimizar las especies nativas como embellecimiento paisajístico y conservación del medio natural	Preservar en un 90% las especies arbóreas y nativas de la región	(Especies totales - especies nativas a talar / especies totales)*100	Efecto
Aprovechamiento del entorno topográfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acondicionar el proyecto al relieve existente</li> </ul>	Realizar explanaciones lo menos posible, para evitar la deforestación y movimiento de materiales sobrantes	Preservar en un 90% las condiciones topográficas existentes	(Topografía actual – cambios en la topografía / Topografía actual)*100	Efecto
Uso eficiente del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se utiliza agua de fuentes existentes, se debe optimizar su uso</li> <li>- Contar los permisos de la autoridad Municipal para el uso de agua.</li> </ul>	No contaminar las fuentes hídricas existentes en la zona, durante el proceso de extracción.	Disminuir en un 20% el consumo normal de agua, durante la ejecución del proyecto	Consumo actual de agua – consumo total/consumo actual *100	Gestión

Cuadro 6. Continuación

Uso eficiente	<p>- Si se utiliza energía de la empresa del Municipio, se debe optimizar su uso</p> <p>- Contar los permisos de la autoridad Municipal para el uso de energía.</p> <p>- Sensibilización consumo de energía</p>	Minimizar el uso de energía del proyecto	Disminuir en un 20% el consumo normal de energía	Consumo actual de energía – consumo total/consumo actual *100	Gestión
Mantenimiento equipos y maquinaria	<p>- Realizar mantenimiento periódico a los equipos y maquinaria.</p> <p>- Llevar actualizado el protocolo de mantenimiento de los equipos y maquinaria.</p>	Minimizar el consumo de aceites, realizando mantenimiento al kilometraje y/o horas de trabajo, según manual del fabricante	Disminuir en un 10% el consumo normal de aceites y lubricantes	Consumo actual de aceites y lubricantes – consumo total/consumo actual *100	Efecto
Manejo de aceites	<p>- Recoger y acopiar adecuadamente los residuos de aceites y lubricantes.</p> <p>- Contratar con una empresa del Municipio el manejo disposición final.</p>	Minimizar el impacto por derrame de aceites y uso indebido de residuos	Disminuir en un 90% la contaminación por derrame de aceites y lubricantes	Disposición actual de aceites y lubricantes – disposición total/disposición actual *100	Efecto

Cuadro 6. Continuación

Uso racional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotar de las fuentes los materiales requeridos.</li> <li>- Optimizar el consumo de materiales en general.</li> <li>- No explotar mayor cantidad de materiales de los necesarios.</li> </ul>	Minimizar el consumo de materiales para proyecto	Disminuir en un 20% la explotación de materiales	Explotación actual de materiales – explotación total/explotación actual *100	Producto
Uso de proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratar en lo posible con proveedores de la zona.</li> <li>- Disminuir tiempos en recorridos de materiales.</li> <li>- Disminuir el consumo de combustible por recorridos.</li> </ul>	Minimizar el consumo de combustible, por recorridos largos en el transporte de materiales.	Disminuir en un 20% el consumo de combustible por el transporte de materiales	Consumo actual de combustible por transporte de materiales – consumo total/consumo actual *100	Efecto
Uso adecuado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con sitios de disposición final de escombros.</li> <li>- Contar con los permisos de propietarios.</li> <li>- Contar con los permisos de la autoridad ambiental.</li> </ul>	Minimizar la extracción de escombros	Disminuir en un 30% la extracción de escombros	Extracción actual de escombros – extracción total/extracción actual *100	Producto

Fuente: autores, 2015

### 2.3.4.5. Normativa Ambiental

Guacana Fincas en Condominio es un proyecto de fincas en Condominio que se realizara en La Tebaida Quindío en una zona clasificada como semi urbana, según el POT. La autoridad competente para el trámite de la licencia ambiental le corresponde a CRQ Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible en el Departamento del Quindío.

Se debe presentar el EIA, plano de localización del proyecto, Costos del proyecto y operación, poder del solicitante, Certificado de Existencia y Representación Legal. En el cuadro 7, continuación se anexa la legislación que le compete al proyecto.

Cuadro 7. *Legislación ambiental aplicable al proyecto*

Decreto	155 de 2004	Medio Ambiente – tasa de utilización del agua. Art 1.
Decreto	357 de 1997	Medio Ambiente escombros Art 1, 2, 3
Decreto	0948 de 1995	Escombros Art 22
Decreto	2981 de 2013	Medio Ambiente del servicio público de aseo. Todo.
Resolución	80 del 2006	Tarifa aplicable a multiusos Art 2.
Resolución	1202 de 1999	Pagos Impuesto Art 1 al 15.
Ley	388 de 1997	Certificados de usos del suelo Art 1 al 4.
Ley	697 de 2001	Programa uso eficiente y ahorro en el consumo de energía Art 1.
Decreto	951 de 2001	Recibos de pagos por uso de alcantarillados Art. 74.

Fuente: autores, 2015

#### **2.3.4.6. Revisión y reporte**

El seguimiento y control del cumplimiento de la implementación de los programas del Plan de manejo ambiental es responsabilidad del personal Directivo, Ambiental y Social de la Compañía Abaco Construcciones S.A.S.

Se debe evaluar mensualmente los indicadores ambientales propuestos en cada uno de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental.

Las siguientes actividades deben tener un control especial:

**Control de actividades en frentes de trabajo.** Debe hacerse seguimiento a la utilización de los elementos de protección, seguridad industrial, al uso y buen manejo de la señalización temporal, al mantenimiento de la maquinaria y el transporte, al horario de trabajo, a la disposición final del material sobrante y manejo de materiales de construcción en el frente de trabajo.

**Control transporte escombros.** El seguimiento para esta actividad se hace a través de la verificación diaria de los escombros producidos, el sitio para su disposición, el reporte respectivo y la certificación de la escombrera.

**Control a la contaminación atmosférica.** Verificar que se realice limpieza diaria de las áreas donde se esté realizando intervención, así mismo realizar seguimiento al cumplimiento de las medidas de protección con polietileno negro, de los materiales granulares y escombros acopiados en el frente de obra. Todas las volquetas que laboren en el proyecto deberán contar con el certificado de emisión de gases vigente y para los que aplique la revisión técnica mecánica.

**Manejo Integral de agua:** Verificar que se tomen las medidas necesarias para proteger las fuentes de agua de posible contaminación por las actividades constructivas e inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos.

**Manejo Ambiental de obras en áreas sensibles.** Verificar que se tomen las medidas necesarias para proteger los ecosistemas protegidos y áreas especiales, de posible contaminación por las actividades constructivas.

**Señalización y control de senderos peatonales.** Se debe hacer un seguimiento diario del estado de la señalización empleada para el tránsito de los peatones. Además se verificará el cumplimiento de las medidas de señalización y demarcación del acopio diario de materiales y escombros.

**Reporte de Contingencias.** Este reporte corresponde a las eventualidades ocurridas durante la ejecución de las actividades previstas en la etapa constructiva el cual debe contener: Hora y sitio exacto de ocurrencia, una descripción detallada de los hechos; un análisis de la normatividad relacionada con el evento; una descripción de las soluciones empleadas y unas recomendaciones para eventos futuros.

### 2.3.5. Sostenibilidad económica

A continuación se desarrollará el análisis de sostenibilidad económica del proyecto, para lo cual se evalúan las variables de retorno de la inversión y agilidad del negocio, como se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. *Evaluación económica del proyecto*

Variable	Criterio	Descripción
<b>Retorno de la inversión</b>	Beneficios financieros directos	Durante esta fase de ejecución se evidencian varios aspectos: la generación de empleo en la región, el desarrollo de una infraestructura que traerá nuevos retos para la comunidad y el municipio y por añadidura el crecimiento económico de la compañía.
		La compañía se acredita como una empresa responsable con el medio ambiente, además de sus logros económicos, el bienestar de sus colaboradores y la entrega de un producto con un alto contenido en diseño coherente con el medio ambiente.



Cuadro 8. Continuación

<p>Valor Presente neto</p>	<p>Se espera obtener la rentabilidad planificada del 40 % de utilidades netas para la compañía posterior al pago de obligaciones tributarias, proveedores, contratistas y nómina. Crecimiento económico de la compañía, acreditación como empresa certificada en proyectos LEED.</p>
<p>Flexibilidad del negocio</p>	<p>Flexibilidad/Opción en el proyecto Se espera el cumplimiento de la fase de preventas para llegar al punto de equilibrio. Durante la fase de desarrollo y ejecución del proyecto se debe dar cumplimiento a las metas de ventas del proyectos correspondiente a 12 unidades. Se recurre a un plan de medios para la difusión del proyecto recurriendo a medios digitales, eventos y ferias inmobiliarias. Flexibilidad creciente del negocio Se espera un crecimiento económico para la compañía y reconocimiento en el mercado.</p>
<p><b>Agilidad del negocio</b></p>	<p>El proyecto debe presentar a sus clientes externos diferentes alternativas de venta.</p>
<p>Estimulación económica</p>	<p>Impacto local económico Traerá desarrollo e infraestructura para la región. Para la fase de ejecución el proyecto, se debe adquirir un good will o reconocimiento en la región por la características diferenciadoras e innovadoras. Es importante resaltar que el proyecto se encuentra ubicado en los límites de dos departamentos del país y traerá conectividad e intercambio social para las regiones. Beneficios indirectos Desarrollo y valorización del territorio. Valorización de la tierra, deja de ser un terreno baldío en des uso. Atrae nuevos inversionistas a la región.</p>

Fuente: autores, 2015

**2.3.6. Sostenibilidad – riesgos.**

A continuación en la Tabla 5 se presenta un registro de los riesgos y oportunidades identificados en la realización del proyecto, para lo cual se tuvo en cuenta el tipo de riesgo, la probabilidad, el nivel de impacto y plan de tratamiento de riesgo.

Tabla 5. Matriz de probabilidad e Impacto

											VH	≥28							
											H	24 - 27							
PROYECTO	GERENCIA DEL PROYECTO									ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	M	17 - 23							
										DURACIÓN (DÍAS)	L	6 - 16							
											PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS		N	1 - 5					
VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD																			
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	
AMBIENTE	Evento sísmicos y/o terremotos	5C	3C	3C	4C	4C	3C		27	H	Transferir entidad de seguros.	Poliza a todo riesgo, capacitaciones de personal SISO, asignación de brigadistas.	27	18	18	22	22	18	
AMBIENTE	Condiciones climatológicas	3C	4C	2C	4C	4C	3C		22	M	Transferir entidad de seguros.	Poliza a todo riesgo, capacitaciones de personal SISO, asignación de brigadistas.	18	22	13	22	22	18	

Tabla 5. Continuación

AMBIENTE	Incendio	3C	3C	3C	4C	4C	3C		22	M	Transferir entidad de seguros.	Poliza a todo riesgo, capacitaciones de personal SISO, asignación de brigadistas.	18	18	18	22	22	18
SOCIAL	Rechazo del proyecto	1A	1A	1A	3A	3A	3A		15	L	Mitigar	En la fase de planeación del proyecto se realizarán charlas con los vecinos inmediatos y radio de acción de zona. Se divulgará por medios de comunicación las bondades del proyecto para el desarrollo del Municipio.	8	8	8	15	15	15
ECONOMICO	Fluctuaciones de precios gremio inmobiliario.	2B	1B	2B	4B	4B	4B		21	M	Mitigar	En la fase de planeación y estudios de factibilidad se debe realizar los estudios de mercado y adquisición de tierras, accesibilidad a créditos del nicho de mercado objetivo. Al igual se requiere un análisis de los precios del mercado inmobiliario de la región.	12	4	12	21	21	21
ECONOMICO	Alza precios de insumos	2B	2B	2B	4B	4B	4B		21	M	Mitigar	En la fase de planeación del proyecto se debe estimar reservas administrativas contemplando fluctuaciones de precios de insumos en el mercado.	12	12	12	21	21	21
TECNICO	Incumplimiento de normas constructivas y sismoresistentes	5A	5A	3A	5A	5A	5A		23	M	Mitigar	En la fase de proyección y planeación del proyecto y durante la ejecución se debe asegurar y controlar la calidad en los sistemas constructivos y competencias de la mano de obra.	23	23	15	23	23	23
POLITICO	Orden público e inseguridad	3C	3C	3C	4C	4C	4C		22	M	Transferir entidad de seguros.	Dentro de las etapas planificación y presupuesto, se debe contemplar la contratación de una empresa de seguridad y vigilancia.	18	18	18	22	22	22

Fuente: autores, 2015

### 2.3.6.1. Resumen de sostenibilidad

En el cuadro 9 se describen las principales categorías, sub-categorías y elementos de sostenibilidad que se tratan en el desarrollo del proyecto.

Cuadro 9. *Matriz resumen de sostenibilidad*

Categoría	Sub-Categoría	Elementos
<b>Económica</b>	<b>Retorno de la inversión</b>	Se espera el retorno de la inversión en 18 meses.
	<b>Agilidad del negocio</b>	El proyecto tiempo una duración máxima de 18 meses, generando rentabilidad y experticia a la constructora.
<b>Ambiental</b>	<b>Energía</b>	Uso de energía limpia Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> Construcción basada en la metodología LED
	<b>Residuos</b>	Reducción de residuos sólidos utilizados Ahorro de papel Reciclaje y reutilización de recursos
<b>Social</b>	<b>Prácticas laborales y trabajo digno</b>	Generación de empleo Capacitación para el trabajo Aplicación de la escala de autoridad Registro de lecciones aprendidas Igualdad de oportunidades
	<b>Derechos humanos</b>	No discriminación No trabajo infantil Igualdad de género Libertad de asociación No trabajo forzoso u obligatorio
	<b>Sociedad y clientes</b>	Socialización con la comunidad Socialización con los clientes
	<b>Comportamiento ético</b>	Políticas anticorrupción de la compañía

Fuente: autores, basados en el Estándar P5™ de GPM Global para la sostenibilidad en la sostenibilidad en la dirección de proyectos.

## 2.4. Estudio económico – financiero

### 2.4.1. Estructura de desglose del trabajo (edt)

Para la creación de la EDT se identificaron paquetes de trabajo por medio de la técnica de estimación paramétrica con base en los datos históricos recogidos de experiencias ejecutadas anteriormente por la compañía; en los proyectos anteriores se establecieron valores comparables, análisis de actividades programadas y la estimación de los recursos. A continuación podemos observar en la Gráfica 7 las estimaciones que se tuvieron en cuenta para la creación de la EDT para el Proyecto Guacana Fincas en Condominio.

Cada categoría esta subdividida hasta un cuarto nivel de desagregación con cual es posible realizar control y seguimiento, se puede observar completo en la figura 11 (Estructura de desagregación del trabajo EDT), del presente documento.



Figura 11. Estimaciones para la creación de la EDT del proyecto

Fuente: autores, 2015

### 2.4.2. Definición del nivel EDT que identifica la cuenta de planeación y la cuenta control.

Para gestionar y llevar un control continuo sobre el proyecto se identificaron y definieron las cuentas de control y planeación en el tercer nivel de la EDT. Cada una de ellas cuenta con una fecha de iniciación y terminación, costo asignado, recursos y con un responsable a cargo de verificar su

cumplimiento respecto a lo planeado, lo cual servirá como insumo para la línea base de medición del desempeño.

### **2.4.3. Estructura de desagregación de recursos.**

Para llevar a cabo un mayor nivel de control y seguimiento del proyecto, es necesario identificar cuáles son los recursos humanos responsables de desarrollar cada una de sus fases, lo cual se evidencia en el cuadro 10, por medio de la estructura de desagregación de recursos- ReBS-.

Cuadro 10. Estructura de desagregación de recursos

EDT DE RECURSOS						
GERENCIA DE PROYECTOS	DISEÑOS	PREVENTA	CONSTRUCCIÓN	INSUMOS Y MATERIALES	CIERRE	ENTREGA CONDOMINIO
Integración	Contratación estudios y diseños	Medios	Cimentaciones y Estructuras	Adquisiciones	Contractual	Inauguración del proyecto
Gerente de proyectos	Gerente de Proyectos Director Recursos Humanos	Comerciales	Director Ingenieros Subcontratistas	Director Ingeniero Jefe de compras	Administrativos Gerente de proyectos	Gerente de proyectos
Planeación	Obras Civiles	Agencias inmobiliarias	Redes	Materiales	Administrativo	Propietarios
Gerente de proyectos	Director Especialistas	Comerciales Arquitectos	Director Ingenieros Subcontratistas	Director Ingeniero Jefe de compras Proveedores	Líder jurídico Gerente de proyectos	Arquitectos



<b>Ejecución</b>	<b>Equipos</b>	<b>Acabados</b>
Gerente de proyectos Directores Arquitectos Ingenieros Recursos Humanos	Director Recursos Humanos	Director Ingenieros Subcontratistas
<b>Monitoreo y control</b>	<b>Licencias</b>	<b>Vías y zonas comunes</b>
Gerente de proyectos Líder de Calidad Líder de comunicaciones Líder de Recursos Humanos	Director Ingenieros	Director Ingenieros Subcontratistas

Fuente: autores, 2015

**2.4.4. Estructura de desagregación de costos**

En la figura 12 se evidencia la estructura de desagregación de costos-CBS-, la cual define los costos directos e indirectos del proyecto.

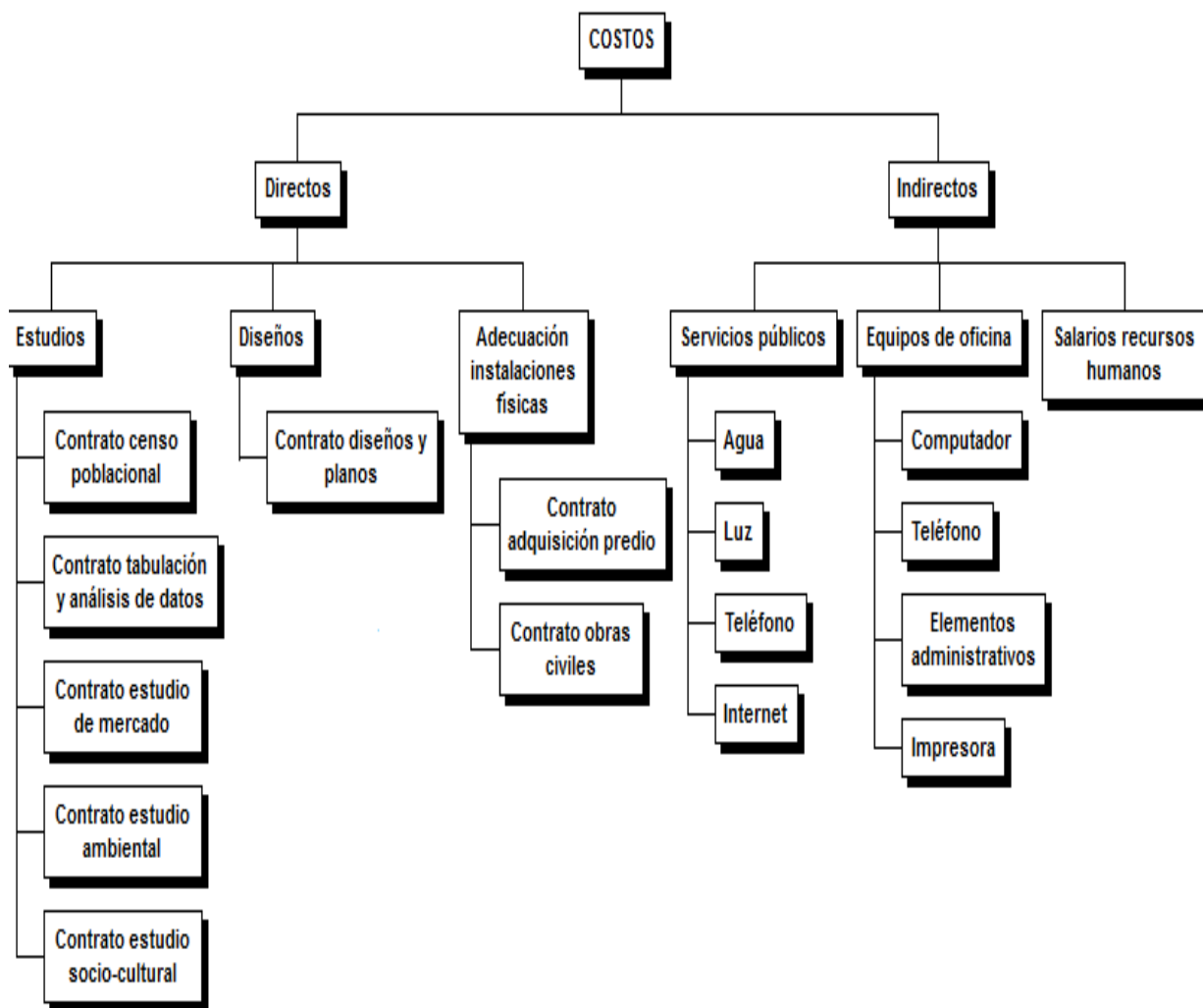


Figura 12. Estructura de desagregación de costos

Fuente: autores, 2015

### 2.4.5. Presupuesto del proyecto

A continuación se presenta el presupuesto del proyecto, en la tabla 6.

Tabla 6. *Presupuesto del proyecto*

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
<b>1.1</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	
<b>1.1.1</b>	<b>Inicio</b>	
1.1.1.1	Project Charter	\$ 1,429,287
1.1.1.2	Lista de Interesados	\$ 238,215
1.1.1.3	Elaboración del acta	\$ 1,429,287
1.1.1.4	Revisión del acta	\$ 238,215
1.1.1.5	Aprobación del acta	\$ 1,429,287
1.1.1.6	Entregar acta de inicio	\$ 238,215
<b>1.1.2</b>	<b>Planificación</b>	
1.1.2.1	Integración	\$ 1,429,287
1.1.2.2	Alcance	\$ 1,429,287
1.1.2.3	Tiempo	\$ 952,858
1.1.2.4	Costo	\$ 1,429,287
1.1.2.5	Calidad	\$ 952,858
1.1.2.6	Recursos Humanos	\$ 1,429,287
<b>1.2</b>	<b>DISEÑOS</b>	
<b>1.2.1</b>	<b>Diseño Arquitectónico</b>	
1.2.1.1	Evaluar de espacios	\$ 653,389
1.2.1.2	Modular de proyectos	\$ 1,088,981
1.2.1.3	Entregar de planos	\$ 217,796
<b>1.2.2</b>	<b>Revisión y aprobación de planos</b>	
1.2.2.1	Aprobar planos arquitectónicos	\$ 1,020,920
<b>1.2.3</b>	<b>Estudio de suelos</b>	
1.2.3.1	Tomar muestras ínsitu	\$ 544,490
1.2.3.2	Entregar de resultados y recomendaciones	\$ 13,067,770
<b>1.2.4</b>	<b>Diseño Estructural</b>	
1.2.4.1	Analizar estructuras	\$ 2,722,452
1.2.4.2	Diseñar estructura	\$ 8,167,357
1.2.4.3	Entregar diseño	\$ 544,490
<b>1.2.5</b>	<b>Diseño eléctrico e Hidrosanitario</b>	

Tabla 6. Continuación

1.2.5.1	Diseñar y analizar redes eléctricas	\$ 8,167,357
1.2.5.2	Diseñar y analizar redes hidrosanitarias	\$ 8,167,357
<b>1.2.6</b>	<b>Revisión y aprobación de planos</b>	
1.2.6.1	Aprobar planos de cimentación	\$ 680,613
1.2.6.2	Aprobar planos estructurales	\$ 680,613
1.2.6.3	Aprobar planos de redes eléctricas	\$ 680,613
1.2.6.4	Aprobar planos de redes hidrosanitarias	\$ 680,613
<b>1.2.7</b>	<b>Licencias y permisos</b>	
1.2.7.1	Solicitar licencia de construcción	\$ 1,361,226
1.2.7.2	Solicitar permisos ambientales	\$ 3,403,065
<b>1.3</b>	<b>FASE PREVENTA</b>	
<b>1.3.1</b>	<b>Ventas showroom Bogotá.</b>	
1.3.1.1	Diseñar showroom proyecto Guacana	\$ 1,020,920
1.3.1.2	Plotear renders del proyecto	\$ 612,552
1.3.1.3	Montar showroom	\$ 2,041,839
<b>1.3.2</b>	<b>Medios publicitarios</b>	
1.3.2.1	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Soho	\$ 136,123
1.3.2.2	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Semana	\$ 136,123
1.3.2.3	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Star Alliance Avianca	\$ 136,123
1.3.2.4	Cerrar negociación y definir el plan de medios y calendario de publicaciones	\$ 136,123
1.3.2.5	Entregar medios digitales del proyecto a los agentes comerciales de las revistas	\$ 204,184
1.3.2.6	Programar comité de medios y evaluar primera fase de resultados	\$ 204,184
1.3.2.7	Monitorear compromisos establecidos en el comité	\$ 408,368
1.3.2.8	Programar segundo comité de medios	\$ 68,061
<b>1.3.3</b>	<b>Agencias de Internet</b>	
1.3.3.1	Contactar y agendar cita con la Agencia Nuevo Click	\$ 54,449

**GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO**

92

1.3.3.2	Negociar plan de medios y definir estrategia de análisis de datos	\$ 408,368
1.3.3.3	Entregar información del proyecto incluye renders y descripción del proyecto	\$ 408,368
1.3.3.4	Agendar cita con agencia de internet Nuevo Click	\$ 136,123
1.3.3.5	Hacer llamadas a los clientes de las bases de datos de la agencia Nuevo Click	\$ 136,123
1.3.3.6	Filtrar y llamar los clientes interesados en el proyecto	\$ 680,613
<b>1.3.4</b>	<b>Coordinación comercial</b>	
1.3.4.1	Analizar las bases de datos del plan de medios	\$ 408,368
1.3.4.2	Organizar evento con los clientes interesados en el proyecto	\$ 136,123
1.3.4.3	Captar información y agendar citar los clientes interesados en el showroom: (segundo filtro)	\$ 68,061
1.3.4.4	Cerrar negociación de los clientes	\$ 136,123
1.3.4.5	Entregar documentación a la fiduciaria de los clientes interesados	\$ 272,245
<b>1.3.5</b>	<b>Agencia Inmobiliaria Dpto. Quindío</b>	
1.3.5.1	Agendar cita con agencia inmobiliaria Felipe Córdoba	\$ 136,123
1.3.5.2	Cerrar negociación para promoción del Proyecto en la región	\$ 272,245
1.3.5.3	Evaluar los primeros resultados vía video conferencia	\$ 408,368
1.3.5.4	Monitorear con las asesoras de Felipe Córdoba los compromisos	\$ 136,123
1.3.5.5	Agendar comité de evaluación con Felipe Córdoba segunda evaluación	\$ 136,123
<b>1.3.6</b>	<b>Comité de Proyecto Ciudad de Bogotá</b>	
1.3.6.1	Agendar comité con el Director de Obra y auxiliar administrativa	\$ 544,491
1.3.6.2	Asegurar negociaciones con los contratistas y proveedores.	\$ 816,736
1.3.6.3	Revisar documentos requisitos	\$ 136,123
<b>1.4</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>1.4.1</b>	<b>CAMPAMENTO Y PUBLICIDAD</b>	
1.4.1.1	Instalar campamento de container	\$ 6,125,518
1.4.1.2	Instalar comunicaciones	\$ 6,125,518

Tabla 6. Continuación

1.4.1.3	Trasladar muebles enseres y equipos	\$ 3,403,065
<b>1.4.1.4</b>	<b>Adecuar redes de servicios públicos internos</b>	
1.4.1.4.1	Solicitar acometidas provisionales de redes de servicios públicos	\$ 6,125,518
<b>1.4.2</b>	<b>PRELIMINARES</b>	
1.4.2.1	Hacer cerramiento en tela polisombra	\$ 7,622,867
1.4.2.2	Instalar valla publicitaria y señalización	\$ 6,806,131
1.4.2.3	Instalar señalización temporal	\$ 5,717,150
<b>1.4.2.4</b>	<b>Localización y replanteo</b>	
1.4.2.4.1	Hacer descapote retirar capa vegetal	\$ 11,366,239
1.4.2.4.2	Replantar el proyecto in situ	\$ 6,533,885
1.4.2.4.3	Establecer mojones de referencia por lote	\$ 12,251,036
<b>1.4.3</b>	<b>CIMENTACIONES Y DESAGÜES</b>	
1.4.3.1	Hacer excavaciones del terreno	\$ 31,852,693
1.4.3.2	Hacer rellenos y compactación con material de mejoramiento	\$ 37,733,193
1.4.3.3	Hacer excavaciones para redes sanitarias	\$ 28,422,401
<b>1.4.3.4</b>	<b>Redes de alcantarillado</b>	
1.4.3.4.1	Instalar redes sanitarias	\$ 35,528,005
<b>1.4.3.5</b>	<b>Redes pluviales</b>	
1.4.3.5.1	Hacer pruebas de estanqueidad	\$ 4,083,679
1.4.3.5.2	Hacer instalación a boca toma	\$ 14,701,243
1.4.3.5.3	Hacer instalación de bombas hidráulicas	\$ 14,701,243
<b>1.4.4</b>	<b>ESTRUCTURA</b>	
1.4.4.1	Replantar estructura	\$ 24,978,501
<b>1.4.4.2</b>	<b>Vigas de cimentación</b>	
1.4.4.2.1	Realizar excavación	\$ 41,653,521
1.4.4.2.2	Armar acero	\$ 67,625,717
1.4.4.2.3	Vaciar concreto	\$ 22,541,906
<b>1.4.4.3</b>	<b>Construir columnas</b>	
1.4.4.3.1	Encofrar	\$ 22,051,864
1.4.4.3.2	Armar acero	\$ 45,083,811
1.4.4.3.3	Vaciar concreto	\$ 22,541,906
<b>1.4.4.4</b>	<b>Vigas aéreas</b>	

Tabla 6. Continuación

1.4.4.4.1	Encofrado	\$ 33,322,817
1.4.4.4.2	Armado de acero	\$ 45,083,811
1.4.4.4.3	Vaciar concreto	\$ 11,270,953
1.4.4.4.4	Desencofrar columnas y vigas	\$ 9,392,461
<b>1.4.5</b>	<b>MAMPOSTERÍA</b>	
1.4.5.1	Levantar muros en bloque	\$ 56,354,764
<b>1.4.6</b>	<b>REDES HIDRÁULICAS</b>	
1.4.6.1	Tender la red hidráulica PVC 1 pulgada hasta tanque de almacenamiento	\$ 11,760,994
1.4.6.2	Tender red de distribución interna PVC ½"	\$ 17,641,491
1.4.6.3	Instalar registro principal e internos	\$ 5,880,497
1.4.6.4	Instalar contador individual	\$ 5,880,497
<b>1.4.7</b>	<b>REDES ELÉCTRICAS</b>	
1.4.7.1	Construir sub estación eléctrica para el condominio	\$ 23,685,336
1.4.7.2	Tender red de ½" CONDUIT internamente	\$ 28,422,401
1.4.7.3	Instalar contadores eléctricos. Empresa pública	\$ 9,474,134
1.4.7.4	Instalar puntos eléctricos	\$ 14,211,200
<b>1.4.8</b>	<b>CUBIERTA</b>	
1.4.8.1	Instalar estructura metálica	\$ 83,307,042
1.4.8.2	Instalar placa de steel deck	\$ 45,083,811
1.4.8.3	Fundir cama de concreto	\$ 45,083,811
1.4.8.4	Impermeabilizar con manto foil de 4 mm	\$ 33,812,858
1.4.8.5	Instalar tejas y hacer traslapes	\$ 98,008,285
<b>1.4.9</b>	<b>PISOS Y NIVELACIÓN</b>	
1.4.9.1	Colocar y compactar manual con material de mejoramiento	\$ 21,235,130
1.4.9.2	Fundir placa de contrapiso	\$ 21,235,130
1.4.9.3	Hacer afinado de placa piso	\$ 10,617,565
<b>1.4.10</b>	<b>PAÑETES Y AFINADOS</b>	
1.4.10.1	Aplicar pañete de muros e: 2cm	\$ 83,307,042
1.4.10.2	Elaborar filos y dilataciones de muros	\$ 22,215,211
<b>1.4.11</b>	<b>ESTUCO Y PINTURA</b>	
1.4.11.1	Aplicar estuco plástico en muros	\$ 56,354,764
1.4.11.2	Hacer filos y dilataciones	\$ 1,361,226

Tabla 6. Continuación

1.4.11.3	Aplicar primera mano con vinilo Tipo 2 en muros	\$ 18,294,880
1.4.11.4	Aplicar producto impermeabilizante en muros	\$ 9,474,134
1.4.11.5	Aplicar pintura vinilo tipo 2 para placas	\$ 18,294,880
1.4.11.6	Aplicar 1 mano de pintura vinilo tipo 1	\$ 18,294,880
1.4.11.7	Aplicar esmalte semi - lustre en zonas húmedas	\$ 9,474,134
1.4.11.8	Aplicar pintura Coraza para exteriores	\$ 15,790,224
<b>1.4.12</b>	<b>REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES</b>	
1.4.12.1	Instalar enchape en paredes y pisos en zonas húmedas	\$ 68,605,799
1.4.12.2	Instalar pizarra para piso de exteriores	\$ 631,173,327
1.4.12.3	Instalar pizarra decorativa en área social	\$ 270,502,866
1.4.12.4	Instalar piso porcelanato rustico	\$ 27,442,322
<b>1.4.13</b>	<b>CARPINTERÍA EN MADERA</b>	
1.4.13.1	Instalar closets en habitaciones	\$ 76,773,150
1.4.13.2	Instalar marco-puertas y hoja de puertas	\$ 28,095,708
1.4.13.3	Instalar celosía de ventilación	\$ 14,047,854
1.4.13.4	Instalar mueble de cocina sin mesón y muebles de lavandería	\$ 9,310,787
1.4.13.5	Instalar mueble de baños	\$ 7,758,989
1.4.13.6	Cortar e instalar guardaescobas	\$ 28,095,708
<b>1.4.14</b>	<b>CARPINTERÍA EN ALUMINIO</b>	
1.4.14.1	Instalar marco y ventanería incluyendo el vidrio	\$ 28,422,403
1.4.14.2	Instalar divisiones de baño	\$ 15,027,937
<b>1.4.15</b>	<b>ACCESORIOS DE BAÑOS Y COCINA</b>	
1.4.15.1	Instalar combos sanitarios	\$ 10,672,013
1.4.15.2	Instalar accesorios de lavamanos	\$ 4,573,720
1.4.15.3	Instalar griferías de duchas	\$ 1,960,166
1.4.15.4	Instalar tapas registro	\$ 980,083
1.4.15.5	Instalar lavaplatos	\$ 7,350,621
1.4.15.6	Instalar grifería de lavaplatos y lavadero	\$ 3,920,331
<b>1.4.16</b>	<b>INSTALACION DE PRODUCTOS SOBRE MEDIDA</b>	
1.4.16.1	Instalar mesón de cocina y baños	\$ 18,621,574
1.4.16.2	Instalar espejos	\$ 21,180,679
<b>1.4.17</b>	<b>REMATES Y ACABADO FINAL</b>	



Tabla 6. Continuación

1.4.17.1	Hacer remates en general de pisos y muros	\$ 15,027,937
1.4.17.2	Aplicar ultima mano de pintura Tipo 1	\$ 18,294,880
<b>1.4.18</b>	<b>ASEO Y LIMPIEZA</b>	
1.4.18.1	Hacer primera etapa de aseo	\$ 6,806,130
1.4.18.2	Hacer aseo fino	\$ 4,083,679
<b>1.4.19</b>	<b>CONSTRUCCIÓN CASETA DEL GUARDA</b>	
1.4.19.1	Hacer excavaciones	\$ 4,383,148
1.4.19.2	Construir cimientos	\$ 9,256,338
1.4.19.3	Hacer sistema electro - mecánico	\$ 10,236,421
1.4.19.4	Levantar paredes y pañetes	\$ 11,842,668
1.4.19.5	Alistar contrapiso afinado	\$ 3,130,820
1.4.19.6	Colocar estructura techo y cubierta	\$ 9,256,338
1.4.19.7	Colocar e instalar ventanería	\$ 3,756,984
1.4.19.8	Aplicar pintura 3 manos de pintura	\$ 2,504,656
1.4.19.9	Instalar puertas y cerrajería	\$ 3,511,964
1.4.19.10	Instalar combo sanitario	\$ 980,083
1.4.19.11	Hacer obras menores (aceras y cajas de registros)	\$ 816,736
<b>1.4.20</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍAS INTERNAS</b>	
1.4.20.1	Hacer Localización y replanteo	\$ 1,293,165
1.4.20.2	Hacer excavaciones	\$ 85,049,412
1.4.20.3	Rellenar con material de mejoramiento	\$ 68,061,309
1.4.20.4	Colocar Sub-base granular	\$ 70,511,520
1.4.20.5	Colocar base granular	\$ 70,021,475
1.4.20.6	Realizar Imprimación	\$ 5,145,435
1.4.20.7	Instalar carpeta asfáltica	\$ 134,625,254
1.4.20.8	Hacer señalización y demarcación	\$ 25,727,175
<b>1.4.21</b>	<b>ZONAS VERDES</b>	
1.4.21.1	Realizar Conformación y rellenos con tierra negra	\$ 13,067,770
1.4.21.2	Sembrar pasto y otras especies	\$ 13,067,770
<b>1.4.22</b>	<b>PORTÓN DE INGRESO</b>	
1.4.22.1	Construir pedestales	\$ 7,622,866.61
1.4.22.2	Instalar portón	\$ 2,722,452.36
<b>1.4.23</b>	<b>INSUMOS Y MATERIALES</b>	
1.4.23.1	Suministrar insumos y materiales	\$ 1,265,940,340
<b>ENTREGA CONDOMINIO</b>		
<b>COSTO TOTAL PROYECTO</b>		<b>\$ 4,569,848,964</b>

Fuente: autores, 2015

### 2.4.6. Fuentes y usos.

El proyecto será financiado una parte por el capital de la empresa (4%), un (14%) con un crédito de una entidad financiera y el resto (82%) con ingresos producto de las ventas de las viviendas. El proyecto está proyectado en \$ 7.720 Millones de pesos, para ser ejecutados en 18 meses.

El presupuesto del proyecto será invertido ente los años 2015 y 2016 e incluye la reserva de contingencia calculada a partir de la evaluación de riesgos por un valor de \$ 243.930.000, como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7. *Fuentes y Usos de la financiación del proyecto*

FUENTES		USOS	
FUENTES	INVERSIÓN	USOS	COSTOS
Inversión para el Proyecto Guacana Fincas en Condominio	4,569,848,964	1. Gerencia de Proyecto	9,800,000
		2. Diseños	38,090,000
		3. Fase de Preventa	7,740,000
		4. Fase de construcción	2,383,529,969
		5. Insumos y materiales	929,999,995
		6. Costos de operación	306,759,000
		7. Adquisición del terreno	650,000,000
		6. Reservas de contingencia	243,930,000
<b>Total Financiación</b>	<b>4,569,848,964</b>	<b>Total Proyecto</b>	<b>4,569,848,964</b>

Fuente: autores, 2015

### 2.4.7. Análisis de costo – beneficio.

#### 2.4.7.1. Resumen ejecutivo presupuesto del proyecto.

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto final aprobado por la Gerencia General de la compañía.

Los procesos relacionados con los costos se ocupan de la predicción y gestión de los costos del proyecto. El propósito de los mismos es asegurar que

el proyecto se completa dentro del presupuesto aprobado y que la información de costos esté disponible para la organización.

Para el proyecto que nos ocupa GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, el presupuesto que se estima para la venta de cada vivienda - tipo, está en el orden de \$ 637.000.000 promedio y para el proyecto general se estiman ventas de \$ 7.720.000.000, a continuación desglosamos los siguientes precios:

Tabla 8. *Precio de la vivienda*

MODELO DE VIVIENDA	METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS	PRECIO DE VIVIENDA + LOTE
MODELO PLANTANILLO	198 M2	\$ 616.000.000
MODELO ORQUÍDEA	211 M2	\$ 637.000.000
MODELO HELICONIA	237 M2	\$ 677.000.000

Fuente: autores

Los costos de este proyecto serán administrados en cuarto nivel de la estructura de desglose del trabajo (EDT), esto generara mayor seguimiento y control de presupuesto, adicionalmente podrán definirse cuentas control, para determinar riesgos potenciales y poder dar corrección tempranamente.

Para el control de los costos del proyecto o control del presupuesto se tomaran en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al patrocinador y dejando claro los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo y costo).
- b) El análisis de impacto deberá ser presentado al patrocinador del proyecto, el cual evaluará distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá alternativas de intercambio de triple restricción.

- c) Toda variación final dentro del +/- 10% del presupuesto será considerada como normal.
- d) Toda variación final fuera del +/- 10% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada.
- e) Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.

#### **2.4.7.2. Resumen ejecutivo cronograma del proyecto**

El cronograma es muy importante, ya que determina los tiempos de ejecución de cada una de las actividades a realizar, así como detectar los posibles factores externos o internos para la planificación y ejecución de un proyecto bajo la metodología PMI.

Dentro de los retos de la compañía Abaco Construcciones S.A.S., tiene el mejoramiento continuo de sus procesos constructivos ofreciendo productos inmobiliarios de gran acogida y exitosos en ventas, para este caso en especial, lanza el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO en la atractiva región del Eje Cafetero en La Tebaida – Quindío, donde el cliente encontrará la mejor opción de una finca con las ventajas de un condominio.

El siguiente es el plan maestro de trabajo, donde se muestran las principales actividades que constituyen la línea base del tiempo:

#### **Plan de Medios para venta de Pre- Venta.**

- a) Como plan de trabajo se contempla la fase de ventas a través de showroom ubicado en la ciudad de Bogotá en las instalaciones de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.
- b) Se plantea un plan de medios publicitarios enfocados en publicar el proyecto en diversos magazines de interés de los clientes; dichas publicaciones son: Magazine Star Alliance de Avianca. Revista Semana, Revista Soho.

- c) Plan de medios con el soporte de Nuevo Click en el cual se filtraran los clientes interesados en el proyecto después de las llamadas a las publicaciones.
- d) Realización de eventos especiales en el showroom para los clientes interesados.
- e) Reunión de análisis de datos y puesta en marcha del proyecto.

#### **Fase de construcción**

- a) Contratación del equipo de contratistas, proveedores y cuadrillas de trabajo y equipo de profesionales.
- b) Iniciación de la fase de construcción bajo protocolo de control y calidad de obra.
- c) Iniciación de obras paisajísticas y zonas comunales durante el ciclo de vida del proyecto.

#### **2.4.8. Flujo de caja de inversiones del proyecto**

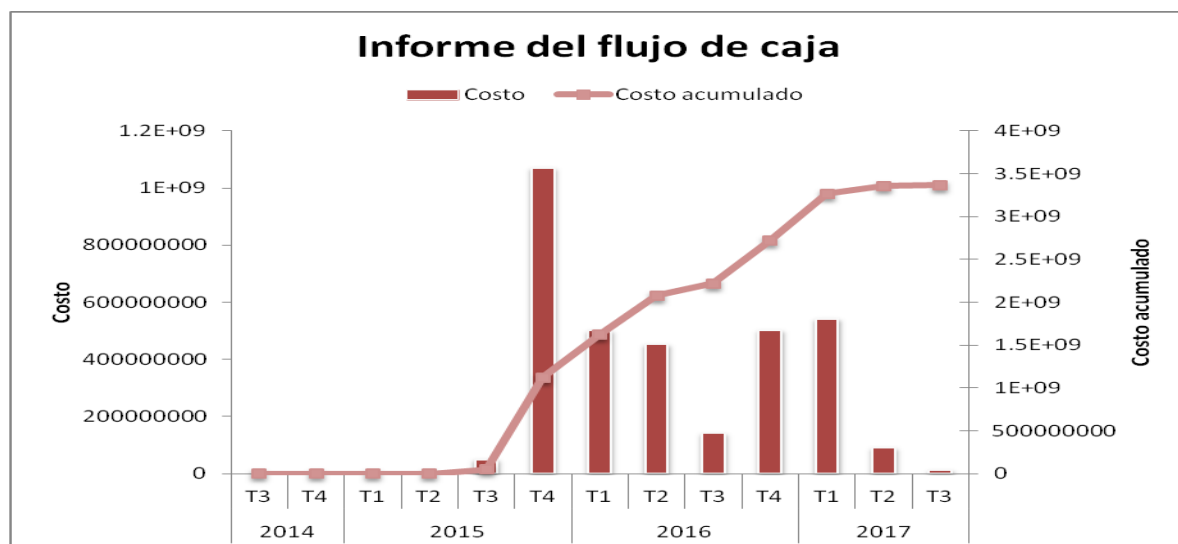
El flujo de caja de inversiones es la proyección de gastos durante la vida del proyecto. Es importante recalcar que el flujo de caja está basado en el dinero gasto y no en reservas de dinero. Las personas encargadas de las finanzas del proyecto deben saber cuándo se necesitara fondos al proyecto.

El flujo de caja se genera del presupuesto y la programación de obra. Para el presente proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, Abaco Construcciones S.A.S., cuenta con el flujo de caja de inversiones programada con una inversión inicial y a medida que se logre el objetivo de ventas en los primeros seis meses, se proyecta una estabilidad de flujo de inversión para la construcción de las viviendas. En la Tabla 17 se presenta el Flujo de Caja de la totalidad de las inversiones conforme a la WBS y el cronograma.

Tabla 9. *Flujo de Caja*

DATOS			
Año	Trimestre	Costo	Costo Acumulado
2015	T1	0	0
	T2	1224999.97	1224999.973
	T3	50148749.2	51373749.16
	T4	1071481228	1122854978
<b>Total 2015</b>		<b>1122854978</b>	<b>1122854978</b>
2016	T1	501324993	1624179971
	T2	453449990	2077629960
	T3	141719997	2219349957
	T4	503249989	2722599946
<b>Total 2016</b>		<b>1599744968</b>	<b>2722599946</b>
2017	T1	542979988	3265579934
	T2	91334997.2	3356914931
	T3	12244998.6	3369159930
<b>Total 2017</b>		<b>646559984</b>	<b>3369159930</b>
<b>Total general</b>		<b>3369159930</b>	<b>3369159930</b>

Fuente: MS Project. Formulación autores



Gráfica 7. Flujo de caja

Fuente: MS Project. Formulación autores

La inversión inicial se proyecta con crédito bancario de \$650.000.000, el cual será para la adquisición del terreno. La proyección de pago de este crédito se relaciona a continuación en la tabla 10.

Tabla 10. *Proyección de pago Crédito*

Valor préstamo	650.000	<b>Cuotas</b>		
Tasa	2%	<b>18</b>	EMV	
Préstamo				
PERIODO	SALDO	INTERÉS	CUOTA	AMORTIZACIÓN
0	650.000			
1	619.102	11.700	42.598	30.898
2	587.648	11.144	42.598	31.454
3	555.628	10.578	42.598	32.020
4	523.032	10.001	42.598	32.596
5	489.849	9.415	42.598	33.183
6	456.068	8.817	42.598	33.780
7	421.680	8.209	42.598	34.388
8	386.673	7.590	42.598	35.007
9	351.035	6.960	42.598	35.638
10	314.756	6.319	42.598	36.279
11	277.824	5.666	42.598	36.932
12	240.227	5.001	42.598	37.597
13	201.953	4.324	42.598	38.274
14	162.991	3.635	42.598	38.963
15	123.327	2.934	42.598	39.664
16	82.949	2.220	42.598	40.378
17	41.844	1.493	42.598	41.105
18	(0)	753	42.598	41.844

Fuente: autores, 2015

Nota: Los valores estan dados en millones de pesos.

#### ***2.4.8.1. Flujo de caja de costo de operación del producto del proyecto***

Los costos de operación se relacionan directamente con las ventas, conviene distribuirlos de acuerdo con el sujeto que realizó dichas ventas y así determinar la eficiencia de sus actividades e inversiones; en pocas palabras se refiere a la asignación funcional de gastos de operación. El costo de operación es sumamente importante para las finanzas de un negocio, porque junto con el costo de producción, constituye el costo total incurrido y en consecuencia, representa una parte de la estructura de costos de una entidad que se sujeta a control, análisis y disminución, en su caso. Asimismo, el costo de operación juega un papel igualmente importante en la determinación del precio de venta y se emplea para conocer los márgenes de utilidad básicos de una entidad. Para la valuación y control de los gastos de operación se usan cuentas de mayor específicas para el costo de distribución, el costo de administración y el costo de financiación. Se abrirán las subcuentas necesarias para reflejar los conceptos que dan origen a cada tipo de gasto y se presentarán en el estado de resultados después del cálculo de la utilidad bruta. En la Tabla 11 se relaciona el Flujo de caja de ingresos y costos de operación del proyecto.



Tabla 11. *Flujo de caja de ingresos y costos de operación*

<b>Flujo de Caja</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Bancos</b>	<b>Costos</b>	<b>Saldo</b>
				(190.000)
21/08/2015	150.000	42.598		107.402
21/09/2015	123.920	42.598		81.322
21/10/2015	194.695	42.598		152.097
21/11/2015	98.395	42.598		55.797
21/12/2015	98.395	42.598		55.797
21/01/2016	98.395	42.598		55.797
21/02/2016	415.425	42.598	280.000	92.827
21/03/2016	160.425	42.598	280.000	(162.173)
21/04/2016	160.425	42.598	280.000	(162.173)
21/05/2016	260.425	42.598	280.000	(62.173)
21/06/2016	190.425	42.598	280.000	(132.173)
21/07/2016	190.425	42.598	280.000	(132.173)
21/08/2016	290.425	42.598	280.000	(32.173)
21/09/2016	240.425	42.598	280.000	(82.173)
21/10/2016	240.425	42.598	280.000	(82.173)
21/11/2016	240.425	42.598	280.000	(82.173)
21/12/2016	740.425	42.598	280.000	417.827
21/01/2017	417.425	42.598	280.000	94.827
21/02/2017	1.479.100	-	-	1.479.100

Fuente: autores, 2015

Nota: Los valores estan dados en millones de pesos.

#### **2.4.8.2. Flujo de caja de ingresos del proyecto**

El flujo de fondos son los recursos en efectivo que se generan por las operaciones y/o por el financiamiento que recibe la empresa.

Los ingresos están representados por el presupuesto de cobranza por ventas y demás ingresos presupuestados, del mismo modo los egresos se

basan en el presupuesto de pagos por compras y otros egresos presupuestados.

Las entradas o ingresos de efectivo se derivan principalmente de las ventas al contado, las cobranzas o recuperaciones de los créditos otorgados por la empresa, los préstamos bancarios, sobregiros, nuevos aportes de capitales en efectivo, dividendos cobrados, ventas de activos fijos, ventas de valores negociables y otras fuentes de ingresos, etc.

Para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, Abaco Construcciones SAS, estima que el flujo de caja de ingresos se logre con las ventas de las tres primeras fincas en los primeros seis meses; a esta altura del proyecto, se espera un nivel de equilibrio económico del proyecto y poder continuar con el avance a medida que el éxito del proyecto sea efectivo y poder lograr el flujo de ingresos permanente, hasta la finalización del proyecto.

En la Tabla 12 se relaciona la caja de ingresos del proyecto por ventas durante todo el periodo de vida del proyecto.

Tabla 12. *Flujo de caja de ingresos del proyecto*

Mes	Casa 1	Casa 2	Casa 3	Casa 4	Casa 5	Casa 6	Casa 7	Casa 8	Casa 9	Casa 10	Casa 11	Casa 12	Ingresos
1	100.000			50.000									150.000
2	16.960			26.960						80.000			123.920
3	16.960			26.960		120.000				30.775			194.695
4	16.960			26.960		23.700				30.775			98.395
5	16.960			26.960		23.700				30.775			98.395
6	16.960			26.960		23.700				30.775			98.395
Inicial 30%	184.800			184.800		191.100				203.100			763.800
7	35.933	200.000		30.000		20.000	90.000			39.492			415.425
8	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000			39.492			160.425
9	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000			39.492			160.425
10	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	100.000		39.492			260.425
11	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000		39.492			190.425
12	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000		39.492			190.425
13	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000		39.492	100.000		290.425
14	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000		39.492	50.000		240.425
15	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000		39.492	50.000		240.425
16	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000		39.492	50.000		240.425
17	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000	500.000	39.492	50.000		740.425
18	35.933	20.000		30.000		20.000	15.000	30.000	177.000	39.492	50.000		417.425
Banco	-	196.000		71.200		205.900	382.000	297.000	-	-	327.000		1.479.100
Ventas x casa	616.000	616.000	616.000	616.000	637.000	637.000	637.000	637.000	677.000	677.000	677.000	677.000	7.720.000

Fuente: autores, 2015

Nota: Los valores estan dados en millones de pesos.

### ***2.4.8.3. Flujo de caja de ingresos del proyecto Tasa de expectativa del inversionista.***

Casi todos los inversionistas tienen el mismo objetivo básico — lograr que sus inversiones crezcan al máximo exponiéndose a un nivel de riesgo tolerable.

Lograr ese equilibrio Abaco Construcciones S.A.S., como inversionista del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, y teniendo en cuenta los proyectos anteriores como juicio de expertos, espera una utilidad del 40%, al lograr a cabalidad los objetivos del proyecto.

### ***2.4.8.4. Resultado evaluación financiera del proyecto.***

El resultado obtenido de la evaluación financiera del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, es un reto grande para Abaco Construcciones S.A.S., el cual una vez hecho el ejercicio financiero del flujo de caja obtenido como resultado de la elaboración del presupuesto y la programación de obra, utilizando las herramientas del software Microsoft Project 2013, se obtuvo el flujo de ingresos y egresos del proyecto, con estos datos se calculó la TIR, el VAN, la rentabilidad y costo – beneficio esperado, para lo cual los inversionistas dieron su aval, para continuar con el proyecto.

De este análisis, se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 13. *Resultado evaluación financiera del proyecto*

TIR	40%
TIO	28%
	SI SIRVE
VAN	\$ 413.694
INVERSIÓN	4.620.450
RENTABILIDAD	9%
Vr. PRESENTE FLUJOS	
(+)	2.498.450
Vr. PRESENTE FLUJOS	
(-)	835.209
COSTO - BENEFICIO	2,99

Fuente: autores, 2015.

### **Análisis de sensibilidad**

Con el objeto de determinar la sensibilidad del proyecto a los cambios en las variables, a continuación se realiza un análisis del indicador per cápita, para lo cual se evalúa el proyecto en dos escenarios, uno optimista en el que se obtengan mayores ingresos por ventas, y una pesimista, en la que los ingresos por ventas sean más lentos.

#### a) Escenario optimista:

En la Tabla 14 se relaciona la caja de ingresos y costos del proyecto por mayores ventas durante todo el periodo de vida del proyecto

En el escenario optimista, si se llegase a obtener más ingresos por ventas se esperaría una TIR del 47%.

Tabla 14. *Flujo de caja de ingresos y costos del proyecto (Escenario optimista)*

	Ingresos	Bancos	Costos	
				(100.000)
21/08/2015	150.000	43.356		106.644
21/09/2015	123.920	43.356		80.564
1/10/2015	194.695	43.356		151.339
21/11/2015	98.395	43.356		55.039
21/12/2015	98.395	43.356		55.039
21/01/2016	98.395	43.356		55.039
21/02/2016	415.425	43.356	280.000	92.069
21/03/2016	160.425	43.356	280.000	(162.931)
21/04/2016	310.425	43.356	280.000	(12.931)
21/05/2016	280.425	43.356	280.000	(42.931)
21/06/2016	210.425	43.356	280.000	(112.931)
21/07/2016	410.425	43.356	280.000	87.069
21/08/2016	345.425	43.356	280.000	22.069
21/09/2016	295.425	43.356	280.000	(27.931)
21/10/2016	295.425	43.356	280.000	(27.931)
21/11/2016	295.425	43.356	280.000	(27.931)
21/12/2016	998.525	43.356	280.000	675.169
21/01/2017	572.425	43.356	280.000	249.069
21/02/2017	2.366.000	-	-	2.366.000

Fuente: autores, 2015

Nota: Los valores estan dados en millones de pesos.

En el escenario pesimista:

En la Tabla 15 se relaciona la caja de ingresos y costos del proyecto por menores ventas durante todo el periodo de vida del proyecto

Tabla 15. *Flujo de caja de ingresos y costos del proyecto (Escenario pesimista)*

	Ingresos	Bancos	Costos	
				(100.000)
21/08/2015	150.000	95.031		54.969
21/09/2015	123.920	95.031		28.889
21/10/2015	194.695	95.031		99.664
21/11/2015	98.395	95.031		3.364
21/12/2015	98.395	95.031		3.364
21/01/2016	98.395	95.031		3.364
21/02/2016	125.425	95.031	280.000	(249.606)
21/03/2016	125.425	95.031	280.000	(249.606)
21/04/2016	125.425	95.031	280.000	(249.606)
21/05/2016	225.425	95.031	280.000	(149.606)
21/06/2016	155.425	95.031	280.000	(219.606)
21/07/2016	155.425	95.031	280.000	(219.606)
21/08/2016	155.425	95.031	280.000	(219.606)
21/09/2016	155.425	95.031	280.000	(219.606)
21/10/2016	155.425	95.031	280.000	(219.606)
21/11/2016	155.425	95.031	280.000	(219.606)
21/12/2016	655.425	95.031	280.000	280.394
21/01/2017	332.425	95.031	280.000	(42.606)
21/02/2017	574.100	-	-	574.100

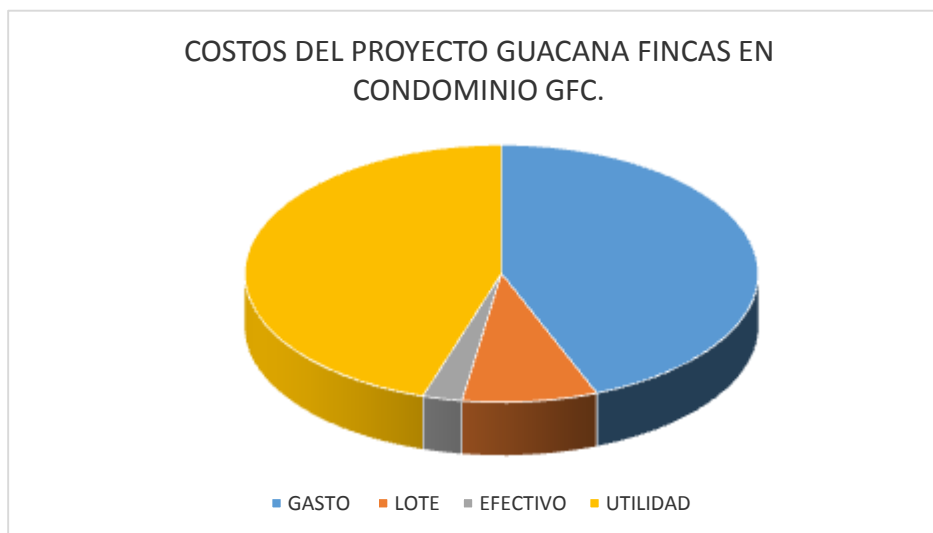
Fuente: autores

Nota: Los valores estan dados en millones de pesos.

En el escenario pesimista, si se llegase a obtener menos ingresos por ventas se esperaría una TIR del 4%.

No obstante, una vez realizado el análisis de sensibilidad se observa que sería de mayor beneficio para la compañía si se logra la mayor venta en menos tiempo.

De todas maneras aunque se espera una excelente acogida del proyecto, el presente proyecto se estima con el escenario intermedio (realista) para ser más conservadores, teniendo en cuenta en llevar periódicamente el control de ingresos del proyecto. (Ver gráfica 8)



*Gráfica 8.* Resumen costos

Fuente: autores, 2015

Tabla 16, *Resumen costos*

GASTO	4.620.450.201
LOTE	650.000.000
EFFECTIVO	190.000.000
COSTOS DE FINANCIACIÓN	116.759.000
IMPUESTOS (0.76%)	16.285.000
UTILIDAD	2.126.506.000
VENTAS	7.720.000.000

Estimando la venta de casa Orquídea de 637.000.000

Fuente: autores, 2015

## 2.5. Aprobación del proyecto.

### 2.5.1. Requerimientos de aprobación del proyecto.

Para que sea aceptado el producto se requiere dar cumplimiento a las normas de construcción y códigos de sismo resistencia regida por las colegiaturas de Ingeniería e Icontec, la aceptación y aprobación de licenciamientos de las autoridades pertinentes dando lugar al registro de matrícula inmobiliaria.

Las viviendas tendrán que ser entregadas al cliente conforme a los acabados comprometidos en la casa modelo, color, texturas, calidad.

### 2.5.2. Nombramiento del gerente del proyecto.

El Gerente asignado para el proyecto es la Arq. Diana Ruiz y su nivel de autoridad están encaminados a la Gerencia técnica, administrativa y Legal del proyecto. Dentro de sus funciones asignadas estarían las siguientes:

- a) Administrar las relaciones y definir responsabilidades.
- b) Gestiona la conexión entre los miembros del equipo.
- c) Diseñar fiscalizar los procesos de trabajo de la organización
- d) Controlar el trabajo en equipo de la organización
- e) Administrar y mantener las operaciones mediante planes estratégicos.



- f) El gerente del proyecto será responsable por todos los elementos de la planeación, administración, la ejecución y el control del proyecto y quien es responsable de poner en funcionamiento el plan de acción a tiempo.
- g) Capacidad de liderazgo y desarrollar el talento humano.
- h) Capacidad de manejo de situaciones.
- i) Asesorar continuamente al equipo en pro de la exitosa ejecución del proyecto.
- j) Deberá hacer un control estricto del cronograma

### **2.5.3. Aprobación del proyecto.**

Para la compañía será una excelente oportunidad de crecimiento el invertir en un proyecto con estas características porque la región del Eje Cafetero ha tenido un auge en la construcción de esta tipología de proyectos, paralelamente se han desarrollado importantes proyectos de infraestructura vial, ambiental y turística que generan una conectividad con el territorio colombiano y representa una región reflejo de los principales valores y costumbres que la cultura del centro del país.

En la Tabla 17 se fundamentan los criterios a tener en cuenta para la aceptación del producto.

Tabla 17. *Criterios de aceptación del producto*

<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO: ESPECIFICACIONES O REQUISITOS DE RENDIMIENTO, FUNCIONALIDAD, ETC., QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES QUE SE ACEPTÉ EL PRODUCTO DEL PROYECTO.</b>	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
<b>1. TÉCNICOS</b>	El desarrollo del proyecto durante la fase de construcción debe estar regido por las normas sismo resistentes NSR. Estructuras monolíticas y materiales e insumos de calidad primera. Se deben cumplir con el protocolo de obra que será avalado por el equipo de campamento. El proyecto deberá alinearse con las políticas LEED de sostenibilidad y respeto al medio ambiente.
<b>2. DE CALIDAD</b>	El proyecto deberá ser desarrollado ante todo por un equipo calificado y certificado en las diferentes áreas de trabajo. En cuanto a su materialidad, será realizado con materiales igualmente certificados de calidad primera del mercado.
<b>3. ADMINISTRATIVOS</b>	El proyecto debe contar con las aprobaciones requeridas por parte de las autoridades pertinentes antes de iniciar la fase de construcción y la puesta en marcha. Por parte del departamento administrativo y contable serán sus roles estar al día con las contrataciones de personal, el centro de costos del proyecto, los soportes contables, facturación y obligaciones tributarias correspondientes.
<b>4. COMERCIALES</b>	El proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO deberá cumplir lo estipulado como metas de ventas del proyecto durante la fase de inicio y construcción, y la facturación de las unidades de vivienda para cada cliente.
<b>5. AMBIENTALES</b>	El proyecto GUANACA FINCAS EN CONDOMINIO deberá ser coherente a su medio natural, desarrollando metodologías constructivas y arquitectónicas sostenibles.
<b>6. SOCIALES</b>	El proyecto en su dimensión física-arquitectónica debe ser aceptado por el entorno social de la región del municipio del Quindío y ser reconocido por la población como un proyecto reflejo de su cultura campesina y rural. Se espera que el proyecto sea un ejemplo de sostenibilidad a seguir en la región.
<b>7. LEGAL</b>	El estudio legal hace referencia principalmente a las disposiciones encontradas en el POT formulado para el Municipio del Quindío en el cual se encuentran las disposiciones urbanísticas y rurales que son el marco de referencia para el desarrollo sostenible de la región.

Fuente: autores, 2015

### **3. Planificación del proyecto**

La planeación del proyecto proporciona todos los elementos posibles que ayuden a soportar con bases firmes y concretas todos los elementos (recursos, personal e ideas), que son necesitados por el proyecto para su operación óptima.

#### **3.1. Línea base del alcance del proyecto.**

La línea base del alcance corresponde a la construcción de La EDT, el Diccionario para la EDT y el Enunciado del Alcance del Proyecto.

##### **3.1.1. Declaración detallada del alcance.**

El proyecto Guacana Fincas en Condominio incluirá el diseño, la construcción y la comercialización de 12 viviendas ubicadas en el Municipio de La Tebaida en el departamento del Quindío, se contempla las obras correspondientes de urbanismo y paisajismo. Las unidades de vivienda a desarrollar estarán enmarcadas en tres tipologías denominadas Platanillo de 198 m<sup>2</sup>, Heliconia de 211 m<sup>2</sup> y Orquídea de 237 m<sup>2</sup>, las cuales se entregaran con acabados finales de obra, productos sobre medidas y enseres de baños y cocinas.

En el proyecto Guacana Fincas en Condominio no están contemplado la entrega de los mobiliarios, enseres y artículos decorativos para las viviendas. No se asignaran plazas adicionales de parqueaderos, está excluido la construcción de áreas de bodegaje. La compañía no se hará responsable del manejo administrativo del condominio, se excluye los servicios de mantenimiento de las áreas comunes, piscinas y jardines, manejo de personal de servidumbre y/o vigilancia.

Esta fuera del alcance del proyecto desarrollado por la compañía incurrir en obras de remodelaciones, nuevas adecuaciones u obras nuevas solicitadas por los clientes posteriores a la fecha de entrega del producto. Igualmente esta

fuera del alcance de la compañía la garantía o postventas por concepto de daños en electrodomésticos o gasodomésticos para dichos efectos el usuario final debe establecer comunicación con la empresa correspondiente proveedora del producto.

Esta fuera del alcance los daños por mal uso y/o mantenimiento en las carpintería entregadas (closets, muebles multipropósito, cocinas). Procede bajo el mismo principio los daños generados en productos y materiales de revestimientos tales como porcelanatos, cerámicas y griferías; una vez sea comprobado por un inspector competente que el producto haya sido alterado o tratado indebidamente.

Referirse a los Anexos 1 y 2 Project Scope Statement y Product Scope Statement para consultar el detalle del alcance del entregable del proyecto.

### **3.1.2. Estructura de Desglose del Trabajo**

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, mediante esta descomposición de las actividades en elementos menores de esta forma se facilita su visualización, entendimiento y facilita los procesos de planeamiento, ejecución, monitoreo y control (ver Estructura Desglosada de Trabajo GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO).

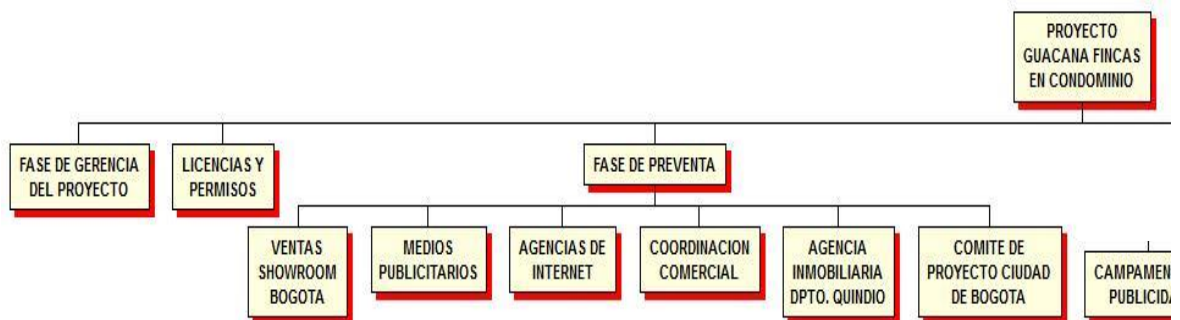
El trabajo del proyecto es subdividido en forma progresiva, hasta el nivel de detalle según los requerimientos del proyecto, de forma tal que, permita definir tareas manejables a los efectos de planificación y control, manteniendo una visión integrada del proyecto.

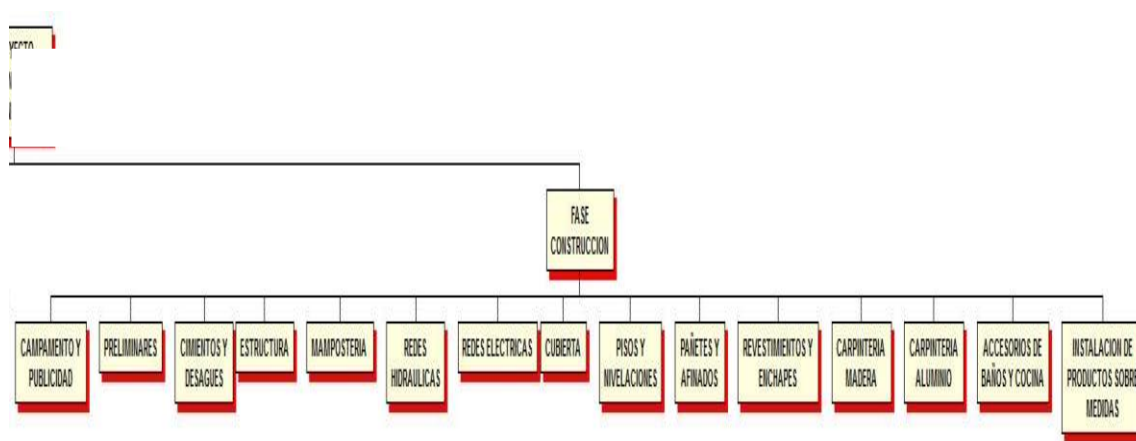
La EDT requiere de la descomposición u subdivisión de los productos entregables de un proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar (hasta el nivel del paquete de trabajo, es decir cuándo el costo y el plazo para el trabajo pueden estimarse de forma fiable).

Generalmente incluye otras informaciones (fechas, presupuestos, personal asignado).

Los miembros del equipo de proyecto deben ser involucrados en el desarrollo de la EDT para asegurar consistencia y su compromiso, cada ítem de la EDT debe documentarse para asegurar su entendimiento exacto del alcance del trabajo incluido y no incluido. Es por ello que la EDT debe ser una herramienta flexible para acomodarse a los cambios inevitables de los proyectos de construcción, además deben ser manejables de manera que se puedan asignarse responsables, asimismo independientes de manera que no tengan interferencia con otras tareas integrables y ubicadas en un panorama que pueda ser visto y por último medibles en términos de progreso. Todo lo anterior nos facilita el seguimiento y control de las variables relevantes, la medición de desempeño, también nos ayuda a la comunicación e integración de la información, permite estimar recursos y gestionar las adquisiciones. En síntesis facilita determinar lo que realmente comprende el proyecto.

En la figura 13 a continuación se visualiza estructura de desglose de la EDT, de acuerdo al MS – Project del proyecto Guacana Fincas en Condominio.





Continúa

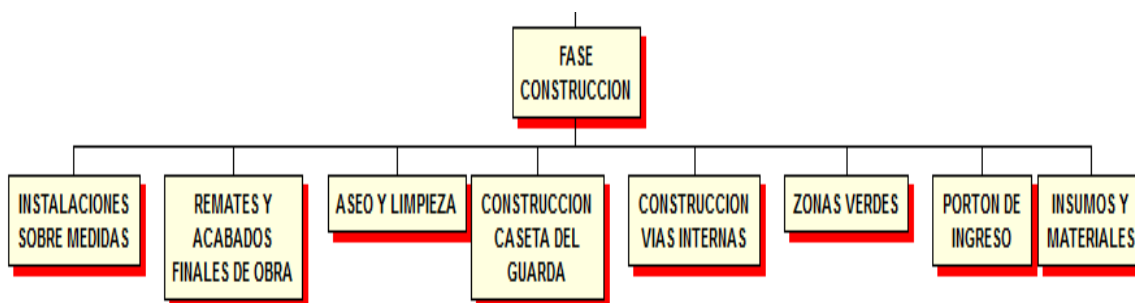


Figura 13. Estructura de desglose de la EDT

Fuente: autores, 2015

### 3.1.3. Diccionario de la EDT .

A continuación se definirán los términos más relevantes correspondientes a las actividades definidas para el proyecto **GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO**. Dichos términos constituyen el vocabulario que se empleará durante el desarrollo del proyecto y son de gran importancia para la comprensión del equipo involucrado y hace parte fundamental del plan de gestión de comunicaciones.

Fase de preventa: etapa inicial y punto de partida del proyecto destinada a la venta sobre el modelo sobre planos.

## Gerencia del Proyecto

En esta etapa de inicio se prepara las condiciones, términos y objetivos del proyecto mediante el establecimiento de:

### Fase de inicio

- a) Project Charter: autoriza la existencia formal del proyecto Guacana Fincas en Condominio, documenta la necesidad del proyecto para la compañía Abaco Construcciones S.A.S. y será usado como la referencia durante toda la vida del proyecto.
- b) Objetivos del proyecto: se definirán los objetivos generales y específicos que persigue el proyecto.
- c) Identificación de interesados: se definirá las personas o equipo interesados en la ejecución del proyecto, las expectativas, y rentabilidad deseada.

### Planificación

- a) Determinar el alcance: es la primera etapa para realizar la planificación detallada y del cómo se cumplirán los objetivos trazados, se debe considerar las limitaciones que puedan surgir, factores como el tiempo, el presupuesto y los recursos.
- b) Línea base de costos.
- c) Línea base de tiempos.
- d) Estrategia de calidad
- e) Recursos Humanos

### *Entregable*

Acta de Inicio de proyecto **GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO** aprobada por el sponsor que en este caso es el gerente general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.

## Licencias y permisos

Se analizan los requerimientos necesarios para la ejecución del proyecto dentro de los requerimientos se contemplan los siguientes:

- a) Licencia de construcción: es previamente estudiada por la autoridad competente en la región, la curaduría se encarga de realizar los análisis y emitir los comentarios pertinentes, alineados con el POT del municipio y las normativas existente.
- b) Licencia ambiental: es previamente estudiada y aprobada por la autoridad ambiental, se evalúa los índices de zonas verdes, conservación de las especies propias de la región, planes de contingencia y compensación.

*Entregable*

Licencia ambiental y construcción aprobada.

**Fase de Preventas**

Durante esta etapa se define la estrategia comercial a seguir para lograr las ventas requeridas del proyecto, en la fase de ventas sobre planos, para la cual se estipulo lo siguiente.

- a) Medios publicitarios: promoción del proyecto en publicaciones que son del interés del grupo objetivo.
- b) Segmento inmobiliario: corresponde a la promoción del proyecto en sala de ventas en la región de La Tebaida.
- c) Show room: es establece un espacio comercial de exhibición del proyecto en la Ciudad de Bogotá en las instalaciones de la compañía.
- d) Agencia de internet: estrategia comercial a partir de las bases de datos de compañías de internet que direccionan los productos o servicios al grupo objetivo.

*Entregable*

Base de datos de clientes efectivos para el proyecto.

Kickoff del proyecto.

**Fase de construcción**

Para esta etapa se inicia la fase de desarrollo y ejecución de las unidades de vivienda según el programa de obra previamente establecido y aprobado.



Las actividades que componen la fase de construcción son las siguientes:

- a) Estructura: se define como el conjunto de elementos resistentes, convenientemente vinculados entre sí, que accionan y reaccionan bajo los efectos de las cargas. Su finalidad es resistir y transmitir las cargas de la vivienda a los apoyos manteniendo el espacio arquitectónico.
- b) Mampostería reforzada: se define como el refuerzo embebido en celdas rellenas, conformando un sistema monolítico. El refuerzo se usa para resistir la totalidad de las cargas.
- c) Redes hidráulicas: se define como un conjunto de tuberías y conexiones de diferentes diámetros para alimentar y distribuir agua dentro de la vivienda.
- d) Redes eléctricas: se define como uno o varios circuitos eléctricos destinados a un uso específico y que cuentan con los equipos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de ellos y los aparatos
- e) Cubierta: se define como el elemento protector dispuesto en la parte superior o top de la vivienda para resguardar del medio ambiente, el proyecto contará con cubiertas ecológicas en pro de la sostenibilidad.
- f) Pisos y nivelaciones: se define como las superficies horizontales destinadas para el tránsito y circulación de personas, se requiere establecer niveles de piso para las pendientes.
- g) Pañetes y afinados: se define como el revestimiento de muros y techos o la preparación de la superficie para ser acabada.
- h) Estuco y pintura: se define como el cubrimiento de la obra y es un acabado final.
- i) Revestimientos y enchapes: se define como acabados para el proyecto está contemplado el uso de porcelanatos y pisos de madera laminada.

- j) Carpintería metálica: se define como los elementos de almacenamiento y cerramiento de la vivienda que son en madera entamborada o madecor con protección a la humedad.
- k) Carpintería de aluminio: se define como elementos de aluminio dispuesto en los cerramientos de la vivienda, tales como son las ventanas y divisiones.
- l) Accesorios baños y cocinas: se define como elementos utilitarios o complementarios a los servicios de la cocina y el baño, para el proyecto se contemplan de acabado cromado.
- m) Instalación de producto sobre medida: se define como los elementos que visten el espacio, se requieren hacer las verificaciones durante el proceso de la obra y son contratados con personal externo.
- n) Remates y acabado final: se define como la etapa final previa a la entrega del proyecto, se requiere hacer un recorrido de revisión para mejorar detalles de albañilería, pinturas o ajustes de productos sobre medida.
- o) Aseo y limpieza: se define como la actividad de limpieza y aseo general.
- p) Construcción de caseta en guadua: se define como las obras diferentes a la vivienda, correspondientes a los servicios complementarios. En el caso de la caseta de vigilancia se buscó materiales de la región para su construcción.
- q) Construcción de vías internas: se define como los recorridos, senderos y vías para usos vehicular o peatonal en materiales ecológicos buscando el aprovechamiento de las aguas lluvias a través de canales.
- r) Zonas verdes: se define como los elementos paisajísticos y naturales especificados con la vegetación de la región.

#### *Entregable*

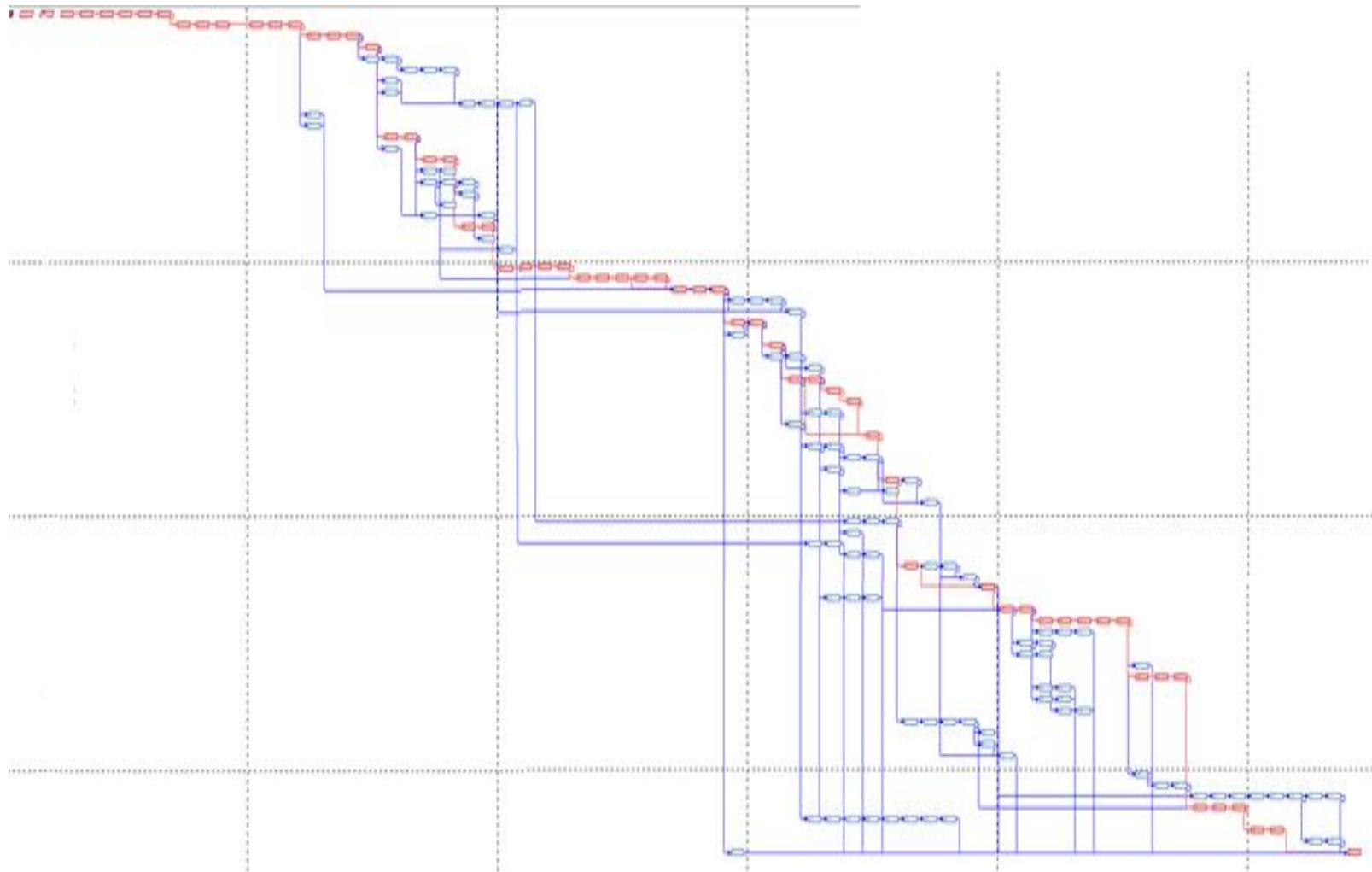
- a) Actas de comité de obra.

- b) Actas de entregas de productos sobre medida.
- c) Entrega de la unidad de vivienda a satisfacción.
- d) Acta de cierre del proyecto
- e) Acta de entrega a la administración delegada.

#### **3.1.4. Red de Proyectos**

En la figura 14 a continuación se visualiza diagrama de red obtenido del MS – Project del proyecto Guacana Fincas en Condominio.

Figura 14. Diagrama de red MS – Project



Fuente: autores, 2015.

#### **3.1.4.1. Tiempos Estimados.**

En el diagrama gantt en project anexo, se puede observar los tiempos asignados para cada tarea.

#### **3.1.4.2. Programación.**

Para elaborar la programación del proyecto se utilizó como herramienta de trabajo el programa MS Project, en el que se describieron los entregables del proyecto con sus respectivas actividades, duración, recursos y costos.

La programación se realizó mediante la técnica de juicio de expertos y en la estimación de duración se utilizó la técnica PERT Beta Normal.

#### **3.1.4.3. Cronograma.**

El cronograma del proyecto define y secuencia las actividades, mediante el establecimiento de dependencias en interrelaciones entre las mismas. Adicionalmente, constituye la línea base utilizada para el control del tiempo en la fase de ejecución del proyecto, a través de la determinación la duración necesaria para el desarrollo de cada actividad y los hitos o entregables de cada paquete de trabajo. A continuación se muestra la duración de las actividades del proyecto de acuerdo a la fase en la que se desarrollan.

La definición de las actividades necesarias para el logro de estos objetivos se detalla en la figura 15.

Figura 15. Cronograma integración y planeación

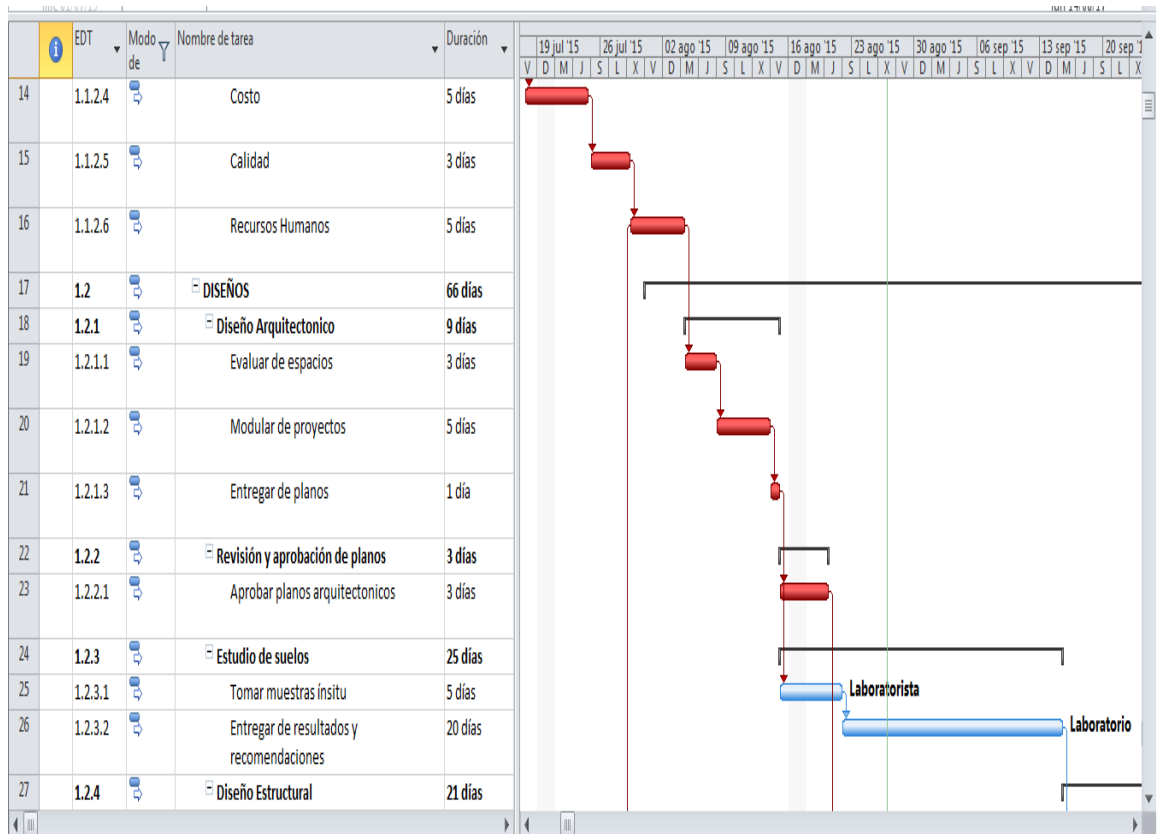
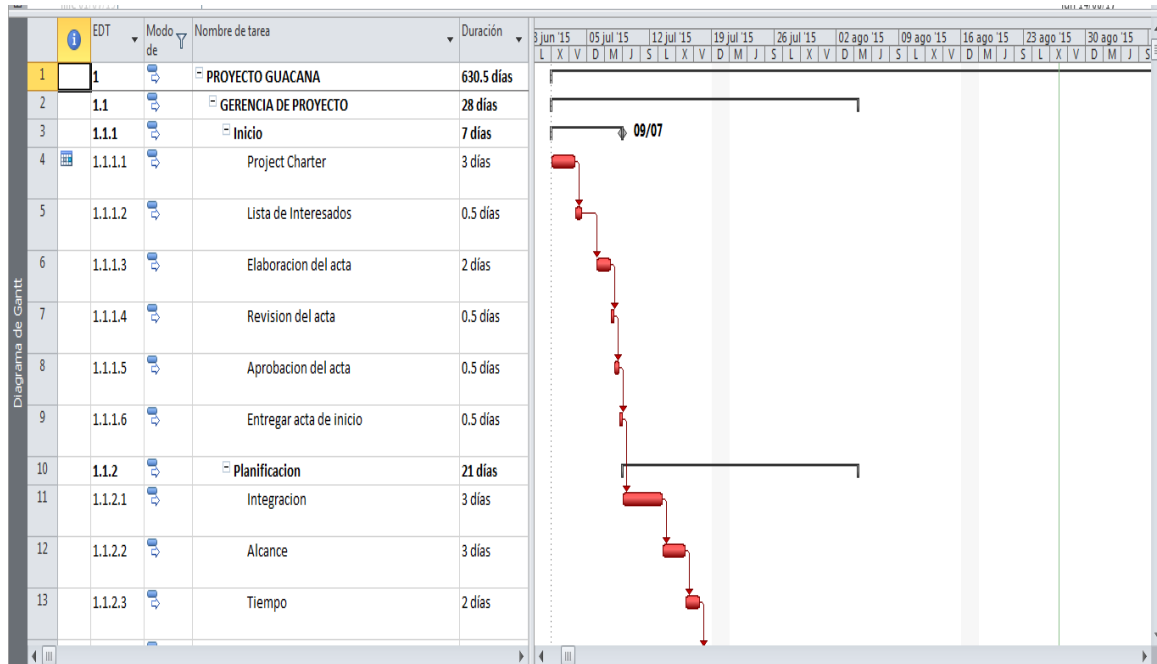


Figura 15. Continuación

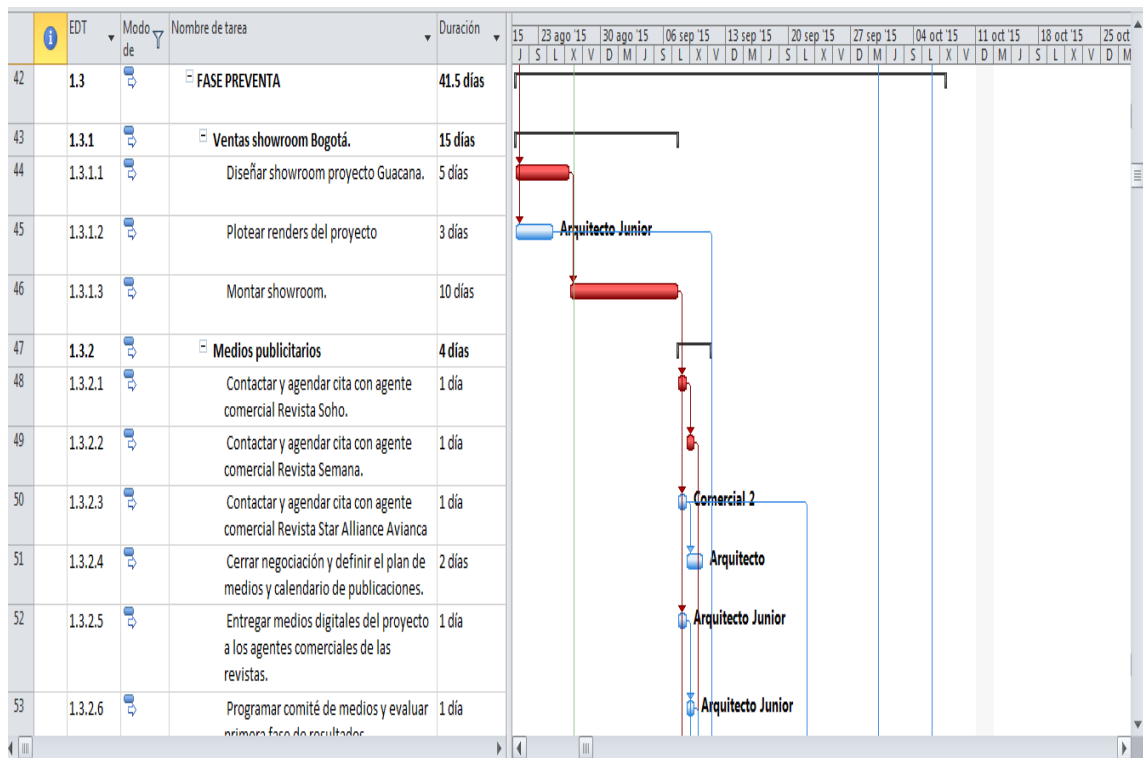
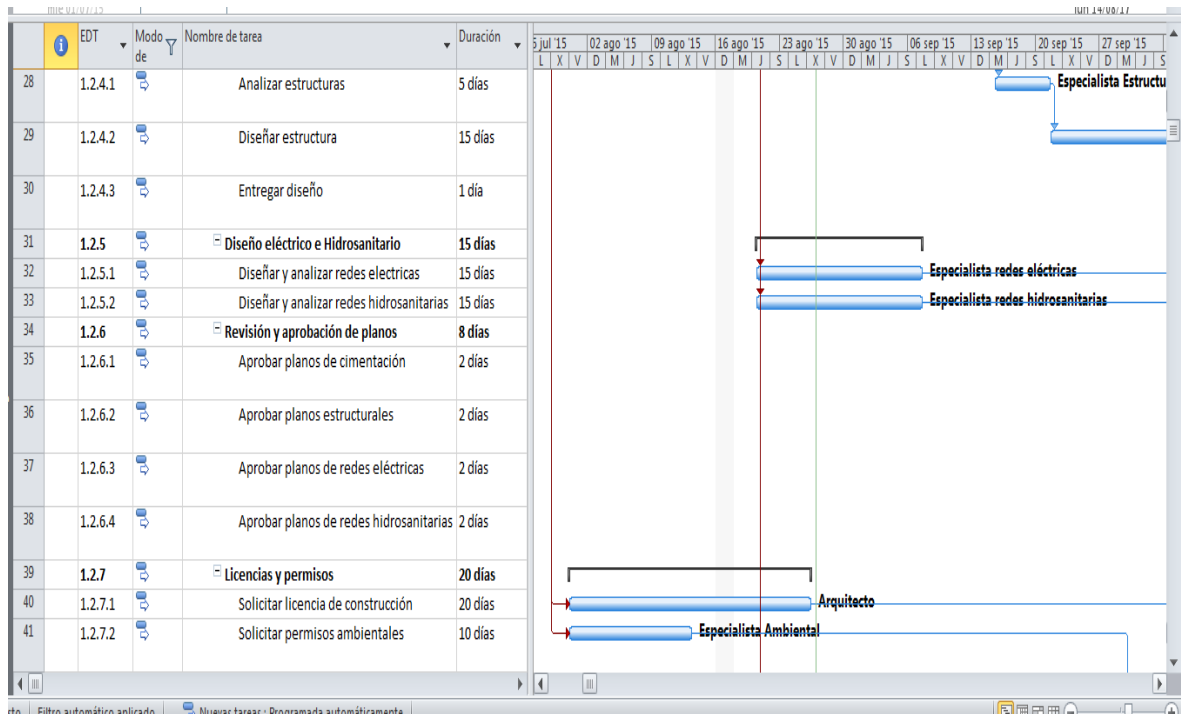


Figura 15. Continuación

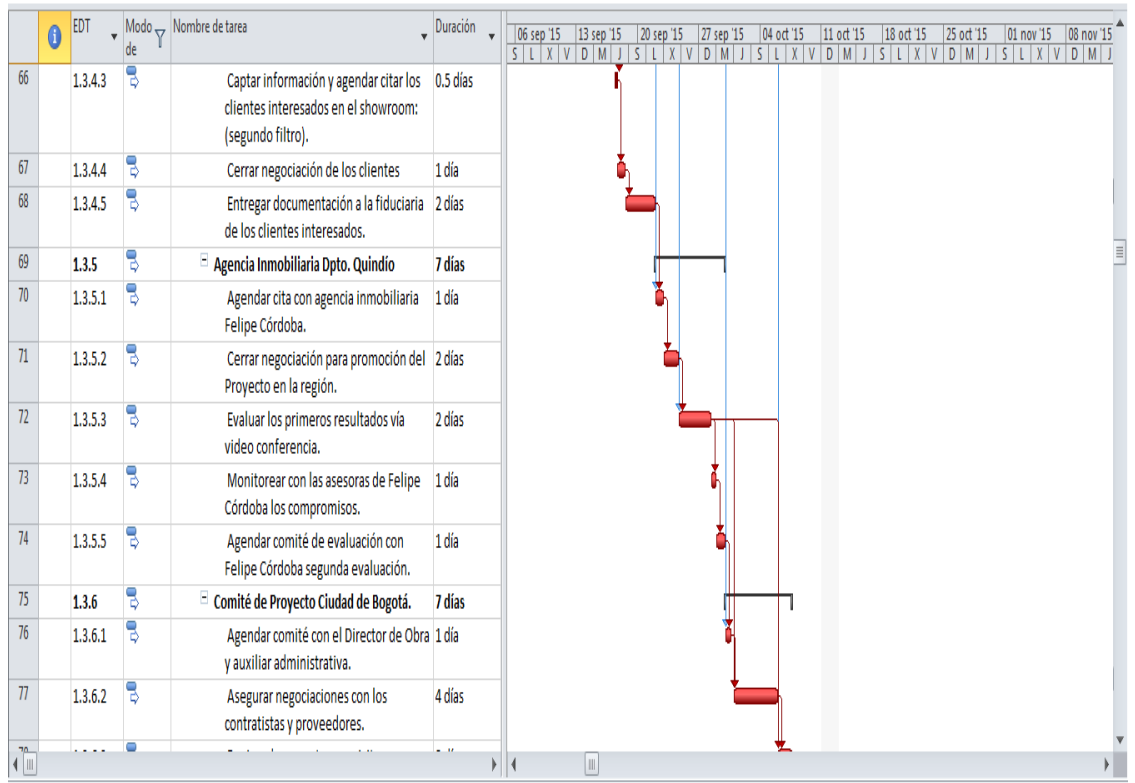
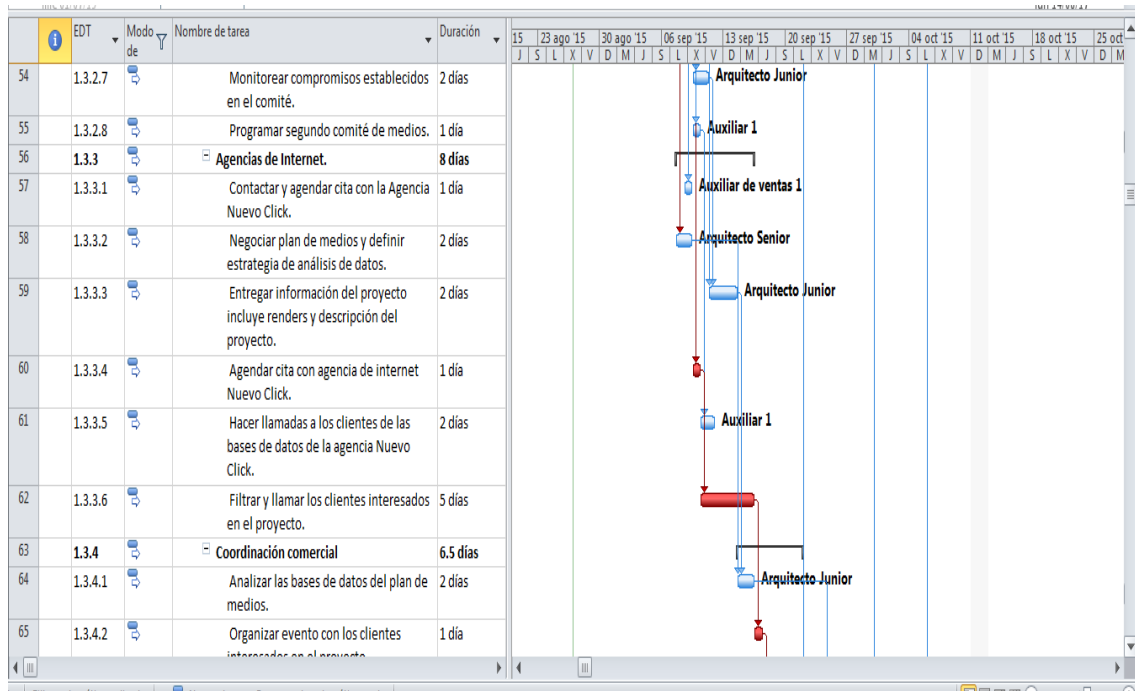




Figura 15. Continuación

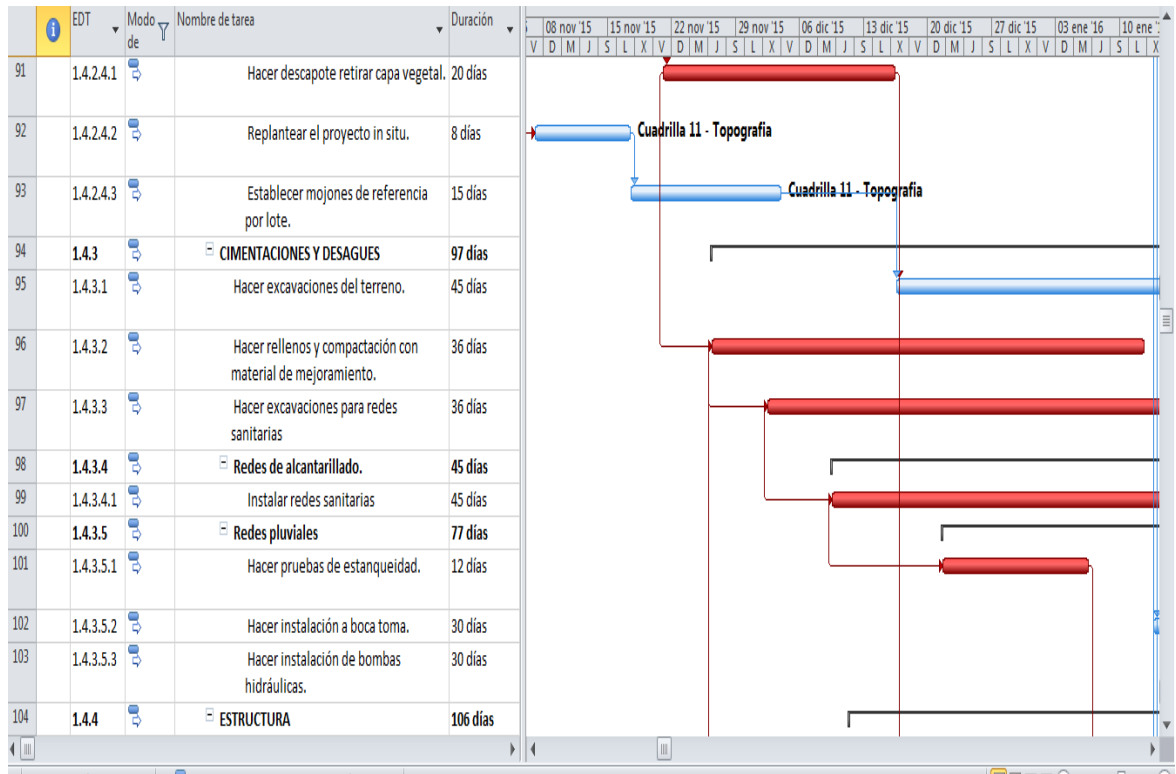
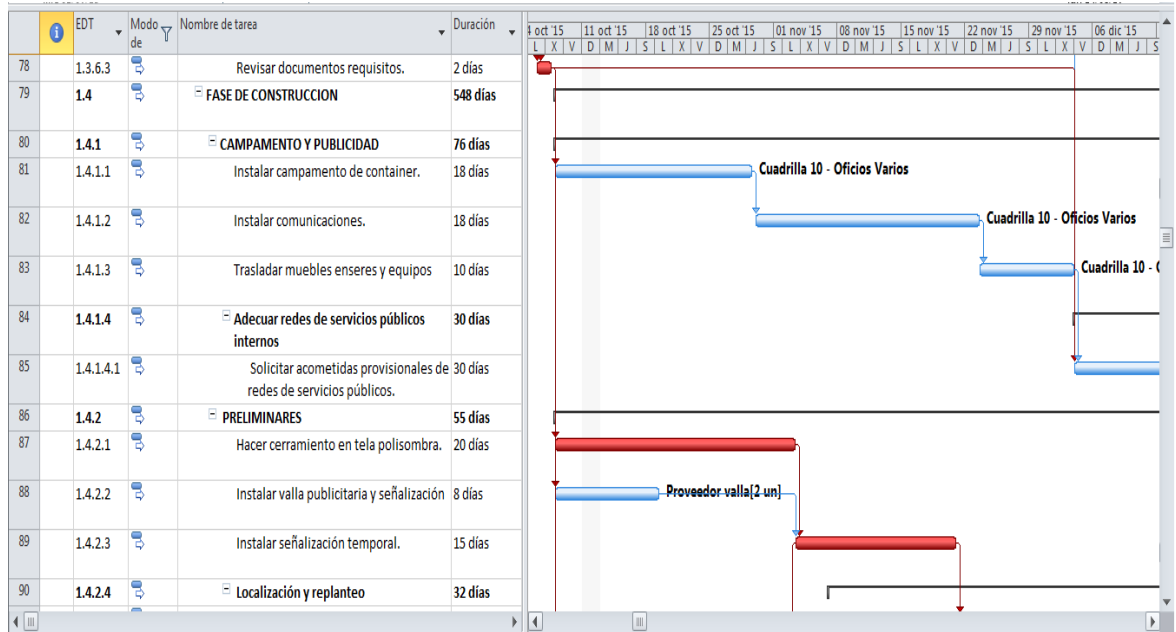


Figura 15. Continuación

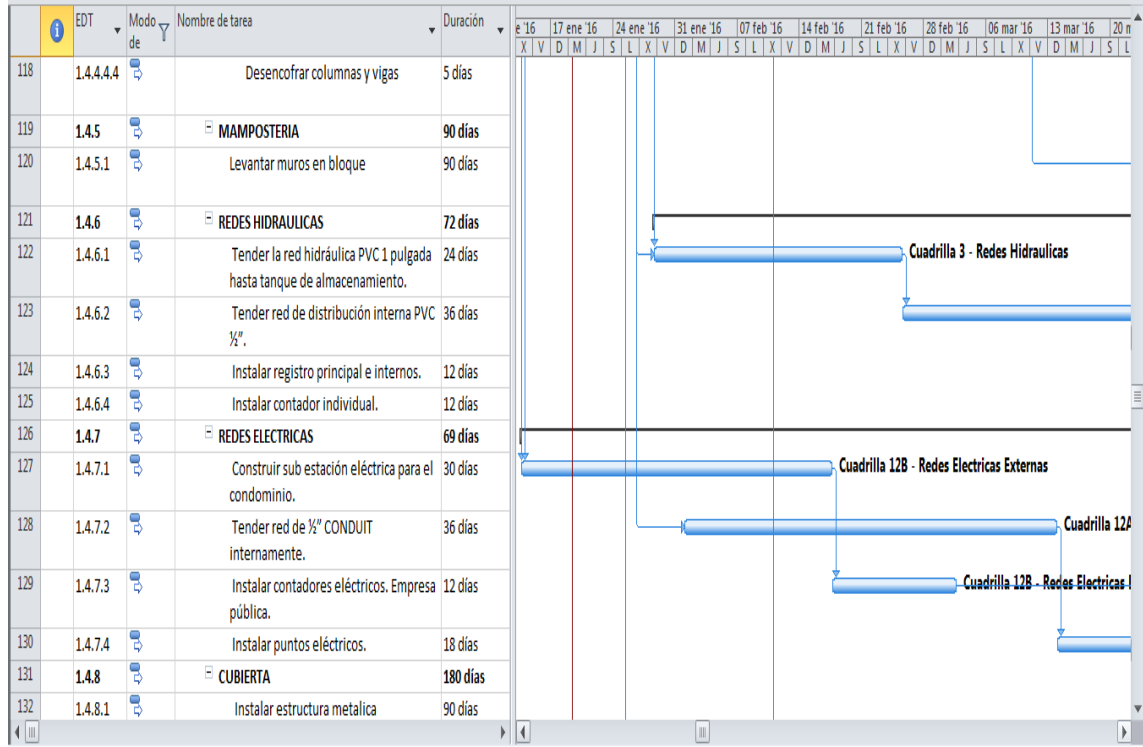
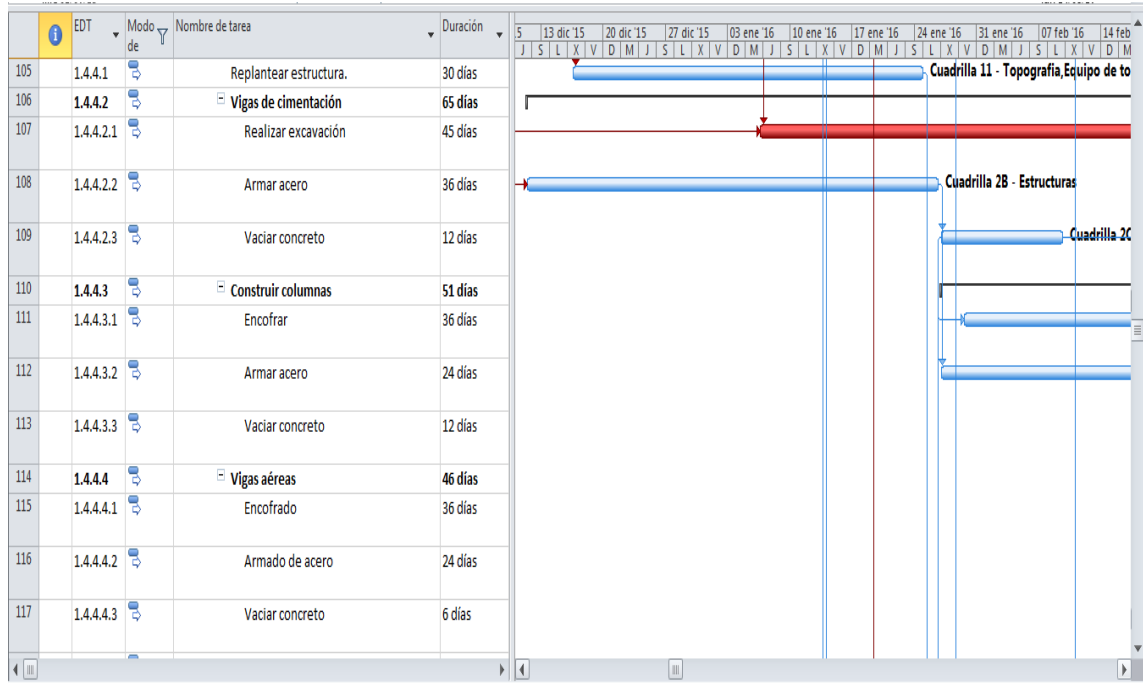


Figura 15. Continuación

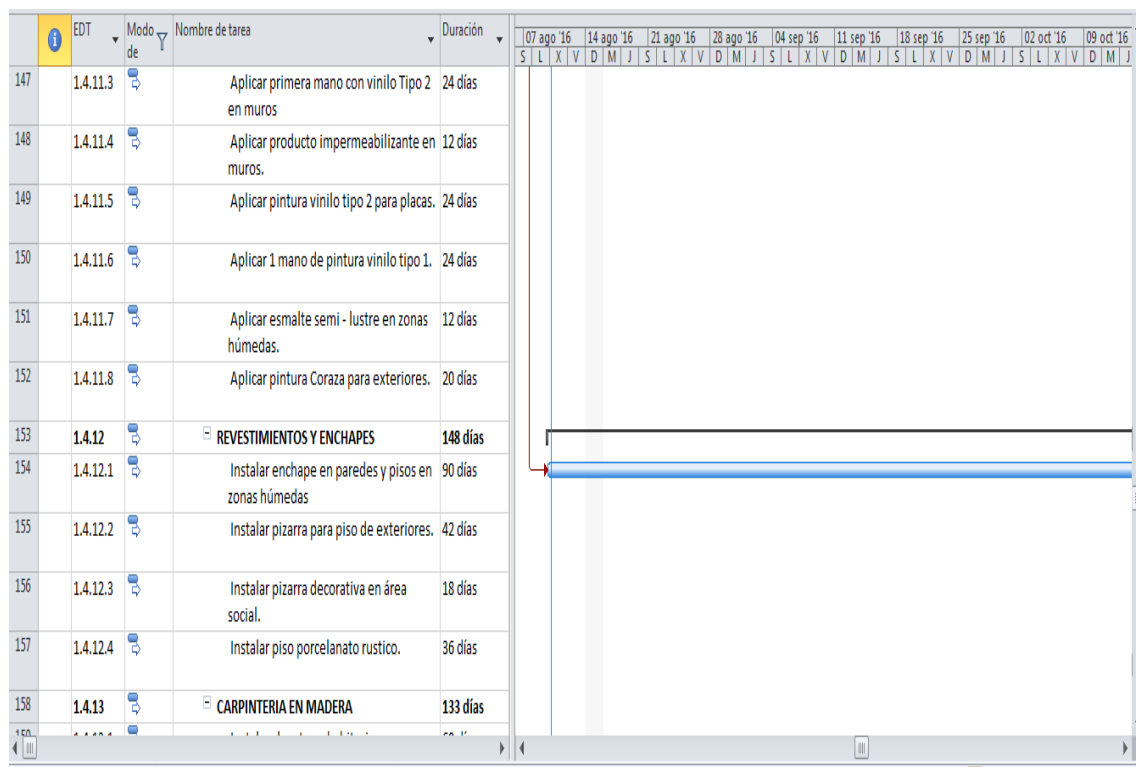
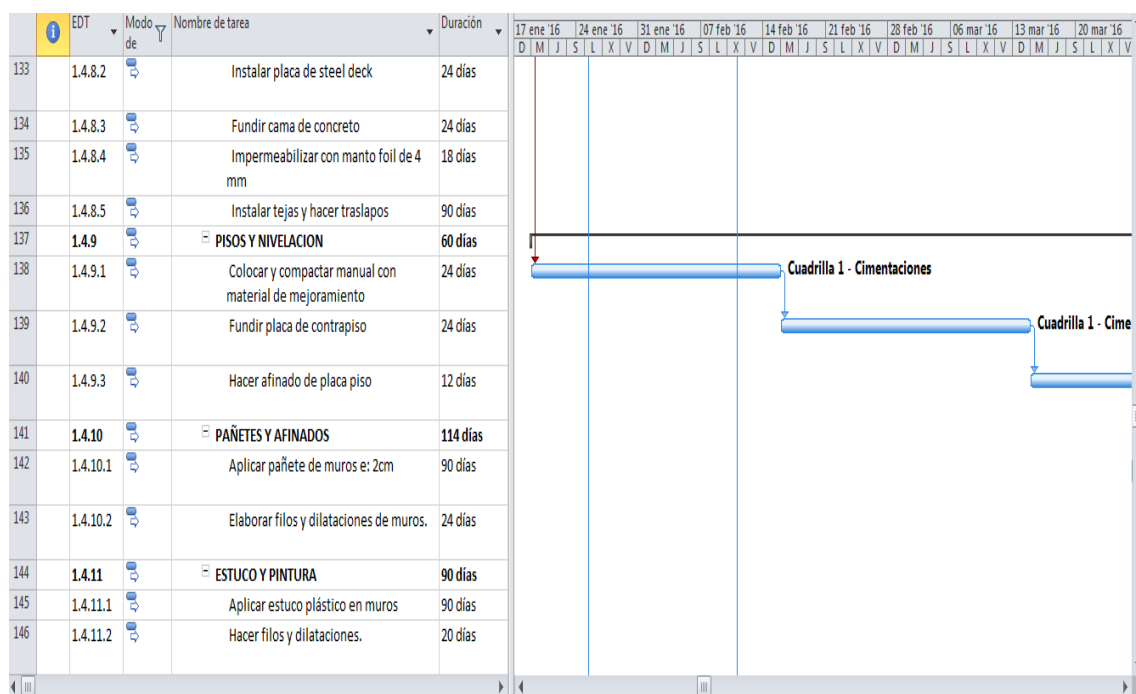


Figura 15. Continuación

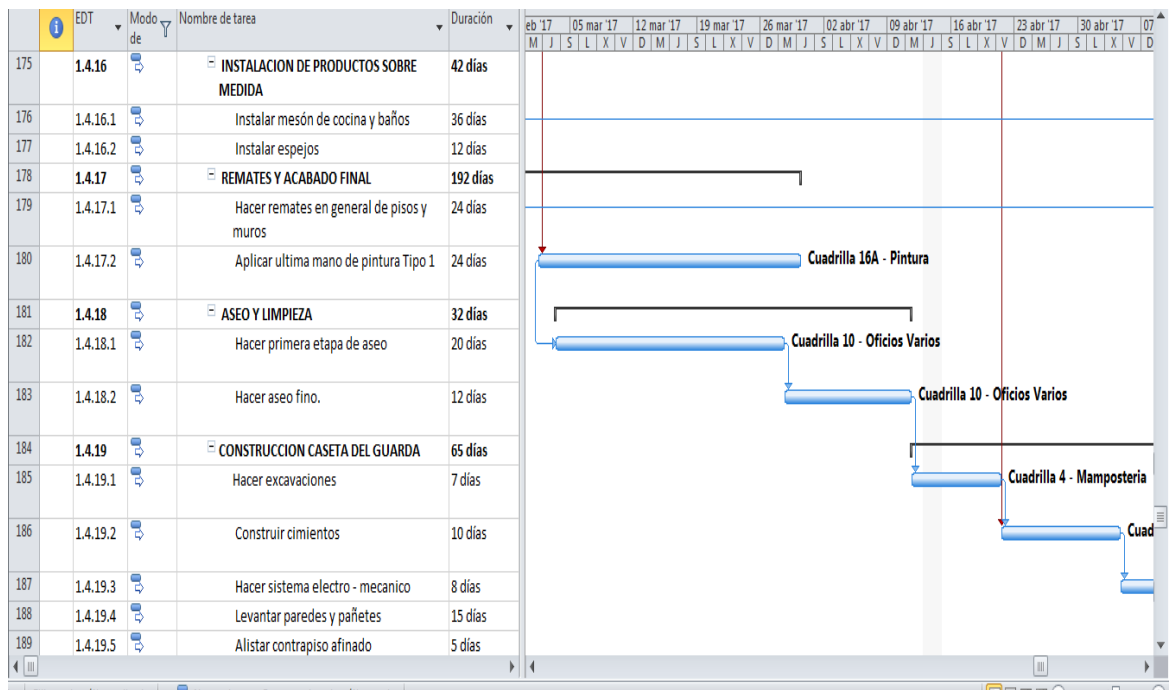
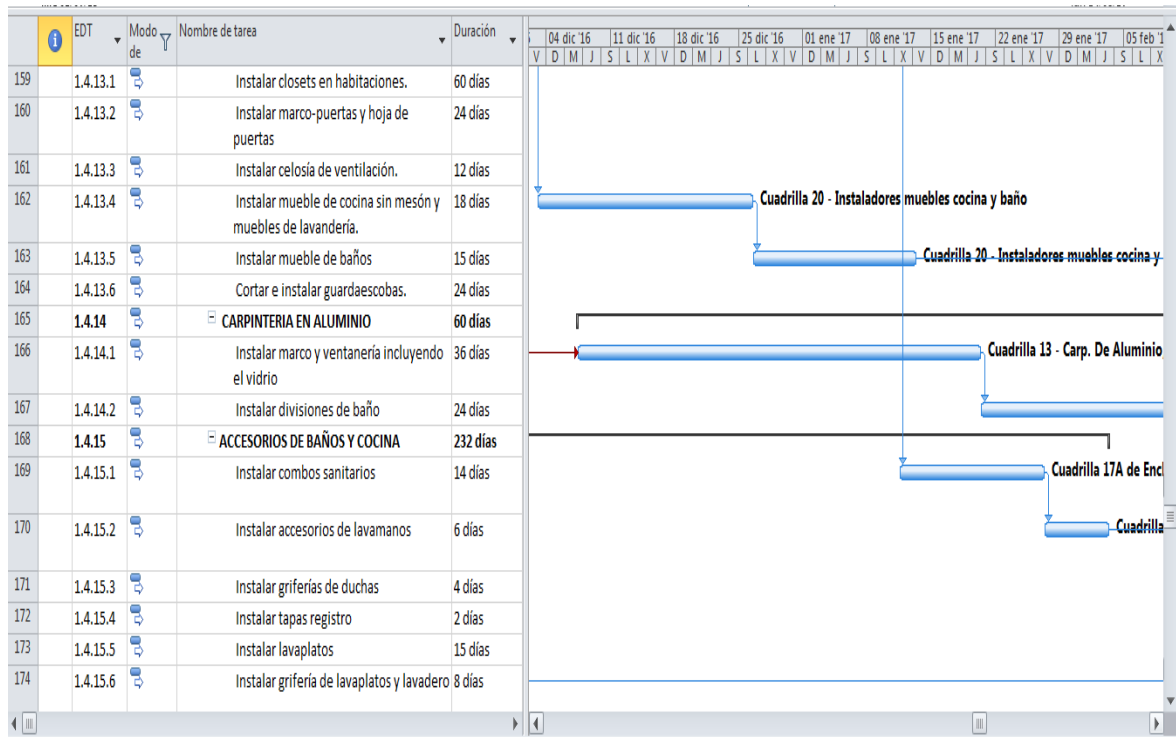
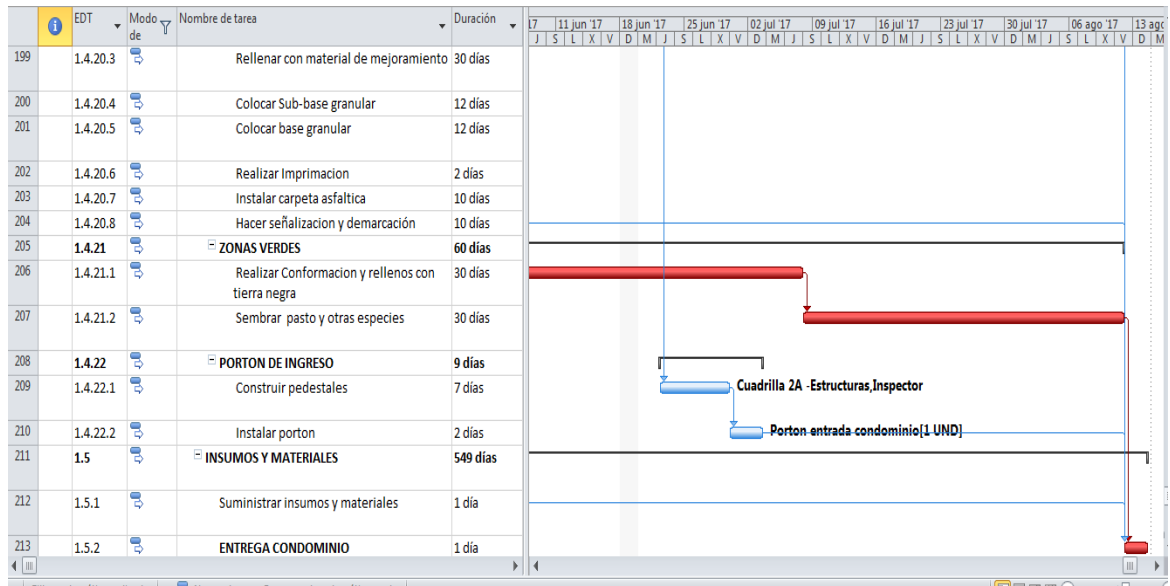
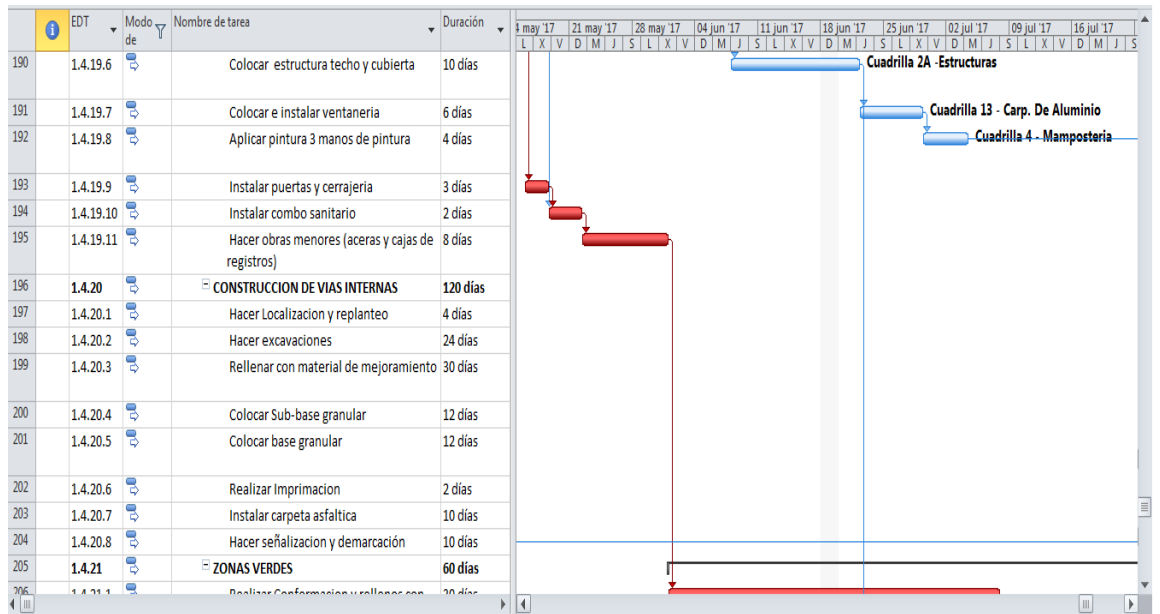


Figura 15. Continuación



Fuente: autores, según programación MS Project

### 3.1.5. Nivelación de recursos

En la programación del proyecto se utilizó la técnica de nivelación de recursos, a partir de la cual se equilibraron las cargas de trabajo del recurso humano disponible frente a las actividades necesarias para la culminación del proyecto.

En este proceso se identificaron aquellos recursos que se encontraban sobrecargados, por haber sido asignados a varias tareas durante el mismo periodo y se procedió a priorizar las actividades que requerían más tiempo en su realización. Se realizó reasignación de cargas, asignando apoyo en actividades que se encontraron sobrecargadas, también se tomó la decisión de más de un recurso de la misma característica para cubrir y cumplir con las horas definidas para cada recurso.

### 3.1.6. Uso de recursos.

En la Tabla 18 se muestra el uso de los recursos, representado en el total de horas de trabajo invertido por cada recurso humano, distribuido en todas las actividades en las cuales interviene.

Tabla 18. *Uso de recursos*

Nombre del recurso	Trabajo
Gerente de proyecto	224 horas
Director de proyecto	96 horas
Especialista Ambiental	80 horas
Especialista Estructural	168 horas
Especialista redes eléctricas	120 horas
Especialista redes hidrosanitarias	120 horas
Ingeniero Residente	576 horas
Maestro general	1.416 horas
Arquitecto	656 horas

Tabla 18, continuación	
Arquitecto Especialista	72 horas
Arquitecto Junior	168 horas
Arquitecto Senior	80 horas
Auxiliar 1	40 horas
Auxiliar administrativa	8 horas
Auxiliar de ventas 1	8 horas
Comercial 1	100 horas
Comercial 2	48 horas
Cuadrilla 1 - Cimentaciones	768 horas
Cuadrilla 2A -Estructuras	2.304 horas
Cuadrilla 2B - Estructuras	1.008 horas
Cuadrilla 2C - Estructuras	472 horas
Cuadrilla 2D - Estructuras	288 horas
Cuadrilla 3 - Redes Hidráulicas	888 horas
Cuadrilla 4 - Mampostería	1.160 horas
Cuadrilla 6A - Carpint. de Madera	480 horas
Cuadrilla 6B - Carpint. de Madera	504 horas
Cuadrilla 7 – Jardinería	480 horas
Cuadrilla 8 - Pavimentación	176 horas
Cuadrilla 10 - Oficios Varios	624 horas
Cuadrilla 11 - Topografía	424 horas
Cuadrilla 12A - Redes Eléctricas Internas	496 horas
Cuadrilla 12B - Redes Eléctricas Externas	336 horas
Cuadrilla 14 Señalización	280 horas
Cuadrilla 15A Redes Sanitarias	288 horas
Cuadrilla 15B Redes Sanitarias	360 horas
Cuadrilla 16A – Pintura	768 horas

Tabla 18. Continuación

Cuadrilla 16B – Pintura	352 horas
Cuadrilla 17A de Enchapes	1.168 horas
Cuadrilla 17B - Enchapes	480 horas
Cuadrilla 18 - Redes Hidráulicas externas	576 horas
Cuadrilla 19 - Pañetadores	912 horas
Cuadrilla 20 - Instaladores muebles cocina y baño	552 horas
Estucador	720 horas
Estucador Auxiliar	160 horas
Fontanero	64 horas
Inspector	880 horas
Laboratorista	40 horas

Fuente: autores, programación MS Project

### **3.1.6.1. Plan detallado del trabajo. (PDT)**

#### **Plan de Medios para venta de Pre- Venta.**

- a) Como plan de trabajo se contempla la fase de ventas a través de showroom ubicado en la ciudad de Bogotá en las instalaciones de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.
- b) Se plantea un plan de medios publicitarios enfocados en publicar el proyecto en diversos magazines de interés de los clientes; dichas publicaciones son: Magazine Star Alliance de Avianca. Revista Semana, Revista Soho.
- c) Plan de medios con el soporte de Nuevo Click en el cual se filtraran los clientes interesados en el proyecto después de las llamadas a las publicaciones.
- d) Realización de eventos especiales en el showroom para los clientes interesados.
- e) Reunión de análisis de datos y puesta en marcha del proyecto.



**Fase de construcción**

- a) Contratación del equipo de contratistas, proveedores y cuadrillas de trabajo y equipo de profesionales.
- b) Iniciación de la fase de construcción bajo protocolo de control y calidad de obra.
- c) Iniciación de obras paisajísticas y zonas comunales durante el ciclo de vida del proyecto.

**3.1.7. Línea base de costos.**

A la hora de Estimar los Costos de las Actividades del proyecto, se pueden asignar costos o plazos, para cubrir posibles retrasos o sobre costos por causas CONOCIDAS.

El estimado de los costos lo revisa la Gerencia de la Organización (por ejemplo el gerente general, o quien revisa el presupuesto), PUEDE añadir un colchón extra para riesgos no identificados. Por ejemplo, un 5% más para riesgos desconocidos. El PMI llama a estos colchones RESERVAS de GESTIÓN (en inglés Management Reserve).

Para el caso de la compañía Abaco Construcciones S.A.S., en todos los proyectos por juicio de expertos, tiene en cuenta estos colchones o reservas de contingencia que están en un 5 a un 10% dependiendo la actividad a desarrollar.

Por experiencia se tiene que para proyectos de infraestructura los niveles de desperdicio son muy altos; por lo cual se tiene contemplado un 5% que se aplica a los insumos en el APU.

**3.1.7.1. Presupuesto detallado del proyecto.**

En la Tabla 19 se presenta el resumen del presupuesto.

Tabla 19. Resumen de Presupuesto

RUBRO	VALOR	PORCENTAJE
1. Gerencia de Proyecto	9,800,000	0.21%
2. Diseños	38,090,000	0.83%
3. Fase de Preventa	7,740,000	0.17%
4. Fase de construcción	2,383,529,969	51.98%
5. Insumos y materiales	929,999,995	20.28%
6. Costos de operación	306,759,000	6.69%
7. Adquisición del terreno	650,000,000	14.18%
6. Reservas de contingencia	243,930,000	Cuantificación del Riesgo
<b>Total Proyecto</b>	<b>4,569,848,964</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: autores, 2015

Tabla 20. Resumen presupuesto

RUBRO	DESCRIPCIÓN	COSTO
GERENCIA DE PROYECTO	<b>Inicio</b>	
	Project Charter	\$ 1,429,287
	Lista de Interesados	\$ 238,215
	Elaboración del acta	\$ 1,429,287
	Revisión del acta	\$ 238,215
	Aprobación del acta	\$ 1,429,287
	Entregar acta de inicio	\$ 238,215
	<b>Planificación</b>	
	Integración	\$ 1,429,287
	Alcance	\$ 1,429,287
	Tiempo	\$ 952,858
	Costo	\$ 1,429,287
	Calidad	\$ 952,858
	Recursos Humanos	\$ 1,429,287

<b>DISEÑOS</b>	<b>Diseño Arquitectónico</b>	
	Evaluar de espacios	\$ 653,389
	Modular de proyectos	\$ 1,088,981
	Tabla 20. Continuación	
	Entregar de planos	\$ 217,796
	<b>Revisión y aprobación de planos</b>	
	Aprobar planos arquitectónicos	\$ 1,020,920
	<b>Estudio de suelos</b>	
	Tomar muestras ínsitu	\$ 544,490
	Entregar de resultados y recomendaciones	\$ 13,067,770
	<b>Diseño Estructural</b>	
	Analizar estructuras	\$ 2,722,452
	Diseñar estructura	\$ 8,167,357
	Entregar diseño	\$ 544,490
	<b>Diseño eléctrico e Hidrosanitario</b>	
	Diseñar y analizar redes eléctricas	\$ 8,167,357
	Diseñar y analizar redes hidrosanitarias	\$ 8,167,357
	<b>Revisión y aprobación de planos</b>	
	Aprobar planos de cimentación	\$ 680,613
	Aprobar planos estructurales	\$ 680,613
	Aprobar planos de redes eléctricas	\$ 680,613
	Aprobar planos de redes hidrosanitarias	\$ 680,613
	<b>Licencias y permisos</b>	
Solicitar licencia de construcción	\$ 1,361,226	
Solicitar permisos ambientales	\$ 3,403,065	
<b>FASE DE PREVENTA</b>	<b>Ventas showroom Bogotá.</b>	
	Diseñar showroom proyecto Guacana	\$ 1,020,920
	Plotear renders del proyecto	\$ 612,552
	Montar showroom	\$ 2,041,839
	<b>Medios publicitarios</b>	
	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Soho	\$ 136,123
	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Semana	\$ 136,123
Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Star Alliance Avianca	\$ 136,123	

Entregar medios digitales del proyecto a los agentes comerciales de las revistas	\$ 204,184
Programar comité de medios y evaluar primera fase de resultados	\$ 204,184
Monitorear compromisos establecidos en el comité	\$ 408,368
Programar segundo comité de medios	\$ 68,061
<b>Agencias de Internet</b>	
Contactar y agendar cita con la Agencia Nuevo Click	\$ 54,449
Negociar plan de medios y definir estrategia de análisis de datos	\$ 408,368
Entregar información del proyecto incluye renders y descripción del proyecto	\$ 408,368
Agendar cita con agencia de internet Nuevo Click	\$ 136,123
Hacer llamadas a los clientes de las bases de datos de la agencia Nuevo Click	\$ 136,123
Filtrar y llamar los clientes interesados en el proyecto	\$ 680,613
<b>Coordinación comercial</b>	
Analizar las bases de datos del plan de medios	\$ 408,368
Organizar evento con los clientes interesados en el proyecto	\$ 136,123
Captar información y agendar citar los clientes interesados en el showroom: (segundo filtro)	\$ 68,061
Cerrar negociación de los clientes	\$ 136,123
Entregar documentación a la fiduciaria de los clientes interesados	\$ 272,245
Agendar cita con agencia inmobiliaria Felipe Córdoba	\$ 136,123
Cerrar negociación para promoción del Proyecto en la región	\$ 272,245
Evaluar los primeros resultados vía video conferencia	\$ 408,368
Monitorear con las asesoras de Felipe Córdoba los compromisos	\$ 136,123
Agendar comité de evaluación con Felipe Córdoba segunda evaluación	\$ 136,123
<b>Comité de Proyecto Ciudad de Bogotá</b>	
Agendar comité con el Director de Obra y auxiliar administrativa	\$ 544,491

	Asegurar negociaciones con los contratistas y proveedores.	\$ 816,736
	Revisar documentos requisitos	\$ 136,123
FASE DE CONSTRUCCIÓN	<b>CAMPAMENTO Y PUBLICIDAD</b>	<b>\$ 0</b>
	Instalar campamento de container	\$ 6,125,518
	Instalar comunicaciones	\$ 6,125,518
	Trasladar muebles enseres y equipos	\$ 3,403,065
	<b>Adecuar redes de servicios públicos internos</b>	
	Solicitar acometidas provisionales de redes de servicios públicos	\$ 6,125,518
	<b>PRELIMINARES</b>	
	Hacer cerramiento en tela polisombra	\$ 7,622,867
	Instalar valla publicitaria y señalización	\$ 6,806,131
	Instalar señalización temporal	\$ 5,717,150
	<b>Localización y replanteo</b>	
	Hacer descapote retirar capa vegetal	\$ 11,366,239
	Replantear el proyecto in situ	\$ 6,533,885
	Establecer mojones de referencia por lote	\$ 12,251,036
	<b>CIMENTACIONES Y DESAGÜES</b>	
	Hacer excavaciones del terreno	\$ 31,852,693
	Hacer rellenos y compactación con material de mejoramiento	\$ 37,733,193
	Hacer excavaciones para redes sanitarias	\$ 28,422,401
	<b>Redes de alcantarillado</b>	
	Instalar redes sanitarias	\$ 35,528,005
	<b>Redes pluviales</b>	
	Hacer pruebas de estanqueidad	\$ 4,083,679
	Hacer instalación a boca toma	\$ 14,701,243
	Hacer instalación de bombas hidráulicas	\$ 14,701,243
	<b>ESTRUCTURA</b>	
	Replantear estructura	\$ 24,978,501
	<b>Vigas de cimentación</b>	
	Realizar excavación	\$ 41,653,521
	Armar acero	\$ 67,625,717
	Vaciar concreto	\$ 22,541,906
	<b>Construir columnas</b>	
	Encofrar	\$ 22,051,864
Armar acero	\$ 45,083,811	
Vaciar concreto	\$ 22,541,906	

<b>Vigas aéreas</b>	
Encofrado	\$ 33,322,817
Armado de acero	\$ 45,083,811
Vaciar concreto	\$ 11,270,953
Desencofrar columnas y vigas	\$ 9,392,461
<b>MAMPOSTERÍA</b>	
Levantar muros en bloque	\$ 56,354,764
<b>REDES HIDRÁULICAS</b>	
Tender la red hidráulica PVC 1 pulgada hasta tanque de almacenamiento	\$ 11,760,994
Tender red de distribución interna PVC ½"	\$ 17,641,491
Instalar registro principal e internos	\$ 5,880,497
Instalar contador individual	\$ 5,880,497
<b>REDES ELÉCTRICAS</b>	
Construir sub estación eléctrica para el condominio	\$ 23,685,336
Tender red de ½" CONDUIT internamente	\$ 28,422,401
Instalar contadores eléctricos. Empresa pública	\$ 9,474,134
Instalar puntos eléctricos	\$ 14,211,200
<b>CUBIERTA</b>	
Instalar estructura metálica	\$ 83,307,042
Instalar placa de steel deck	\$ 45,083,811
Fundir cama de concreto	\$ 45,083,811
Impermeabilizar con manto foil de 4 mm	\$ 33,812,858
Instalar tejas y hacer traslapos	\$ 98,008,285
<b>PISOS Y NIVELACIÓN</b>	
Colocar y compactar manual con material de mejoramiento	\$ 21,235,130
Fundir placa de contrapiso	\$ 21,235,130
Hacer afinado de placa piso	\$ 10,617,565
<b>PAÑETES Y AFINADOS</b>	
Aplicar pañete de muros e: 2cm	\$ 83,307,042
Elaborar fillos y dilataciones de muros	\$ 22,215,211
<b>ESTUCO Y PINTURA</b>	
Aplicar estuco plástico en muros	\$ 56,354,764
Hacer fillos y dilataciones	\$ 1,361,226
Aplicar primera mano con vinilo Tipo 2 en muros	\$ 18,294,880
Aplicar producto impermeabilizante en muros	\$ 9,474,134
Aplicar pintura vinilo tipo 2 para placas	\$ 18,294,880

Aplicar 1 mano de pintura vinilo tipo 1	\$ 18,294,880
Aplicar esmalte semi - lustre en zonas húmedas	\$ 9,474,134
Aplicar pintura Coraza para exteriores	\$ 15,790,224
<b>REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES</b>	
Instalar enchape en paredes y pisos en zonas húmedas	\$ 68,605,799
Instalar pizarra para piso de exteriores	\$ 631,173,327
Instalar pizarra decorativa en área social	\$ 270,502,866
Instalar piso porcelanato rustico	\$ 27,442,322
<b>CARPINTERÍA EN MADERA</b>	
Instalar closets en habitaciones	\$ 76,773,150
Instalar marco-puertas y hoja de puertas	\$ 28,095,708
Instalar celosía de ventilación	\$ 14,047,854
Instalar mueble de cocina sin mesón y muebles de lavandería	\$ 9,310,787
Instalar mueble de baños	\$ 7,758,989
Cortar e instalar guardaescobas	\$ 28,095,708
<b>CARPINTERÍA EN ALUMINIO</b>	
Instalar marco y ventanería incluyendo el vidrio	\$ 28,422,403
Instalar divisiones de baño	\$ 15,027,937
<b>ACCESORIOS DE BAÑOS Y COCINA</b>	
Instalar combos sanitarios	\$ 10,672,013
Instalar accesorios de lavamanos	\$ 4,573,720
Instalar griferías de duchas	\$ 1,960,166
Instalar tapas registro	\$ 980,083
Instalar lavaplatos	\$ 7,350,621
Instalar grifería de lavaplatos y lavadero	\$ 3,920,331
<b>INSTALACION DE PRODUCTOS SOBRE MEDIDA</b>	
Instalar mesón de cocina y baños	\$ 18,621,574
Instalar espejos	\$ 21,180,679
<b>REMATES Y ACABADO FINAL</b>	
Hacer remates en general de pisos y muros	\$ 15,027,937
Aplicar ultima mano de pintura Tipo 1	\$ 18,294,880
<b>ASEO Y LIMPIEZA</b>	
Hacer primera etapa de aseo	\$ 6,806,130
Hacer aseo fino	\$ 4,083,679
<b>CONSTRUCCIÓN CASETA DEL GUARDA</b>	
Hacer excavaciones	\$ 4,383,148

	Construir cimientos	\$ 9,256,338
	Hacer sistema electro - mecánico	\$ 10,236,421
	Levantar paredes y pañetes	\$ 11,842,668
	Alistar contrapiso afinado	\$ 3,130,820
	Colocar estructura techo y cubierta	\$ 9,256,338
	Colocar e instalar ventanería	\$ 3,756,984
	Aplicar pintura 3 manos de pintura	\$ 2,504,656
	Instalar puertas y cerrajería	\$ 3,511,964
	Instalar combo sanitario	\$ 980,083
	Hacer obras menores (aceras y cajas de registros)	\$ 816,736
	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍAS INTERNAS</b>	
	Hacer Localización y replanteo	\$ 1,293,165
	Hacer excavaciones	\$ 85,049,412
	Rellenar con material de mejoramiento	\$ 68,061,309
	Colocar Sub-base granular	\$ 70,511,520
	Colocar base granular	\$ 70,021,475
	Realizar Imprimación	\$ 5,145,435
	Instalar carpeta asfáltica	\$ 134,625,254
	Hacer señalización y demarcación	\$ 25,727,175
	<b>ZONAS VERDES</b>	
	Realizar Conformación y rellenos con tierra negra	\$ 13,067,770
	Sembrar pasto y otras especies	\$ 13,067,770
	<b>PORTÓN DE INGRESO</b>	
	Construir pedestales	\$ 7,622,866.61
	Instalar portón	\$ 2,722,452.36
<b>INSUMOS Y MATERIALES</b>	Suministrar insumos y materiales	\$ 1,265,940,340
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>\$ 4,569,848,964</b>

Fuente: autores, 2015

### 3.1.8. Indicadores.

En esta sección se presentan los indicadores de avance, presupuesto y estado del proyecto, a partir de los cuales se evaluará la eficacia y eficiencia en el desempeño del tiempo y el costo del mismo.



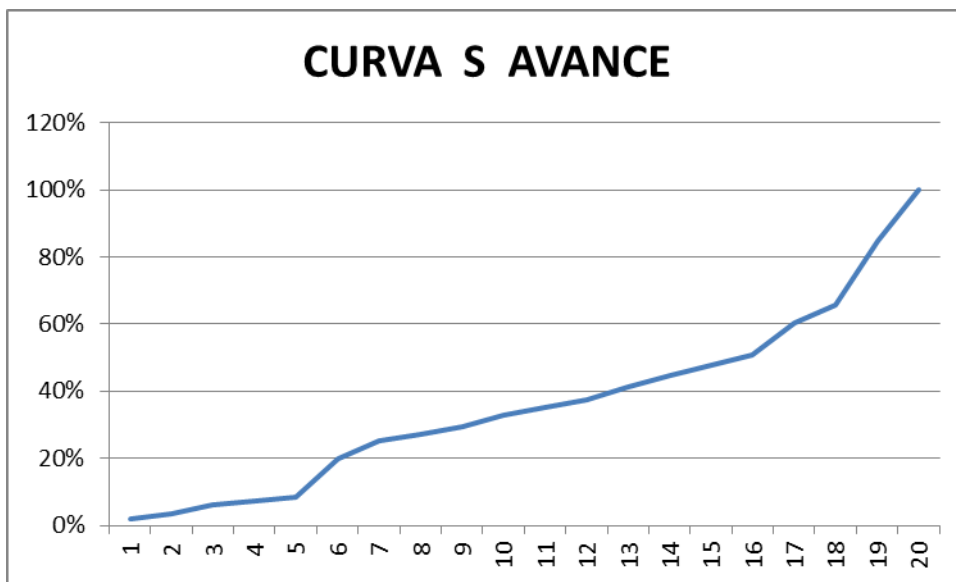
**3.1.8.1. Curva S de avance.**

Para determinar el progreso óptimo en tiempo del proyecto, se procedió a evaluar mes a mes, desde el inicio del proyecto, el porcentaje de avance en el desarrollo de las actividades planeadas. Los resultados obtenidos se presentan en la 26 y en la tabla 21

Tabla 21. Curva S de avance

MES	FECHA DE MEDICIÓN	% DE AVANCE
1	1 de Julio de 2015	2%
2	1 de Agosto de 2015	4%
3	1 de Septiembre de 2015	6%
4	1 de Octubre de 2015	7%
5	1 de Noviembre de 2015	9%
6	1 de Diciembre de 2015	20%
7	1 de Enero de 2016	25%
8	1 de Febrero de 2016	27%
9	1 de Marzo de 2016	29%
10	1 de Abril de 2016	33%
11	1 de Mayo de 2016	35%
12	1 de Junio de 2016	38%
13	1 de Julio de 2016	41%
14	1 de Agosto de 2016	45%
15	1 de Septiembre de 2016	48%
16	1 de Octubre de 2016	51%
17	1 de Noviembre de 2016	60%
18	1 de Diciembre de 2016	66%
19	1 de Enero de 2017	85%
20	1 de Febrero de 2017	100%

Fuente: autores, 2015

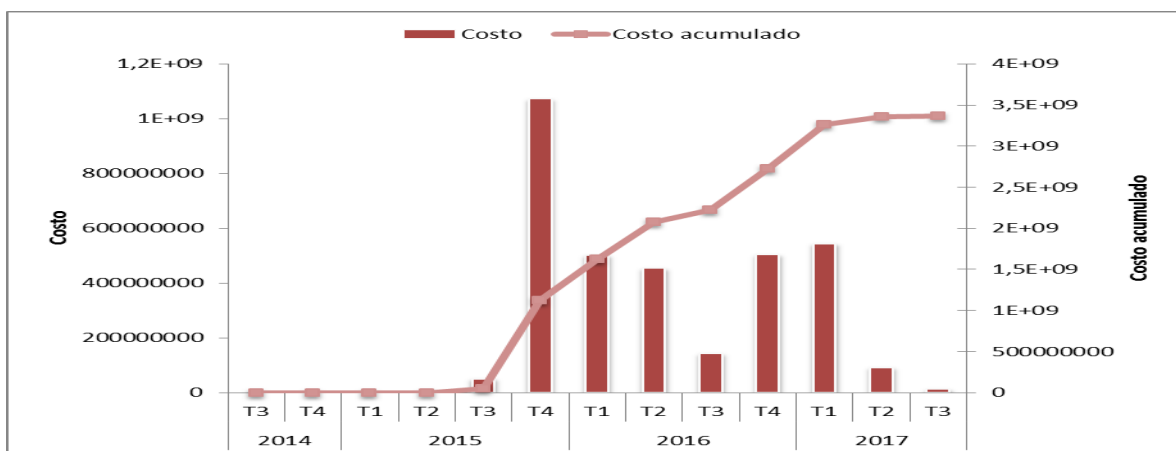


Gráfica 9. Curva S - Avance

Fuente: autores, 2015

### 3.1.8.2. Curva S de presupuesto

Con el objeto de verificar el gasto óptimo de recursos en el desarrollo del proyecto, se procedió a identificar el valor total de recursos a invertir durante cada periodo trimestral y el acumulado de recursos invertidos en la totalidad del proyecto. Los resultados obtenidos se presentan en la gráfica 10.



Gráfica 10. Curva S - Presupuesto

Fuente: Programación MS Project

### **3.1.8.3. Otros Indicadores.**

Para el control cronograma se realizará el avance del proyecto real en comparación con los parámetros establecidos de tiempos, identificando desviaciones y proponiendo acciones correctivas al equipo. Si se encuentran hallazgos se reportaran al equipo de trabajo, mediante el reporte de avance preestablecido, para los cuales se utilizarán las siguientes herramientas:

- a) Project, como herramienta general del proyecto.
- b) Cronograma definido.
- c) Técnica del Valor ganado.

Mensualmente se realizará comités de seguimiento de obra y se hará la revisión correspondiente en cuanto a Costos y Cronograma.

## **3.2. Plan de gestión de riesgos**

Los parámetros de análisis cualitativo de los riesgos identificados en el proyecto, se han establecido mediante la técnica de lluvia de ideas y la experiencia recogida durante varios años del equipo de trabajo, en el proceso de evaluación cualitativa se ejecutó una valoración de impacto vs probabilidad se presenta en la tabla 27.

Los objetivos de la gestión de riesgos son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos al proyecto.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis de riesgos, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de riesgos de un proyecto; la mayoría de estos procesos se actualizan durante el proyecto. Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que pueden contribuir al riesgo del proyecto, tales como prácticas deficientes de dirección de proyectos, la falta de sistemas de

gestión integrados, múltiples proyectos concurrentes o la dependencia de participantes externos que no pueden ser controlados.

### **3.2.1. Planificación de la gestión de riesgo**

La puesta en marcha de los entregables definidos en la E.D.T, conlleva a inevitables y diferentes riesgos, que como todo proyecto, son inherentes a la naturaleza única de los mismos.

Es importante para garantizar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes con el riesgo y la importancia del proyecto para la organización, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficientes para las actividades de gestión de riesgos, y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos.

Administrar el riesgo implica los siguientes procesos:

#### 1. Entradas

- a) Factores Ambientales de la Empresa.
- b) Activos de los Procesos de la Organización.
- c) Enunciado del Alcance del Proyecto.
- d) Plan de Gestión del Proyecto.

#### 2. Herramientas y Técnicas

- a) Reuniones y análisis de planificación.

#### 3. Salidas

- a) Plan de gestión de riesgos.

#### **3.2.1.1. Identificación de riesgos.**

La identificación del riesgo debe desarrollarse al inicio del proyecto, principalmente y durante la ejecución del mismo. El resultado de este proceso es un registro de riesgos, que se convierte en un componente del plan de gestión del proyecto. El registro de riesgos contiene los resultados de los procesos de gestión de riesgos y su preparación comienza en el proceso de

identificación de riesgos con la lista de riesgos, sus causas y sus posibles respuestas. Esta información se va completando a lo largo del proyecto.

El riesgo es un proceso para descubrir los eventos potenciales y evitar incidentes inesperados, se deben plantear las siguientes preguntas: ¿Qué puede ir mal? , ¿Cómo podría afectar el proyecto? , ¿Qué se puede hacer? La identificación para este plan se basó en un análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA) así como una lluvia de ideas con el personal de Abaco Construcciones SAS.

#### **Las debilidades que pueden ser eliminadas, controladas o suspendidas**

- a) Ausencia de hábitos adecuados en la administración de proyectos.
- b) Dependencia absoluta del propietario a nivel financiero y de los proveedores para la entrega de materiales.
- c) Nivel de riesgos importantes para algunas tareas en la estructura de trabajo

#### **Las oportunidades que pueden ser aprovechadas, explotadas o utilizadas**

Apertura comercial en el mercado de la construcción debido a la demanda de vivienda existente en el mercado nacional.

- a) Demanda de vivienda en constante crecimiento.

#### **Las fortalezas que pueden ser generadas, potenciadas o mejoradas**

- a) Conocimientos avanzados en el desarrollo de proyectos de construcción inmobiliaria.
- b) Equipos de trabajo con competencia social para comunicarse y liderar grupos interdisciplinarios.

#### **Las amenazas pueden ser eliminadas, controladas o manejadas**

El atraso en la entrega de materiales se puede negociar con los proveedores.

- a) Mercado nacional inmobiliario, muy competitivo.

Los elementos que componen la identificación de Riesgos son:

### 1. Entradas

- a) Factores Ambientales de la Empresa
- b) Activos de los Procesos de la Organización
- c) Enunciado del Alcance del Proyecto
- d) Plan de Gestión de Riesgos
- e) Plan de Gestión del Proyecto

### 2. Herramientas y Técnicas

- a) Revisiones de Documentación
- b) Técnicas de Recopilación de Información

Tormenta de ideas.

- a) Técnica Delphi.
- b) Entrevistas.
- c) Identificación de la causa.
- d) Análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DOFA).

Análisis mediante Lista de Control

- Análisis de Asunciones
- Técnicas de Diagramación

- a) Diagramas de causa y efecto.
- b) Diagramas de flujo o de sistemas.
- c) Diagramas de influencias.

### 3. Salidas

- Registro de Riesgos

- a) Lista de riesgos identificados.
- b) Lista de posibles respuestas.
- c) Causas de los riesgos.
- d) Categorías de riesgo actualizadas

A continuación en la Figura 9 se detallan los riesgos identificados de acuerdo a la técnica de lluvias de ideas según los entregables de la E.D.T.

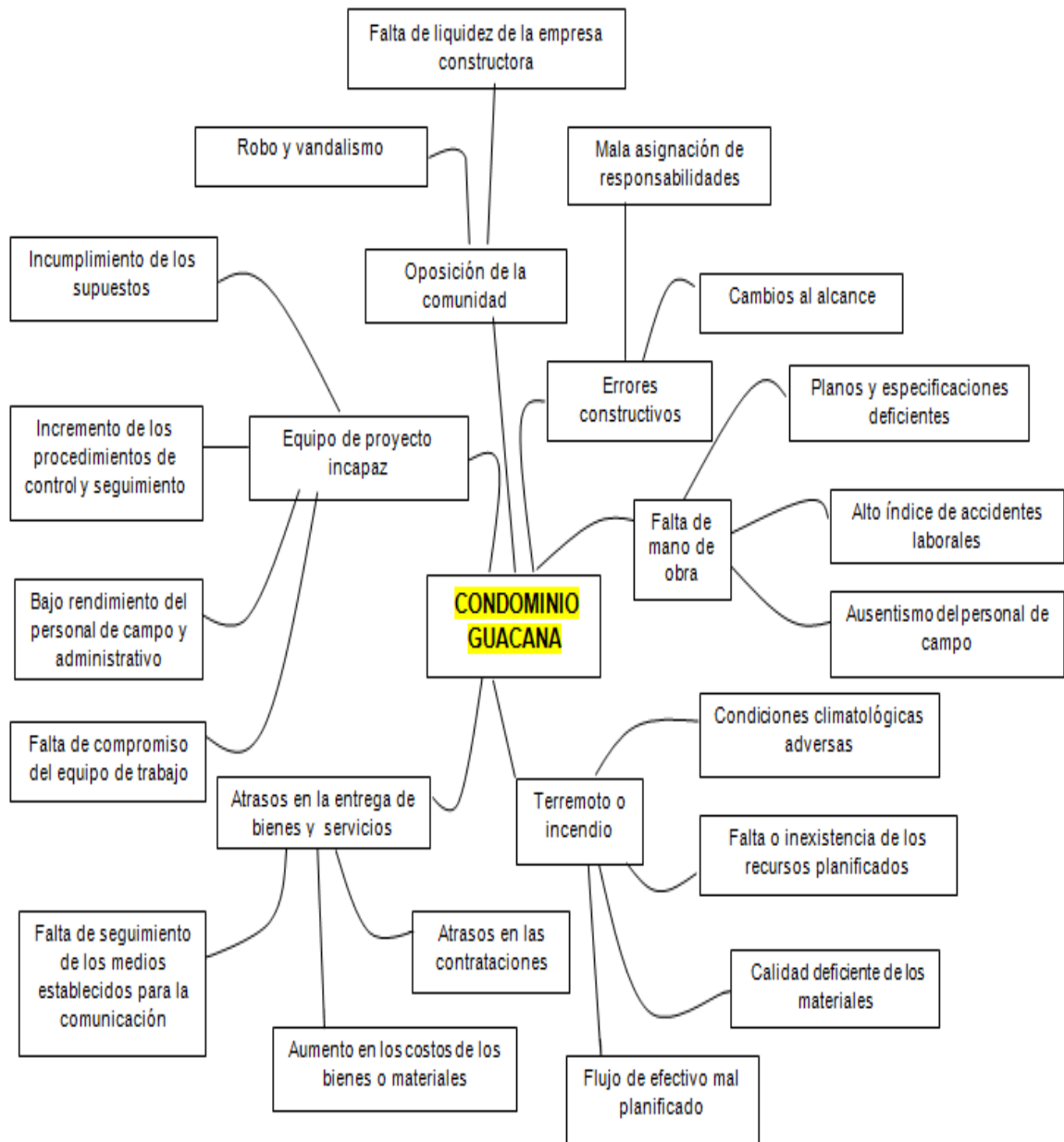


Figura 16. Riesgos identificados de acuerdo a la técnica de lluvias de ideas

Fuente: autores, 2015

**3.2.1.2. Análisis cualitativo de riesgos**

El análisis cualitativo está contenido en la Matriz de Riesgos, en ella se tienen ordenados los riesgos según su importancia para ejecutar el seguimiento



y control de los riesgos, el mismo será actualizado durante la ejecución del proyecto.

Es mediante los valores asumidos de probabilidad e impacto y el criterio de priorización, que se verán más adelante en la parte de la cuantificación, es que se realizará la evaluación de la calidad de los datos y de la urgencia de los riesgos, es que se logra el análisis cualitativo.

### **3.2.1.3. Análisis cuantitativo de riesgos**

#### **• Categorización del riesgo**

Para garantizar una identificación adecuada de los riesgos asociados al proyecto se hará una idea de la naturaleza de cada uno de los riesgos que se identifiquen. Cada una de las grandes categorías, se agrupan según los siguientes factores.

- a) Políticos - legislativos
- b) Socio - culturales
- c) Ambientales
- d) Salud – Ocupacional
- e) Técnicos
- f) Administrativos
- g) Oportunidades

Otra manera de categorizar los riesgos puede ser por área de proyecto afectada a través de la E.D.T, o por la fase del proyecto. Lo importante es agrupar los riesgos por sus causas comunes, ya que contribuye a desarrollar respuestas efectivas a los riesgos.

Cuantificar el riesgo genera una descripción de lo que se encontrara en el proyecto, ayudando a predecir aspectos como el impacto en el costo y la programación de los recursos que necesita si ocurre un evento particular de riesgo.

Según su impacto, probabilidad de riesgo y utilizando la Matriz Alpha como guía, se procede a categorizar los riesgos.

Las herramientas para cuantificar el riesgo se aprecian en la Tabla 22

#### **3.2.1.4. Planificación de la Respuesta al Riesgo**

Una vez identificados y categorizados los riesgos en el proyecto, es importante almacenar sus características, entre las que se destacan:

- a) Descripción del riesgo
- b) Posibilidad de que ocurra
- c) Impacto potencial del riesgo
- d) Responsable de velar por el riesgo
- e) Detalle de acciones a tomar
- f) Identificación de alguna alerta que indique que el riesgo está a punto de ocurrir
- g) Detalles de plan de contingencia

A partir de las características almacenadas se debe construir acciones para evitar o frenar el impacto de los riesgos, desarrollando estrategias que permitan cambiar dichas situaciones. Como respuesta inicial al estudio de riesgos, se debe incluir:

- a) La asignación del riesgo a alguien que sea capaz de tratarlo lo más eficientemente.
- b) Reducir la probabilidad de que el riesgo ocurra o su impacto.
- c) Aceptar las consecuencias que tiene la ocurrencia del evento de riesgo. Puede ser activa, poniendo en práctica un plan de contingencia o pasiva, aceptando una ganancia menor si algunas actividades se atrasan.
- d) Evitar el riesgo, eliminando la posibilidad de que este ocurra.

#### **3.2.1.5. Supervisión y Control de Riesgos**

Para lograr manejar efectivamente un riesgo, es importante que se asigne a alguien del equipo de proyecto, de forma que tengas como responsabilidad velar y estar pendiente del mismo, asegurándose de que todas las acciones a

tomar para evitar dicho riesgo, estén siendo llevadas a cabo. A partir de la matriz de administración del riesgo es importante la implementación del mismo, así como el dar seguimiento a la evolución y comportamiento de los riesgos identificados para contrarrestarlos de conformidad con el plan de respuesta definido.

El director de proyecto y el equipo de proyecto en general tienen la misión de estar monitoreando constantemente el proyecto para identificar nuevos riesgos, documentarlos, analizar su impacto, definir estrategias y establecer los planes que correspondan.

Es de extrema importancia el documentar la base de datos sobre las lecciones aprendidas, para ser usadas en futuros proyectos, pues solo de esta forma, se podrá determinar más efectivamente que puede afectar y que puede traducirse en una oportunidad en proyectos similares, lo que constituiría una ventaja competitiva para la empresa.

### **3.2.2. Metodología empleada.**

Con base en los archivos históricos de la organización se estableció una relación de Impactos de los riesgos identificados y la probabilidad de ocurrencia, se asignó un valor porcentual después de recoger los datos estadísticos de los proyectos anteriormente desarrollados por la organización. De esta manera obtuvimos una dimensión de la severidad del riesgo para el proyecto en mención.

Tabla 22. Análisis de cualificación del Riesgo

	ESCALA DE IMPACTO	PERSONAS	ECONOMICO	AMBIENTALES	IMAGEN DE LA EMPRESA
1. Insignificante	1 al 3	Molestias, lesiones y/o confusiones	Económico, daños leves, no hay interrupción	Sin efecto colaterales	Falta de credibilidad local
2. Baja	4 al 6	Lesiones menores sin incapacidad	Interrupción breve	Efectos moderados remediabiles	Falta de credibilidad de los colaboradores problemas de clima
3. Mediana	7 al 11	Incapacidad médica	Alteración severa del plan de costos	Contaminación mayor	Falta de credibilidad local
4. Alta	16 al 12	Muerte, enfermedad	Uso de la reserva de gestión	Contaminación daño irreparable	Pérdida de reconocimiento y prestigio

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

1. Insignificante	1%	No se conocen eventos en la organización
2. Baja	4%	Ocurrio como evento aislado
3. Mediana	9%	Ha ocurrido/ no todos los proyectos
4. Alta	16%	Puede ocurrir

MATRIZ DE SEVERIDAD

4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
	1	2	3	4

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

Fuente: autores, 2015

### 3.2.2.1. Estructura de desglose del riesgo (RBS)

Una estructura de desglose del riesgo garantiza un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle uniforme, y contribuye a la calidad y efectividad de la Identificación de Riesgos. Se desglosan las categorías principales que afectarían el proyecto durante su fase comercial y fase constructiva. A partir de la estructura de desglose del Riesgo identificamos los principales riesgos de cada categoría.

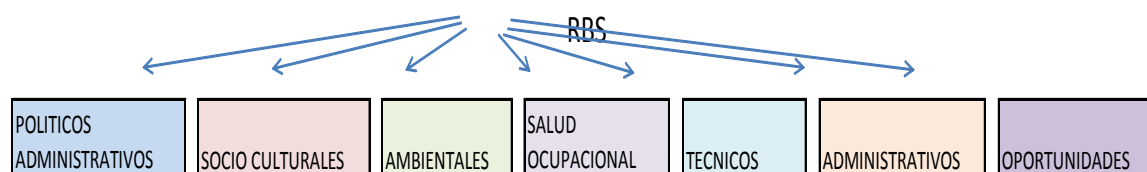


Figura 17. Estructura de desglose del riesgo (RBS)

A continuación se realiza un análisis de severidad del riesgo según las escalas de medición de probabilidad de ocurrencia y escala de impactos del proyecto, encontramos una lista de riesgos medianos y altos (ver tablas anteriores) de los cuales se hizo un cuantificación del riesgo por su porcentaje de probabilidad (tomándose el valor absoluto); y los riesgos bajos e insignificantes entran a formar parte de la lista Watch list: como riesgos de control y supervisión para el proyecto.

Tabla 23. Matriz del Riesgos del Proyecto.

CATEGORIA	RIESGO	CAUSA	EFEECTO	PROBABILIDAD	IMPACTO	SEVERIDAD	IMPACTO EN COSTOS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	EMV	PLAN DE CONTINGENCIA PLAN DE RESPUESTA	DISPARADOR	RESPONSABLE DEL RIESGO	CONTROL
POLITICAS - ADMINISTRATIVAS	Cambios en las políticas del Plan de Ordenamiento Territorial Re asignación de los usos del suelo que implique nuevo usos para el territorio	Cambios en el POT del Municipio decretos posterior al inicio del proyecto	Desistir del proyecto.	1	4	4							
	Cambios en las políticas ambientales para el Municipio durante la ejecución del proyecto. Legislación no retroactiva.	Cambios macro en la legislación del Min. De Medio Ambiente.	Desistir del proyecto.	1	4	4							
	Situaciones de orden público como cierres de las vías de comunicación	Problemas de índole político, desacuerdo con agremiaciones, grupos al margen de la ley.	Atraso indefinido en el cronograma, alteración de los costos	2	4	8	\$ 15.000.000	El proyecto podría tolerar como máximo un cese de actividades hasta 2 semanas de labores de construcción.	\$ 1.350.000	Adelantar trabajos de patio de construcción en la obra. Se buscarían vías de acceso alternas Negociación o acuerdo de paso con líder de la agremiación.	Situación política y/o económica a nivel nacional.	No se asume un responsable directo en la obra, la Gerencia Comercial en la cual estan incorporadas las comunicaciones de la organización tendrían el rol de avisar	No superar el plazo establecido como aceptación del riesgo.
SOCIO CULTURALES	Oposición de la comunidad vecinal	Conflictos de intereses particulares por parte de la comunidad	Atraso en el cronograma, paro de la obra hasta firmar acuerdos.	2	4	8	\$ 10.000.000	Se pueden generar en el caso más extremo un cese de actividades.	\$ 900.000	El plan de contingencia consistiría en hacer una mesa de acuerdos y negociación, de existir alguna causal meritória.	Aparición de personas opositoras del proyecto, en cualquier etapa del proyecto.	Oficina jurídica de la organización.	Rigurosidad en los procesos de socialización del proyecto, establecer acuerdos.
	No aceptación de los modelos de vivienda por parte de la población objetivo	Puede generarse este escenario de existir un proyecto en la región con un diseño más acertivo.	Bajas ventas.	1	4	4							
	Vandalismo y/o robos en el proyecto		Desmotivación del equipo de obra, polarización de los trabajadores	2	1	2							
	Líderes negativos en las cuadrillas de trabajo	Problemas de clima organizacional al interior del equipo, pueden surgir desacuerdos o criterios diferentes	Atraso en la ejecución de las actividades del proyecto, alteración en el cronograma y costos.	2	4	8	\$ 5.000.000	Polarización de equipos de trabajo, operación tortuga de los trabajos. Se contempla un monto en el que se estima liquidación de trabajadores. Se estiman los salarios en jornales de las cuadrilla	\$ 450.000	Solicitar reclutamiento de nuevo personal para el proyecto.	Retrasos en la ruta crítica del proyecto	Residente de Obra	Seguimiento y control de los trabajos planeados. Realizar cortes de obra cada 15 días. Revisión del EV. Revisión de la CV y SV.
	Percepción de precios altos por parte de la comunidad	Comparaciones con proyectos de similares características en el radio de acción.	Caída en las ventas.	2	4	8	\$ 900.000.000	Efecto muy negativo, afectaría las utilidades esperadas del proyecto. Cálculo de vacío económico en la etapa comercial.	\$ 81.000.000	Plan de contingencia ofrecer planes de pago más holgados ofrecer facilidades de financiación o implementar souvenirs por la venta de cada vivienda-	No llegar a punto de equilibrio en el periodo de preventas o fase comercial.	Gerencia comercial	Hacer mayor seguimiento semanal a los clientes con real interes en el proyecto.
AMBIENTALES	Migración de especies nativas del territorio	Destrucción del habitat natural.	Sanciones o multas por parte de las autoridades competentes	1	4	4							
	Temporadas de lluvias continuas	Fenomenos naturales. Epocas de lluvia en los periodos de Abril y Mayo	Alteración en el cronograma del proyecto, reprocesos de la obra, alteración de los costos del proyecto	2	4	8	\$ 10.000.000	Retrasos de actividades como mamposterías, vertimiento de mezclas o agregados petreos. Se estima pago de actividades de excavación y alquiler de maquinaria.	\$ 900.000	Para lluvias menores se debe trabajar sin novedad, lluvias torrenciales se debe reponer el tiempo perdido.	Percepción de cambios climáticos, fenomenos naturales.	Director de Obra.	
	Riesgos de inundaciones en el proyecto	Fenomenos naturales.	Alteración en el cronograma del proyecto, reprocesos de la obra, alteración de los costos del proyecto	2	3	6							
	Riesgo de sismos	Fenomenos naturales.	Alteración en el cronograma del proyecto, reprocesos de la obra, alteración de los costos del proyecto	4	4	16	\$ 300.000.000	Destrucción parcial total de la obra.	\$ 48.000.000	Hacer uso de la póliza contra sismos y demás seguros de la constructora	Movimientos telúricos que hagan colapsar o desplome de lo avanzado en la fase constructiva.	No se asigna un responsable del riesgo como tal, sin embargo la oficina jurídica de la constructora se encargaría de transferir este riesgo.	Seguimiento y control de un riguroso plan de calidad y norma sismoresistente.
	Plantación de especies vegetales que no se adapten al ecosistema existente	Condiciones adversas al desarrollo de especies jóvenes	No certificación LEED, incumplimiento de los objetivos bases de la organización	2	4	8	\$ 5.000.000	De no cumplirse con los planteamientos de reposición de especies podemos perder puntuación para la certificación LEED afectando nuestros objetivos y alcance.	\$ 450.000	Como contingencia se contempla segunda opción de vegetación.	No crecimiento o desarrollo de la especie en el tiempo natural para su desarrollo	Biólogos firma contratista	Realización de pruebas ante el segundo intento de cambio de especie.
	Superar los índices establecidos para la certificación LEED	Negligencia por parte del personal administrativo y SISO	No certificación LEED, incumplimiento de los objetivos bases de la organización	2	4	8	\$ 10.000.000	No otorgamiento de la certificación, afectaría la imagen de la empresa y su credibilidad.	\$ 900.000	Compensación de los puntajes perdidos o bajos con nuevos planteamiento bio-climáticos.	Baja puntuación de la categoría a la cual estamos aplicando	Director de Obra.	Verificación de los consumos trazados para el proyecto.
	Vertimiento no controlado de aguas a redes públicas	Negligencia por parte del personal administrativo y SISO	Sanciones o multas por parte de las autoridades competentes	1	4	4							

Tabla 23. Continuación

SOCIO CULTURALES	No aceptación de los modelos de vivienda por parte de la población objetivo	Puede generarse este escenario de existir un proyecto en la región con un diseño más acertivo.	Bajas ventas.	1	4	4							
	Vandalismo y/o robos en el proyecto		Desmotivación del equipo de obra, polarización de los trabajadores	2	1	2							
	Líderes negativos en las cuadrillas de trabajo	Problemas de clima organizacional al interior del equipo, pueden surgir desacuerdos o criterios diferentes	Atraso en la ejecución de las actividades del proyecto, alteración en el cronograma y costos.	2	4	8	\$ 5.000.000	Polarización de equipos de trabajo, operación tortuga de los trabajos. Se contempla un monto en el que se estima liquidación de trabajadores. Se estiman los salarios en jornales de las cuadrilla	\$ 450.000	Solicitar reclutamiento de nuevo personal para el proyecto.	Retrasos en la ruta crítica del proyecto	Residente de Obra	Seguimiento y control de los trabajos planeados. Realizar cortes de obra cada 15 días. Revisión del EV. Revisión de la CV y SV.
	Percepción de precios altos por parte de la comunidad	Comparaciones con proyectos de similares características en el radio de acción.	Caida en las ventas.	2	4	8	\$ 900.000.000	Efecto muy negativo, afectaría las utilidades esperadas del proyecto. Cálculo de vacío económico en la etapa comercial.	\$ 81.000.000	Plan de contingencia ofrecer planes de pago más holgados ofrecer facilidades de financiación o implementar souvenirs por la venta de cada vivienda.	No llegar a punto de equilibrio en el periodo de preventas o fase comercial.	Gerencia comercial	Hacer mayor seguimiento semanal a los clientes con real interes en el proyecto.
Migración de especies nativas del territorio	Destrucción del habitat natural.	Sanciones o multas por parte de las autoridades competentes	1	4	4								
SALUD OCUPACIONAL	Accidentalidad o muertes de personas que laboran por caídas de materiales	Negligencia por parte del personal administrativo y SISO	Indemnizaciones a la familia del trabajador por parte de la constructora	2	3	6							
	Predominio de enfermedad profesional por la no implementación de los elementos de seguridad industrial	Los trabajadores incurrir en omisiones en el uso de implementos de seguridad industrial	Ausentismo por parte de los trabajadores por incapacidad	1	2	2							
	Ausentismo o falta de control del SISO.	Falta de expertise del profesional.	Incumplimiento de las normas de seguridad industrial por parte de los trabajadores del proyecto. Probabilidad alta de accidentalidad en horarios de trabajo.	1	4	4							
	Ausentismo de los trabajadores	Un proyecto de la región o del radio de acción puede ofrecer una mejor oferta económica.	Alteraciones en el cronograma del proyecto, y costos del proyecto	2	2	4							
ADMINISTRATIVOS	Incremento en los precios de insumos y/o materiales inicialmente negociados	Se puede generar por escasez de los mismos, condiciones del mercado que afecten el precio de importación	Alteración en el cronograma del proyecto, reprocesos de la obra, alteración de los costos del proyecto	3	3	9	\$ 3.000.000	Puede generar una alteración del alcance del proyecto, replantear nuevos términos para la negociación de nuevos materiales	\$ 270.000	Cambio en las especificaciones del proyecto, cotizar otros materiales disponibles en el mercado. Cotizar materiales y fijar precios con el proveedor o contratista en la firma del contrato	Que el proveedor informe que no cuenta con el inventario de material suficiente para el proyecto	Departamento de compras y adquisiciones del proyecto en la obra la cabeza visible es el residente administrativo.	Con tres meses de anticipación realizar la solicitud de materiales
	Desacuerdo en la negociación del terreno durante alguna de las fases del proyecto.	Se puede generar esta situación por incertidumbre en la efectividad en las ventas del proyecto.	Alteración en el Plan de Dirección de Proyecto, alcance del proyecto.	2	4	8	\$ 400.000.000	Al existir el escenario de ventas bajas en el proyecto se puede deshacer el contrato, el impacto es alto para la organización	\$ 36.000.000	Sobre un escenario de ventas bajas se propone tarabajar sobre una estrategia comercial más agresiva y de mayor control y seguimiento. Contratación de otro proveedor inmobiliario	No tener el punto de equilibrio que necesita el proyecto	Gerencia comercial	Diseñar estrategia de ventas capturando nuevos clientes, corte semanal de ventas.
	Demoras en la adjudicación de los contratos	Reprocesos o demoras en la obtención de las pólizas, tardanza en la entrega de documentación por parte de proveedoes y/o contratistas.	Alteración en el cronograma del proyecto, reprocesos de la obra, alteración de los costos del proyecto	2	3	6							
	Escasez de cualquier tipo de materiales y/o insumos	Cambios de las condiciones del mercado. Inventarios limitados.	Alteración en el cronograma del proyecto. Alteración de los costos. Alteración del alcance.	3	3	9	\$ 3.000.000	Impactaría el crnograma del proyecto y plan de costos.	\$ 270.000	Cambio en las especificaciones del proyecto, cotizar otros materiales disponibles en el mercado. Cotizar materiales y fijar precios con el proveedor o contratista en la firma del contrato	Que el proveedor informe que no cuenta con el inventario de material suficiente para el proyecto	Departamento de compras y adquisiciones del proyecto en la obra la cabeza visible es el residente administrativo.	Con tres meses de anticipación realizar la solicitud de materiales
	Bajas ventas del proyecto	Cambios de las condiciones del mercado, cambios de las condiciones bancarias.	Desistir del proyecto.	3	4	12	\$ 450.000.000	Al existir el escenario de ventas bajas en el proyecto se puede deshacer el contrato, el impacto es alto para la organización	\$ 72.000.000	Sobre un escenario de ventas bajas se propone tarabajar sobre una estrategia comercial más agresiva y de mayor control y seguimiento. Contratación de otro proveedor inmobiliario	No tener el punto de equilibrio que necesita el proyecto	Gerencia comercial	Diseñar estrategia de ventas capturando nuevos clientes, corte semanal de ventas.

Tabla 23. Continuación

OPORTUNIDADES	Implementación de buenas prácticas para futuros proyectos de certificación LEED.	Implementación de un plan de calidad óptimo, control y seguimiento. Materialización de los lineamientos LEED en el proyecto.	Reconocimiento en la región, voz a voz positivo a las ventas del proyecto	1	4	4						
	Agregación de valor al ecosistema natural y al medio ambiente semi urbano	Haber realizado una investigación juiciosa del ecosistema y tener una propuesta de compensación óptima	Generar ambientes sostenibles y un habitat favorable para las personas.	1	4	4						
	Mínimos o casi nulos índices de accidentalidad en la obra	El control y seguimiento del proyecto, un optimo plan de comunicaciones y plan de calidad.	No se incurren en gastos por indemnizaciones o procesos jurídicos. Excelente imagen de la constructora.	4	1	4						
	Aceptación del proyecto en la región se genera un voz a voz positivo	Que la población pueda identificarse con los diseños propuestos, estar dentro del margen de precios.	Favorabilidad en las ventas y reconocimiento de la propuesta arquitectónica.	3	1	3						
	Transparencia y oportunidad en los procesos administrativos del proyecto	Personal idóneo, control y seguimiento riguroso, plan de calidad ajustado al proyecto.	Ambiente de tranquilidad,	3	1	3						

Fuente: autores, 2015



### **3.2.2.2. Organización.**

Abaco Construcciones S.A.S. cuenta con un Departamento de Proyectos Especiales (en este caso se asume como la PMO). En la siguiente sección se muestra la estructura de la organización del proyecto, los roles y responsabilidades del recurso humano.

#### ***Estructura Organizacional***

La organización interna de la compañía Abaco Construcciones S.A.S. cuenta con un departamento de Proyectos en el cual hacemos énfasis, está constituido de la siguiente manera:

- a) Gerente de Proyecto.
- b) Director de obra.
- c) Residente administrativo
- d) Residente de obra y acabados
- e) Maestro de obra
- f) Personal de servicios varios.

En la figura 19 a continuación se visualiza el esquema general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.

A continuación se presenta la estructura de la Organización mediante la figura 19. Y perfil del equipo en el cuadro 11, roles - perfil profesional

Figura 18. Estructura organizacional del proyecto

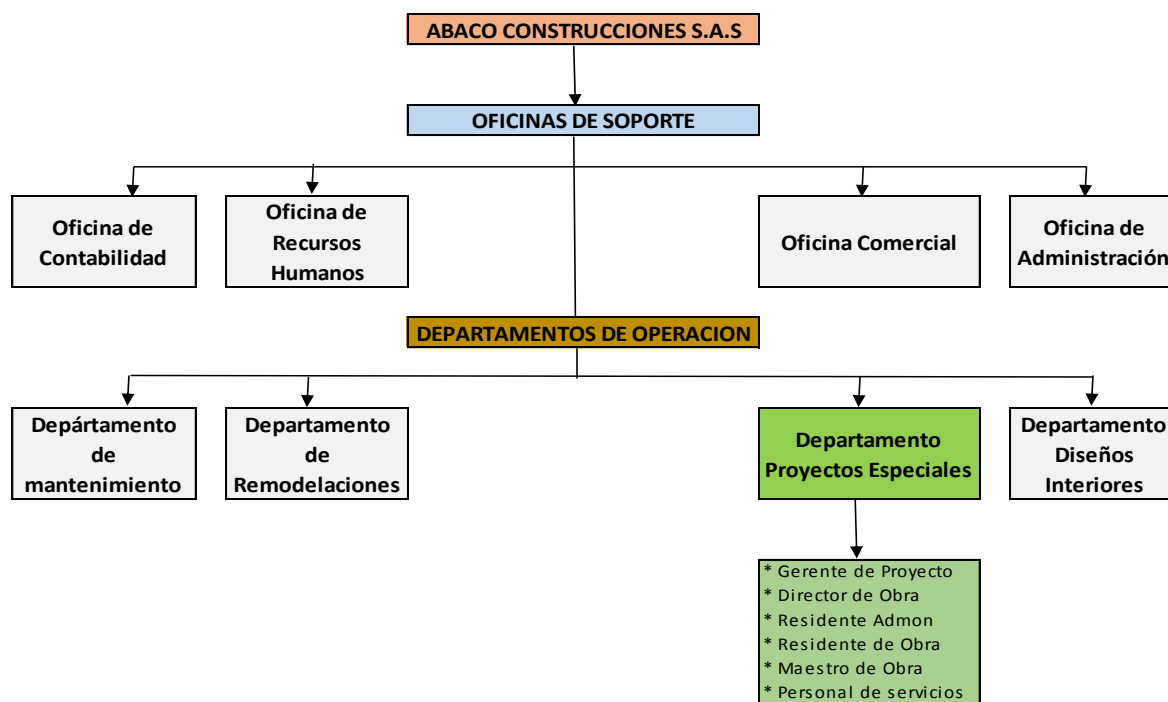


Figura 19. Esquema general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.

Fuente: autores, 2015

Cuadro 11. Roles - Perfil profesional

Rol	Perfil Profesional	Responsabilidad	Destrezas	Experiencia	Dedicación
Gerente Proyecto	Ingeniero Civil o Arquitecto con Especialización en Gerencia de Proyectos	Control, seguimiento y Evaluación integral de alternativas para toma de decisiones encaminadas al cumplimiento del objeto del proyecto	* Liderazgo. * Capacidad de comunicar. * Análisis de datos para toma de decisiones	* 6 años de experiencia profesional. * 2 proyectos en los que se haya desempeñado como Gerente de proyectos	Tiempo completo

Cuadro11. Continuación

Rol	Perfil Profesional	Responsabilidad	Destrezas	Experiencia	Dedicación
Director de Obra	Ingeniero Civil o Arquitecto	Control financiero y físico del proyecto.	* Liderazgo * Capacidad de dirigir * Trabajo en equipo, toma de decisiones	* 5 años de experiencia profesional * 2 proyectos en los que se haya desempeñado como Director de Obra	Tiempo completo
Residente de Obra	Ingeniero Civil o Arquitecto	Manejo de personal, seguimiento y control de la ejecución de las actividades que conforman el proyecto.	Capacidad de comunicar, trabajo en equipo	* 5 años de experiencia profesional * 2 proyectos en los que se haya desempeñado como Director o Residente de Obra	Tiempo completo
Inspector de Obra	Tecnólogo en construcción, Obras Civiles o Siete semestres de Ingeniería Civil o Arquitectura	Control de calidad de las actividades que conforman el proyecto.	Trabajo en equipo y bajo presión	* 4 años de experiencia general. * 2 proyectos en los que se haya desempeñado como inspector y/o interventor de Obra en proyectos de construcción de obras civiles.	Tiempo completo
Maestro de Obra	Tecnólogo en construcción	Manejo de personal, ejecución de las actividades que conforman el proyecto.	Disposición para realizar trabajos en equipo, capacidad de escuchar y comunicar	* 4 años de experiencia general. *2 proyectos de construcción de obras civiles en los que se haya desempeñado como maestro de obra.	Tiempo completo

Cuadro11. Continuación

Rol	Perfil Profesional	Responsabilidad	Destrezas	Experiencia	Dedicación
Almacenista	Bachiller	Control de materiales, equipo y herramienta del proyecto.	Manejo de sistemas, paquete Office y bases de datos.	1 año de experiencia en el que se haya desempeñado como almacenista de obra	Tiempo completo

Fuente: autores, 2015

### 3.2.2.3. Matriz de Responsabilidad RACI

En la tabla 30 se definen las responsabilidades del recursos humano frente al desarrollo de las actividades del proyecto, utilizando como herramienta la matriz de responsabilidad RACI, en la que se establecen cuatro tipos de rol:

- R: Responsable
- A: Aprobador
- C: Consultado
- I: Informado

Cuadro 12. Matriz RACI

ACTIVIDADES	Gerente General	Gerente del Proyecto	Asesor Financiero	Asesor Jurídico	Director de Obra	Residente de Obra	Residente Administrativo	Ingeniero de Calidad y SISO	Inspector de Obra
Acta de inicio de obra	I	A		C	R				
Identificar interesados	A	R							
Elaborar la EDT	A	I			R				
Definir actividades	I	A			R	R			

Secuenciar actividades					R	R			
------------------------	--	--	--	--	---	---	--	--	--

Cuadro 12. Continuación

ACTIVIDADES	Gerente General	Gerente del Proyecto	Asesor Financiero	Asesor Jurídico	Director de Obra	Residente de Obra	Residente Administrativo	Ingeniero de Calidad y SISO	Inspector de Obra
Asignar recursos	I	R			R				
Asignar tiempo					R	R			
Construir cronograma					R				
Seguimiento de programación	I	I			C		R		
Planear costos	A	I	C		R				
Estimar costos	A	I	I		R				
Elaborar el presupuesto	A	I	I				R		
Control de costos		I	A		C		R		
Elaborar y entregar el Plan de gestión del proyecto	A	R							
Elaborar el plan de calidad	A	I		C	R		R		
Elaborar el plan de comunicaciones	A	I		C	R		R		
Elaborar el plan de recursos humanos	A	I		C	R		R		
Elaborar el plan de riesgos	A	I		C	R		R		
Elaborar el plan de interesados	A	I		C	R		R		
Elaborar el plan de compras	A	I		C	R		R		
Ejecución de la obra		I			A	R	R	R	R
Manejo del Proyecto		A	C	C	R	I	I		
Seguimiento y evaluación avance	I	I			I	C	R		
Control de Calidad		I			I	I		R	
Seguridad Industrial		I			I	I		R	
Entregar a satisfacción el proyecto	I	A	I	I	R	R			R

Cuadro 12. Continuación

ACTIVIDADES	Gerente General	Gerente del Proyecto	Asesor Financiero	Asesor Jurídico	Director de Obra	Residente de Obra	Residente Administrativo	Ingeniero de Calidad y SISO	Inspector de Obra
Realiza informes de supervisión	I	A			I	I	R		
Acta de cierre	I	A	I	I	R				
Liquidación de la obra	I	A			C		R		

Fuente: autores, 2015

### 3.3. Plan de gestión del proyecto

#### 3.3.1. Hitos relevantes del proyecto.

La ruta crítica para lograr el alcance y el objetivo del proyecto, son las ventas oportunas esperadas y el cumplimiento de los hitos determinantes. En la Tabla 24 se muestran los hitos más relevantes del proyecto.

Tabla 24: *Hitos más relevantes del proyecto.*

PRIMERA FASE PROYECTO GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO.	
HITO	FECHA ENTREGABLE
Entrega acta de inicio	9/7/2015
Entrega de licencias	26/8/2015
Entrega etapa de preventas	7/10/2015
Entrega de diseños y planos hidrosanitarios y eléctricos	20/10/2015
SEGUNDA FASE PROYECTO GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO.	
Entrega construcción	12/8/2017
Entrega a propietario	14/08/2017

Fuente: autores, 2015

A continuación se describen los Procesos de gerencia de proyectos y Acciones de las áreas del conocimiento.

Cuadro 13. *Procesos de gerencia de proyectos y Acciones de las áreas del conocimiento.*

Área del conocimiento	Procesos	Acción
Integración	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.	Se realiza una sola vez, al iniciar el proyecto mediante una reunión entre el patrocinador y el gerente del proyecto.
	Plan de gestión del proyecto	Se realiza al iniciar el proyecto pero se somete a cambios y actualizaciones durante su desarrollo.
	Dirigir y gestionar el proyecto	Se realiza desde el inicio, durante el desarrollo y hasta el final del mismo, por medio de reuniones presenciales, correos personales y sesiones de trabajo con el recurso humano del proyecto.
	Monitoreo y control del plan del proyecto	Se realiza una vez definido el plan de gestión del proyecto, durante el desarrollo y hasta el final del mismo, por medio de reuniones presenciales, correos personales y sesiones de trabajo con el recurso humano del proyecto
	Controlar cambios	Los cambios serán aprobados por el comité de control de cambios, a través de reuniones programadas donde previa solicitud formal se analizará la implementación de los mismos.
	Cerrar el proyecto	Se realiza una sola vez al finalizar el proyecto y una vez sea aprobada por el patrocinador, el acta de entrega a satisfacción.

Cuadro 13. Continuación		
Área del conocimiento	Procesos	Acción
Alcance	Elaborar plan del alcance	Estos procesos son realizados por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la etapa de planeación del proyecto.
	Recopilar requisitos	
	Definir Alcance	
	Crear EDT	
	Verificar alcance	Estos procesos son realizados por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados.
	Controlar alcance	
Tiempo	Planear la gestión del tiempo	Estos procesos son realizados por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la etapa de planeación del proyecto.
	Definir actividades	
	Secuenciar actividades	
	Estimar recursos	
	Estimar duración	
	Desarrollar cronograma	
Controlar cronograma	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados.	
Costo	Elaborar el plan de costos	Estos procesos son realizados por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la etapa de planeación del proyecto.
	Estimar costo	
	Determinar presupuesto	
	Controlar costos	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados.



Cuadro 13. Continuación		
Área del conocimiento	Procesos	Acción
Calidad	Planificar calidad	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía del líder de calidad con su asistente durante la fase de planeación del proyecto.
	Asegurar calidad	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía del líder de calidad con su asistente durante la fase de ejecución del proyecto, a través de reuniones presenciales.
	Controlar calidad	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados.
Recursos Humanos	Plan de recursos humanos	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía del líder de recursos humanos con su asistente durante la fase de planeación del proyecto
	Adquirir equipo	Este proceso es realizado por el líder jurídico con sus asistentes, en compañía del líder de recursos humano también con su respectivo asistente, durante la fase de ejecución del proyecto.
	Desarrollar equipo	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía del líder de recursos humanos con su asistente durante la fase de ejecución del proyecto, a través de reuniones presenciales.
	Gestionar equipo	
Comunicaciones	Plan de comunicaciones	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía del líder de comunicaciones, durante la fase de planeación del proyecto.

Cuadro 13. Continuación	
	<p>Control de comunicaciones</p> <p>Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados</p>
Riesgos	<p>Planificar los riesgos</p> <hr/> <p>Identificar los riesgos</p> <hr/> <p>Análisis cualitativo de riesgos</p> <hr/> <p>Análisis cuantitativo de riesgos</p> <hr/> <p>Plan de respuesta al riesgo</p>
	<p>Seguimiento y control de riesgos</p> <p>Este proceso es realizado por el líder de calidad en compañía de su asistente durante la fase de planeación del proyecto.</p>
	<p>Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados</p>
	<p>Plan de compras</p> <p>Este proceso es realizado por el gerente del proyecto, con el líder de calidad, líder jurídico en compañía de sus respectivos asistentes, durante la fase de planeación del proyecto.</p>
	<p>Hacer las compras</p> <p>Este proceso es realizado por el líder jurídico con sus respectivos asistentes, durante la fase de ejecución del proyecto.</p>
Adquisiciones	<p>Monitorear las adquisiciones</p> <p>Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados</p>
	<p>Cerrar adquisiciones</p> <p>Este proceso es realizado por el líder jurídico con sus respectivos asistentes, durante la fase de cierre del proyecto.</p>
Interesados	<p>Identificar interesados</p> <p>Este proceso es realizado por el gerente del proyecto con su asistente, durante la fase de integración del proyecto.</p>

Cuadro 13. Continuación	
Plan de gestión de interesados	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto, con el líder de calidad, durante la fase de planeación del proyecto.
Gestionar compromisos con los interesados	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de ejecución del proyecto, a través de reuniones presenciales.
Seguimiento a las expectativas de los interesados	Este proceso es realizado por el gerente del proyecto en compañía de su asistente durante la fase de monitoreo y control del proyecto, a través de reuniones presenciales con los líderes encargados.

Fuente: autores, 2015

A continuación se describen las técnicas y herramientas de las áreas del conocimiento:

Cuadro 14. *Técnicas y herramientas de las áreas del conocimiento*

Área del conocimiento	Técnicas y herramientas
Integración	Juicio de expertos – Reuniones
Alcance	Juicio de expertos Reuniones Grupos focales Lluvia de ideas Técnica nominal de grupo Descomposición Análisis de variación
Tiempo	Juicio de expertos PERT beta normal Reuniones Descomposición Diagramación por precedencia

Área del conocimiento	Técnicas y herramientas
	Cuadro 15. Continuación
	Determinación de dependencias Adelantos y retrasos Método de la ruta crítica Nivelación de recursos
Costo	Juicio de expertos Reuniones Estimación análoga Análisis de reserva Gestión del valor ganado
Calidad	Diagrama causa-efecto Diagrama de flujo Hojas de verificación Lluvia de ideas Reuniones Matrices de priorización Inspecciones Revisiones de solicitudes de cambio aprobadas
Recursos humanos	Diagrama jerárquico Diagrama matriciales Juicio de expertos Reuniones Análisis de decisiones multicriterio Habilidades Interpersonales Capacitación Actividades de desarrollo del espíritu de equipo Evaluaciones del desempeño del proyecto Gestión de conflictos
Comunicación	Análisis de requisitos de comunicación Tecnología de la comunicación Métodos de comunicación Reuniones Juicio de expertos

Área del conocimiento	Técnicas y herramientas
Riesgos	Cuadro 15. Continuación
	Técnicas analíticas Juicio de expertos Reuniones Lluvia de ideas Análisis de supuestos Diagrama causa-efecto Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos Matriz de probabilidad e impacto Categorización de riesgos Análisis de sensibilidad Estrategias para riesgos negativos o amenazas Estrategias para riesgos positivos u oportunidades Estrategias de respuesta a contingencias Análisis de reserva Auditorias de los riesgos
Adquisiciones	Análisis de hacer o comprar Juicio de expertos Reuniones Técnicas de evaluación de propuestas Publicidad Revisiones del desempeño de las adquisiciones Inspecciones y auditorias Informes de desempeño
Interesados	Análisis de los interesados Juicio de expertos Reuniones Técnicas analíticas Métodos de comunicación Habilidades interpersonales Habilidades de gestión

Fuente: autores, 2015

### **3.4. Plan de gestión del alcance**

El Plan de Gestión del Alcance va a ser la línea base o punto de referencia contra el cual se verificará y controlará el entregable final del proyecto. Proporciona orientación sobre cómo el equipo de la dirección del proyecto definirá, documentará, verificará, gestionará y controlará el alcance del proyecto, preparará el Enunciado del Alcance del proyecto preliminar, permite adicionalmente la creación de la Estructura Desglosada de Trabajo (EDT) ( a partir del enunciado del alcance detallado del proyecto), y establece como se mantendrá y aprobará la EDT, especifica cómo se obtendrá la verificación y aceptación formal de los productos entregables completados del proyecto, además pautará el control de cómo se procesarán las solicitudes de cambio al enunciado del alcance del proyecto detallado, (directamente vinculado con el proceso de control integrado de cambios).

Básicamente en esta área es donde se establece lo que se incluye en el proyecto, en ella se autoriza el proyecto, se elabora la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) que agrupa los entregables finales y sub-entregables y se prepara el documento de Declaración del Alcance que sirve de base para las decisiones futuras, donde se incluyen los criterios usados para determinar, cuando una fase esta completada.

#### **3.4.1. Descripción del producto**

El proyecto en cuestión incluye: Un Plan de proyecto de la construcción del GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, ubicado en el Municipio de la Tebaida, Departamento del Quindío, elaborado con base a los planos y especificaciones brindadas por el propietario Abaco Construcciones S.A.S y el estándar del PMI para la administración de proyecto, el mismo se plasma considerando los siguientes entregables:

- a) Gestión del Alcance
- b) Gestión de Tiempo
- c) Gestión de Costos

- d) Gestión de los Recursos Humanos
- e) Gestión de la Comunicación
- f) Gestión de Calidad
- g) Gestión de Riesgo
- h) Gestión de las Adquisiciones
- i) Gestión de la Integración

#### **3.4.1.1. Planificación del alcance**

Dentro de la gestión del alcance existen dos herramientas importantes dentro de este proceso, *la Declaración del Alcance y la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)*. El Chárter o Acta de Constitución, es el insumo de esta gestión, el que autoriza el proyecto y lo define preliminarmente, además presenta el nivel de las actividades estrictamente necesarias y orientadas con los objetivos del proyecto según las expectativas del cliente.

La planificación del alcance es el proceso progresivo de desarrollo del alcance del proyecto (trabajos constitutivos), como base para la toma de futuras decisiones del proyecto, considera el Enunciado del Alcance, base del acuerdo entre el equipo del proyecto y el cliente, incluye la identificación de los objetivos del proyecto y sus principales componentes (entregables), describe el criterio que se usará para determinar si el proyecto o la fase se ha completado exitosamente.

#### **3.4.1.2. Definición de Alcance**

Este proceso es crítico, dado que es la referencia de los productos entregables, supuestos y restricciones, la definición del alcance incluye la subdivisión de los componentes entregables mayores del proyecto, en componentes más pequeños y manejables con el fin de, mejorar la precisión de la estimación de los costos, tiempos y recursos, facilita el medir y controlar el desempeño, ayuda a la asignación de responsabilidades y además involucra a

los interesados, así que una apropiada definición de alcance es crítica para el éxito del proyecto.

#### ***3.4.1.3. Verificación de cambios del Alcance***

El proceso de verificación es la manera para obtener la aceptación formal del alcance, del proyecto completado y los entregables relacionados, esto origina que los interesados (propietario y equipo de trabajo) revisen los productos entregables para asegurarse de que cada uno se complete satisfactoriamente.

#### ***3.4.1.4. Criterios para la verificación del Alcance***

Como criterio para la verificación, control y aceptación de las actividades de la EDT se propone una inspección preventiva y cuando se dé el caso correctiva, a cargo del director del proyecto y el profesional de inspección asignado por Abaco Construcciones S.A.S aplicada semanalmente, con esto se puede confirmar la evolución del proceso constructivo de cada entregable, en sus diferentes etapas con sus respectivas actividades.

#### ***3.4.1.5. Control de cambios al Alcance***

Se encargará de influir en los factores que crean cambios en el alcance del proyecto y de controlar el impacto de dichos cambios. Asegura que todos los cambios solicitados y las acciones correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Control Integrado de Cambios que se verá más a fondo en la Gestión de la Integración.

El control de los cambios de alcance considera los factores que ocasionan los cambios de alcance, la identificación de cambios en el alcance, la gestión de los cambios reales (cuando ellos ocurren), además influye en los factores que producen cambios y determina cuando se producen y finalmente maneja el proceso de cómo, se dan estos cambios. Los cambios pueden surgir por parte del propietario o propuestos por los subcontratistas, los mismos deben quedar



documentados mediante la fórmula de solicitud de cambios que debe quedar previamente aprobada antes de ser ejecutada.

Si los cambios son aprobados se debe revisar si es necesario, actualizar la EDT, la declaración del alcance y el plan de gestión del alcance, dando finalmente como resultado un cambio al cronograma y presupuesto.

El control de los cambios de alcance debe estar completamente integrado con los otros procesos de control (control de plazo, costos, calidad, etc.).

#### ***3.4.1.6. Criterios para el control del Alcance.***

Considerar como aceptables aquellos cambios que aumenten valor agregado al producto y que no aumenten su costo ni el tiempo de entrega es parte del criterio a utilizar dentro de una administración exitosa.

Utilizando el concepto de “Ingeniería del Valor se analizan las tareas para proponer cambios al Alcance, con ello se ayuda a identificar aquellos costos innecesarios en el producto tomando en cuenta su ciclo de vida; aquellos costos que no aportan calidad, uso, garantía, apariencia o características establecidas por el cliente. Es decir, ayuda a eliminar costos sin afectar el valor del producto.

### **3.5. Plan de gestión de tiempo**

#### **3.5.1. Políticas y procedimientos para la gestión del cronograma y control de cambios.**

En primera instancia se entiende por cambio, todo aquello que modifique el tiempo y el costo de las actividades del cronograma previamente establecidas, que con lleve más de un 10% en el costo y en la duración establecida del entregable.

Los cambios solicitados por el propietario los recibe el director del proyecto que evaluará el impacto en costo y tiempo dentro del cronograma, la información será documentada mediante la fórmula de solicitud de cambio, la cual será entregada al propietario, el mismo contará con 24 horas para

aprobarla o rechazarla. Los cambios en el cronograma solicitados por un profesional del equipo de trabajo o subcontratistas serán recibidos por el director del proyecto y se utilizará el mismo procedimiento descrito anteriormente para su documentación y aprobación.

### **3.5.1.1. Requisitos Mínimos**

#### **Registro del proyecto.**

- a) Inscripción del proyecto ante la DIAN para generar facturación.
- b) Inscripción ante la Cámara de Comercio del departamento del Quindío.

#### **Licenciamientos**

- a) Licencia de construcción emitida por Curaduría urbana u oficina de planeación del municipio.
- b) Licencia ambiental, (contempla porcentaje de tala de árboles, disposición de residuos y escombreras) visita por parte de la entidad competente.
- c) Permiso de publicidad y pauta.
- d) Permiso y licencias de las empresas de servicios públicos.

#### **Pólizas y seguros.**

- a) Póliza de responsabilidad civil y daños a terceros.
- b) Póliza de estabilidad.
- c) Póliza de cumplimiento.
- d) Póliza de garantía.
- e) Negociación con entidad fiduciaria Alianza.

**3.5.1.2. Cultura Organizacional**

Abaco Construcciones S.A.S. cuenta con un Departamento de Proyectos Especiales (en este caso se asume como la PMO)

**3.5.1.3. Estructura organizacional**

La organización interna de la compañía Abaco Construcciones S.A.S. cuenta con un departamento de Proyectos en el cual hacemos énfasis, está constituido de la siguiente manera:

- a) Gerente de Proyecto.
- b) Director de obra.
- c) Residente administrativo
- d) Residente de obra y acabados
- e) Maestro de obra
- f) Personal de servicios varios.

En la figura 20 a continuación se visualiza el esquema general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.

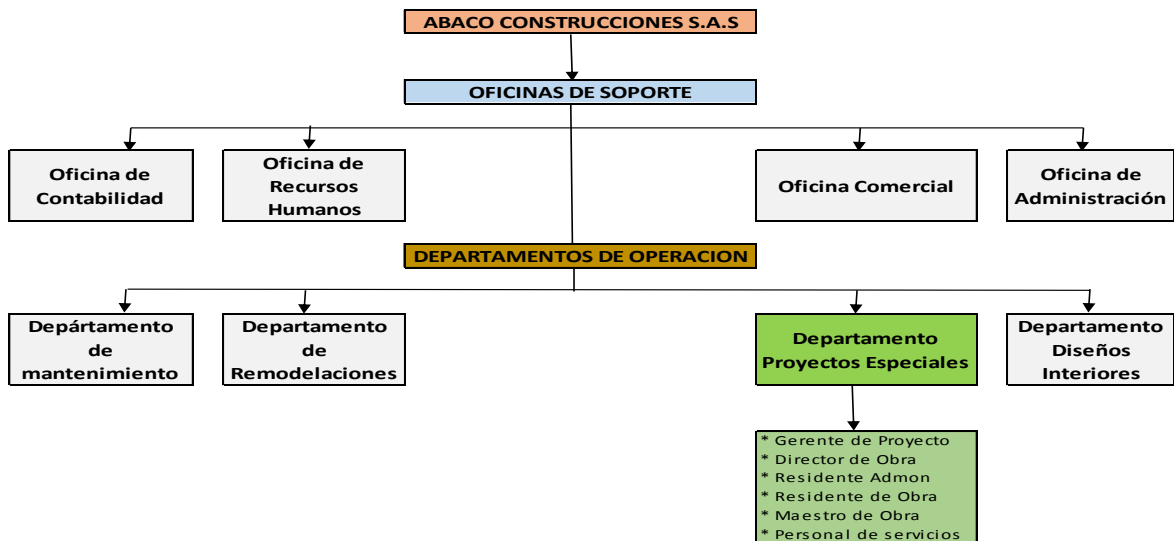


Figura 20. Esquema general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.

Fuente: autores, 2015

#### **3.5.1.4. Software de información**

La compañía cuenta con el recurso del software MS-PROJECT determinado para el seguimiento de las diferentes etapas del proyecto.

#### **3.5.2. Condiciones para desarrollar y controlar el cronograma**

La clave para el control efectivo del proyecto es medir el avance real y compararlo con el avance planeado de manera oportuna y periódica y aplicar de inmediato la acción correctiva necesaria.

Se podría indicar que control del cronograma conlleva a:

- a) Determinar el estado actual del cronograma del proyecto (mediante monitoreo semanal).
- b) Influir sobre los factores que crean cambios en el cronograma (determinar acciones correctivas en caso de que sea necesario).
- c) Gestionar los cambios reales a medida que suceden (implementar la documentación y comunicar el estado real).
- d) Examinar las actividades en proceso, su situación actual y proyecciones.
- e) Controlar las actividades por ejecutar, con base en lo real, revisar sus fechas de inicio y término, su duración estimada y los recursos asignados.
- f) Documentar aquellos eventos no considerados en el plan del proyecto.

Una de las técnicas que implementamos en la planificación del cronograma del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO es el Juicio Expertos desarrollando la siguiente metodología:

##### **3.5.2.1. Base metodológica**

Juicio de expertos

##### **Entregable para juicio de expertos**

- a) Selección de los expertos

- b) Entregar a cada uno de ellos:
  - a. Carta de presentación del proyecto
  - b. Objetivo estratégico
  - c. Objetivos específicos
    - a. Sistema de variables e indicadores
    - b. Planilla de validación
    - c. Carta de validación del instrumento debidamente firmada por cada uno de los expertos.

### **Salidas del juicio de expertos**

- a) Calculo de resultados generales por aspecto.
- b) Gráficos porcentuales
- c) Interpretación de datos
- d) Cambios necesarios al proyecto atendiendo las opiniones de los expertos.

### **Herramientas de analogías**

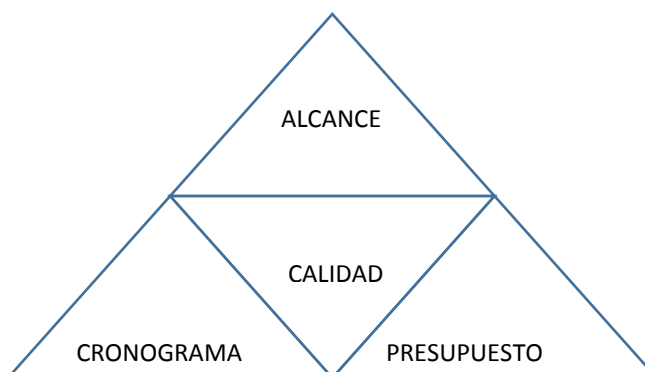
Al interior de la compañía Abaco Construcciones S.A.S. se cuenta con una base de proyectos ejecutados en periodos anteriores que hace parte del historial de la compañía, resaltándose la labor del Departamento de Proyectos Especiales con el análisis de datos y consolidación de conclusiones que son fuente de consulta para los futuros proyectos a desarrollar. A la fecha, se tienen claros procedimientos a implementar basados en buenas prácticas aprendidas de experiencias pasadas.

### **Bases de datos.**

- a) Duración de los proyectos.
  - Por fase de ventas.
  - Por fase de construcción.
    - Por capítulos de obra.
    - Por obras de urbanismo.

- Por obras de paisajismo.
- b) Metros cuadrados construidos.
- c) Costos.
  - Por insumos
  - Por salarios
  - Obligaciones tributarias
  - Proveedores y contratistas.
- d) Ventas
- e) Record de proveedores y contratistas
- f) Posventas

#### Restricciones



*Figura 21.* Alcance del cronograma y presupuesto para el proyecto

Fuente: autores, 2015

Las restricciones contempladas con el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO están relacionadas con el cumplimiento de la normatividad y reglamentación exigida por el POT del Municipio del Quindío, las normativas exigidas por la curaduría municipal encargada del otorgamiento de la licencia de construcción, las autoridades ambientales competentes y de las normativas de las empresas de servicios públicos con el fin de asegurar el alcance, el cronograma y el presupuesto para el proyecto.

### **Umbrales de control**

Los umbrales de control son los valores fuera de los cuales se debe tomar una acción correctiva y/o registrar una lección aprendida.

Cuando el CPI del Proyecto (Cost Performance Índice), se sitúa por debajo del umbral de control, el gerente de proyecto deberá examinar la causa raíz, y tomar una acción correctiva (modificando el proceso de trabajo con el fin de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos). La solución a dicho problema deberá de reportarse en la base de datos de lecciones aprendidas para poder re-utilizarse en proyectos futuros.

Así mismo, un CPI por encima del Umbral de Control, indicaría que el proyecto ha tenido un desempeño mejor que lo previsto. El gerente de proyecto deberá tomar nota de las causas que han generado dicho desempeño con el fin de reportarlo a la base de datos de lecciones aprendidas.

Toda variación final dentro del +/- 10% del presupuesto será considerada como normal.

Toda variación final fuera del +/- 10% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada. Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.

Para nuestro objetivo se implementara en el cronograma del proyecto fechas de reuniones semanales o comités semanales y fechas de corte o comités mensuales para monitorear constantemente las cifras del proyecto.

#### ***3.5.2.2. Reglas para la medición del desempeño***

##### **a) EVM Gestión del Valor Ganado**

Es un método para medir el desempeño de un proyecto, permite comparar la cantidad de trabajo planificado con la cantidad de trabajo real que se ha

realizado. Así se puede determinar si el trabajo va según lo previsto y dentro del presupuesto del proyecto.

EVM cubre las tres líneas base de la Gestión de Proyectos: Alcance, Costo y Tiempo. Unificándolo en un marco común que permite representar matemáticamente las relaciones entre ellas.

#### **b) Formatos de los informes**

Las plantillas del sistema de Gestión de Calidad.

Formato acuerdos de obra, adicionales de obra y/o mayores cantidades.

Formato control y seguimiento de obra.

Enlaces con los procedimientos de la organización existentes: N.A.

#### **c) Proceso de manejo de cambios**

Para el proceso de cambios la compañía hace usos de los formatos de gestión de calidad.

#### **3.5.2.3. Definir las Actividades**

**Descomposición:** La técnica de descomposición, según se aplica a la definición de las actividades, implica subdividir los paquetes de trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, denominados actividades del cronograma. La lista de actividades, la EDT y el diccionario de la EDT pueden desarrollarse de forma secuencial o de forma concurrente, siendo la EDT y el diccionario de la EDT la base para el desarrollo de la lista final de actividades. Cada paquete de trabajo dentro de la EDT se descompone en las actividades del cronograma necesarias para producir los productos entregables del paquete de trabajo. Con frecuencia, los miembros del equipo del proyecto a cargo del paquete de trabajo realizan esta definición de las actividades.



El método por descomposición de actividades es el implementado por la compañía Abaco Construcciones S.A.S. Se tienen conocimientos previos basados en datos recogidos de otros proyectos ejecutados anteriormente. A continuación realizamos la descomposición de actividades del proyecto:

#### FASE PRE-VENTA

1. Ventas showroom Bogotá.
  - 1.1 Diseñar showroom proyecto Guacana.
  - 1.2 Plotear renders del proyecto
  - 1.3 Montar showroom.
2. Medio publicitarios
3. Agencias de Internet
  - 3.1 Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Soho.
  - 3.2 Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Semana.
  - 3.3 Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Star Alliance Avianca
  - 3.4 Cerrar negociación y definir el plan de medios y calendario de publicaciones.
  - 3.5 Entregar medios digitales del proyecto a los agentes comerciales de las revistas.
  - 3.6 Programar comité de medios y evaluar primera fase de resultados.
  - 3.7 Monitorear compromisos establecidos en el comité.
  - 3.8 Programar segundo comité de medios.
4. Agencias de Internet.
  - 4.1 Contactar y agendar cita con la Agencia Nuevo Click.
  - 4.2 Negociar plan de medios y definir estrategia de análisis de datos.
  - 4.3 Entregar información del proyecto incluye renders y descripción del proyecto.
  - 4.4 Agendar cita con agencia de internet Nuevo Click.
  - 4.5 Hacer llamadas a los clientes de las bases de datos de la agencia Nuevo Click.

4.6 Filtrar y llamar los clientes interesados en el proyecto.

5. Coordinación comercial

4.1 Analizar las bases de datos del plan de medios.

5.1 Organizar evento con los clientes interesados en el proyecto.

5.2 Captar información y agendar citar los clientes interesados en el showroom: (segundo filtro).

5.3 Cerrar negociación de los clientes

5.4 Entregar documentación a la fiduciaria de los clientes interesados.

6. Agencia Inmobiliaria Dpto. Quindío

6.1 Agendar cita con agencia inmobiliaria Felipe Córdoba.

6.2 Cerrar negociación para promoción del Proyecto en la región.

6.3 Evaluar los primeros resultados vía video conferencia.

6.4 Monitorear con las asesoras de Felipe Córdoba los compromisos.

6.5 Agendar comité de evaluación con Felipe Córdoba segunda evaluación.

7. Comité de Proyecto ciudad de Bogotá.

7.1 Agendar comité con El Director de Obra y auxiliar administrativa.

7.2 Asegurar negociaciones con los contratistas y proveedores.

7.3 Revisar documentos requisitos.

Fase de construcción.

8. CAMPAMENTO Y PUBLICIDAD

8.1 Instalar campamento de container.

8.2 Instalar comunicaciones.

8.3 Trasladar muebles enseres y equipos

8.4 Instalar valla publicitaria y señalización

8.5 Adecuar redes de servicios públicos

8.6 Solicitar acometidas provisionales de redes de servicios públicos.

9. PRELIMINARES

9.1 Hacer cerramiento en tela polisombra.

9.2 Instalar señalización temporal.

#### 10. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

- 10.1 Hacer descapote retirar capa vegetal.
- 10.2 Replantar el proyecto in situ.
- 10.3 Establecer mojones de referencia por lote.

#### 11. CIMENTACIONES Y DESAGÜES

- 11.1 Hacer excavaciones del terreno.
- 11.2 Hacer rellenos y compactación con material de mejoramiento.
- 11.3 Hacer excavaciones para cimentación.
- 11.4 Instalar las redes de alcantarillado.
- 11.5 Hacer pruebas de estanqueidad.
- 11.6 Hacer instalación a boca toma e instalar bombas hidráulicas.

#### 12. ESTRUCTURA

- 12.1 Replantar estructura.
- 12.2 Iniciar construcción de vigas de cimentación.
- 12.3 Construir columnas y vigas aéreas

#### 13. MAMPOSTERÍA

- 13.1 Construir cerramiento de mampostería en bloque No 4.
- 13.2 Construir dinteles
- 13.3 Construir antepecho tipo
- 13.4 Construir divisiones internas
- 13.5 Construir poyos

#### 14. REDES HIDRÁULICAS

- 14.1 Tender la red hidráulica PVC 1 pulgada hasta tanque de almacenamiento.
- 14.2 Tender red de distribución interna PVC ½".
- 14.3 Instalar registro principal e internos.
- 14.4 Instalar contador general del condominio
- 14.5 Instalar contares individuales para cada casa.
- 14.6 Tender red CPVC ½ internamente.

**15. REDES ELÉCTRICAS**

- 15.1 Construir sub estación eléctrica para el condominio.
- 15.2 Tender red de ½" CONDUIT internamente.
- 15.3 Instalar contadores eléctricos. Empresa pública.
- 15.4 Instalación de puntos eléctricos.

**16. PLACAS Y NIVELACIÓN**

- 16.1 Fundir placa de contrapiso
- 16.2 Hacer afinado de placa piso
- 16.3 Hacer pendientes de desagüe en áreas húmedas

**17. PAÑETES Y AFINADOS**

- 17.1 Aplicar pañete de muros e: 2cm
- 17.2 Hacer media cañas en zonas húmedas
- 17.3 Elaborar fillos y dilataciones de muros.

**18. ESTUCO Y PINTURA**

- 18.1 Aplicar estuco plástico en muros
- 18.2 Lijar estuco plástico.
- 18.3 Hacer fillos y dilataciones.
- 18.4 Aplicar primer en muros
- 18.5 Aplicar producto impermeabilizante en muros.
- 18.6 Aplicar 2 manos de pintura vinilo tipo 1.
- 18.7 Aplicar esmalte semi - lustre en zonas húmedas.
- 18.8 Aplicar 1 mano de pintura de cierre vinilo tipo 1.
- 18.9 Aplicar pintura vinilo tipo 2 para placas.
- 18.10 Aplicar pintura Coraza para exteriores.

**19. REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES**

- 19.1 Instalación de enchape de pared en zonas húmedas
- 19.2 Instalación de enchape de piso en zonas húmedas
- 19.3 Instalación de pizarra para piso de exteriores.
- 19.4 Instalación de mármol Piedra Muñeca para piscina

- 19.5 Instalación de pizarra decorativa en área social.
- 19.6 Instalación piso porcelanato rustico.
- 19.7 Cortar e instalar guardaescobas.

**20. CUBIERTA**

- 20.1 Instalar estructura metálica
- 20.2 Instalar placa de steel deck
- 20.3 Fundir cama de concreto
- 20.4 Impermeabilizar con manto foil de 4 mm
- 20.5 Instalar tejas y hacer traslapos

**21. CARPINTERÍA MADERA**

- 20.1 Instalar closets en habitaciones.
- 20.2 Instalar marco-puertas y hoja de puertas
- 20.3 Instalar celosía de ventilación.
- 20.4 Instalar mueble de cocina sin mesón y muebles de lavandería.
- 20.5 Instalar mueble de baños

**22. CARPINTERÍA DE ALUMINIO**

- 22.1 Instalar marco y ventanearía incluyendo el vidrio
- 22.2 Instalar divisiones de baño

**23. INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**

- 23.1 Instalar combos sanitarios
- 23.2 Instalar accesorios de lavamanos
- 23.3 Instalar griferías de duchas
- 23.4 Instalar tapas registro
- 23.5 Instalar lavaplatos
- 23.6 Instalar grifería de lavaplatos y lavadero

**24. INSTALACION DE PRODUCTOS SOBRE MEDIDA**

- 24.1 Instalar mesón de cocina y baños
- 24.2 Instalar espejos

**25. ASEO Y LIMPIEZA**

- 25.1 Hacer primera etapa de aseo

25.2 Hacer aseo fino.

#### **3.5.2.4. Definir las Actividades**

Para establecer la secuencia de las actividades se requiere identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades del cronograma, las actividades del cronograma podrían estar ordenadas de forma lógica con relaciones de precedencia adecuadas, así como también adelantos y retrasos, para respaldar el desarrollo posterior de un cronograma del proyecto realista y factible. El establecimiento de la secuencia se realizó utilizando el software Microsoft Project 2013, utilizando el criterio de experto de Abaco Construcciones S.A.S. siguiendo el secuenciamiento lógico constructivo, basándose en el método de diagramación por precedencia.

El diagrama de precedencia es la herramienta que se utilizara cuando se quieren mostrar las tareas en cascada, y enfatizar en aquellas que deben hacerse como prerrequisito de otras. Bajo este esquema se puede visualizar el orden secuencial de las actividades del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO. A continuación en la Tabla 25 encontramos en diagrama de precedencias.

Tabla 25. *Diagrama de precedencias*

Capitulo	Precedencia
<b>fase de pre-venta</b>	
1.	INICIO
2	INICIO
3	INICIO
4	1,2,3
5	4
6	5
<b>Construcción</b>	
7	6
8	7
9	8
10	9
11	10
12	11
13	10
14	10
15	13,14
16	12,13,14,15
17	16
18	15,16
19	11
20	17,18
21	17
22	18,20
23	17,18,20
24	23
FIN	24

Fuente: autores, 2015

### **3.5.2.5. Estimar los Recursos de las Actividades**

El Gerente de Proyectos recurrirá a las bases de datos y documentación que reposa en la compañía, en dichas bases de datos se ha registrado costos de insumos, costos por contratación de proveedores, cuadrilla de trabajo empleadas, personal administrativo y de campo (calificado y no calificado) de los proyectos ejecutados en periodos anteriores. Con base en los datos recogidos, el Gerente de Proyecto estimara los recursos a asignar contemplando mano de obra correspondiente a las cuadrillas de trabajo, proveedores, personal administrativo, equipos menores y maquinaria pesada.

Para la estimación de este plan, se utilizó el juicio de expertos del personal de Abaco Construcciones S.A.S., y en algunos casos se calculó el tiempo esperado a partir de los valores más probable, optimista y pesimista.

El calendario considerado tiene como días hábiles de lunes a sábado, con el siguiente horario: de lunes a viernes de 7:00 a 12 m., y en la tarde de 1:00 a 5:00 pm, y los sábados de 7:00 a 10 am., lo que representa 9 horas por día de lunes a viernes y 3 horas los sábados, para un total de 48 horas semanales.

### **3.5.2.6. Estimar la Duración de las Actividades**

La estimación paramétrica calcula los tiempos proyectados para una actividad con base en registros históricos de proyectos anteriores y de otras informaciones. El resultado es una actividad estimada con base en medidas de tiempo por metro cuadrado, lineal o por instalación. En el caso de la compañía Abaco Construcciones S.A.S., la herramienta de estimación paramétrica es empleada ya que la tipología de proyectos son similares unos a otros, han sido proyectos en los cuales se ha empleado la misma tecnología, se han desarrollado en áreas funcionales de características afines. Esta técnica consiste en detectar variables claves del proyecto, indicadores, parámetros que son los principales determinantes del tamaño del proyecto, la estimación de recursos y estimación de costos, como ventajas de la utilización de esta herramienta se evidencia la rapidez de análisis, la optimización del tiempo, el aprendizaje que ha dejado la experiencia en la ejecución de los proyectos de periodos anteriores. Siempre esta a cargo del Gerente de Proyectos debido a su experticia, seguimiento y conocimiento.

Estimación por Tres Valores:

La precisión de la estimación de la duración de la actividad se puede mejorar teniendo en cuenta la cantidad de riesgo o impactos en el cronograma de la estimación original, se basa en determinar tres tipos de estimaciones



- a) La más probable.
- b) La optimista.
- c) La pesimista.

Se puede elaborar una estimación de la duración de la actividad utilizando un promedio de las tres duraciones estimadas. Este promedio con frecuencia suministra una estimación de la duración de la actividad más precisa que la estimación de valor único, más probable.

Nivel de exactitud, unidades de medida

A medida que avanza el proyecto se medirá y determinará el nivel de exactitud real al término del proyecto. Se realiza un cuadro comparativo mensualmente que indicara el estado del proyecto para tomar desviaciones de las posibles desviaciones.

La fase de ventas está relacionada también con esta situación. Deberíamos contar con diferentes niveles de exactitud en las estimaciones a medida que avanzamos con el proyecto. Tomaremos un orden de magnitud que tolera un error de 25% en el tiempo o presupuesto de una tarea.

### ***3.5.2.7. Desarrollar el Cronograma***

El desarrollo del cronograma del proyecto, es un proceso iterativo, determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto.

El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones de duración y las estimaciones de los recursos para crear un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual poder medir el avance.

Para el desarrollo del cronograma se hizo uso del diagrama de barras o de Gantt que despliega el Microsoft Project 2013, en su vista de Gantt de seguimiento, donde se aprecia la ruta crítica, en el mismo se observan los paquetes de tareas descompuestos en subtareas, sus fechas de inicio y de

término, sus duraciones, y la ruta crítica que nos indica aquellas actividades cuya variación en la duración o fechas de inicio va a afectar la fecha de entrega final del proyecto. El Microsoft Project facilita el análisis de sensibilidad, permitiendo ver resultados de variaciones en secuenciamiento (siempre que sean lógicos), modificaciones en la asignación de recursos, compresión del cronograma afectando o no los costos, análisis de cadena crítica, los cuales permiten nivelar los recursos y ver los resultados en las fechas de entrega. Con el diagrama de Gantt, se muestra la ruta crítica y los hitos de las tareas más importantes. Con el cronograma se establece la base para la calendarización de los recursos, flujo de efectivo, programación de contratos, entre otros informes que son importantes para la previsión y control del proyecto.

**d) Método de la ruta crítica:**

El método de la ruta crítica se convierte en una ayuda fundamental, para la gestión del proyecto, ya que permite identificar el cambio de la ruta crítica de forma dinámica. Los cambios que se generan en el proyecto modifican su comportamiento y también sus resultados, por tanto el impacto de estos cambios se ven reflejados en el desempeño del proyecto.

**e) Adelanto y retrasos:**

Se determina actividades correspondientes a la fase de construcción que deben iniciar, cuando su predecesora tenga un adelanto del 15% al 25%.

**f) Línea base del cronograma:**

El equipo de dirección del proyecto la acepta y aprueba como la línea base del Cronograma con fechas de inicio y fechas de finalización de línea base. La línea base del Cronograma es un componente del plan para la dirección del Proyecto.

ROL: se requiere de la revisión y aprobación del Gerente de Proyecto.

### 3.6. Plan de gestión de costos

Las decisiones de costos del proyecto que afectan a futuro los costos recurrentes de utilizar, mantener y dar soporte al producto, servicio o resultado:

- a) Clientes.
- b) Recursos de mano de obra.
- c) Proveedores y contratistas
- d) Personal administrativo y profesionales de campo.

En la Tabla 26 se relacionan los requisitos de los interesados en la gestión de costos del proyecto y la manera en que se medirán los costos del proyecto y en qué momentos:

Tabla 26. *Requisitos de los interesados en la gestión de costos*

Interesados	Requisitos al gestionar el costo
Departamento de contabilidad	Tener factura con requisitos de ley cómo soporte de la ejecución del gasto. Define que se registra contablemente al proyecto cuando que se incurre en el gasto real.
Departamento de Proyectos Especiales.	Corte de obra que se realizará catorcenalmente. Se define el avance de las actividades ejecutadas
Departamento de RRHH	El departamento de RRHH debe tener la documentación de los trabajadores de campo y contratistas, tales como aportes sociales y contratos de prestación de servicios.
Departamento de Administración	Tener al día los requerimientos de pólizas y seguros.
Departamento comercial	El Departamento comercial debe gestionar la consecución, seguimiento y cierre comercial de los clientes del proyecto.

Fuente: autores, 2015

#### 3.6.1. Plan de gestión de los costos del proyecto

La gestión de los costos incluye los procesos involucrados en la planificación de recursos (personas, equipos, material), estimación de los costos (desarrollando un aproximado de los costos de todas las actividades),

preparación del presupuesto (al ser aprobado se convierte en presupuesto base) y control de costos (de los recursos y decisiones para completar las actividades del cronograma) de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado.

Para realizar el presupuesto y el control del mismo se utilizará una hoja electrónica de Microsoft Excel establecida por Abaco Construcciones S.A.S., y el programa Microsoft Project 2013.

#### ***3.6.1.1. Políticas y procedimientos para la gestión de costos***

La compañía Abaco Construcciones S.A.S. ya tiene establecido lineamientos basados en datos históricos de proyectos realizados anteriormente, de los que se puede extraer información de los presupuestos y estrategias de financiamiento implementadas; la compañía adicionalmente está certificada en los procesos de calidad ISO 9001 VERITAS lo que nos permite aplicar calidad a todos los procesos que se están ejecutando.

#### ***3.6.1.2. Procedimientos establecidos a seguir para la gestión de costos***

El Departamento de Proyectos Especiales de la compañía procede para la gestión de costos solicitando tres cotizaciones por actividad, analizándose aspectos relevantes de calidad, precio, cumplimiento y garantía. También se analiza proveedores evaluándose la calidad, el cumplimiento y comunicaciones de labores realizadas anteriormente. Igualmente para la gestión de costos se invita a participar nuevos proveedores y contratistas con el fin de retroalimentarnos de nuevas tecnologías e innovación de productos.

Además de basarse en cotizaciones de contratistas, se hacen las estimaciones del costo de paquetes de trabajo resultantes de la EDT, esto es realizado por el departamento de proyectos especiales de la compañía. En él se presentan los paquetes de trabajo y la modalidad de ejecución que se va a aplicar en este proyecto, es decir, los trabajos que podrían ser contratados, aunque esto podría variar según las condiciones de contratación y precios

negociados y a su vez los que podría hacer Abaco Construcciones SAS, con su propio personal, en este caso para los efectos del plan propuesto se usó la modalidad indicada.

El Departamento Comercial procede para la gestión de costos con la promoción y difusión del proyecto enfocándose en una población objetivo. Abarca actividades de contactar y hacer un plan de medios y posteriormente un análisis de los datos recogidos.

#### ***3.6.1.3. Enlaces con los procedimientos de la organización existentes***

Los procedimientos para la gestión de costos están enlazados con el sistema de calidad de la compañía.

#### ***3.6.1.4. Sistema de información o software para gestionar los costos.***

La compañía utiliza el software de Archicad 17 para las digitalización de planimetrías, de este software se alimenta un software (project-cost) que ha sido desarrollado especialmente para enlazar los cambios de diseño, afecte inmediatamente los costos del proyecto. Igualmente los costos o cambios puntuales de algún insumo o especificación se pueden ejecutar directamente.

#### ***3.6.1.5. Técnicas y herramientas a utilizar para hacer el plan de gestión de costos***

Dentro de las técnicas implementadas en la planificación del cronograma del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO es el Juicio Expertos desarrollando la siguiente metodología, para la estimación de los costos del nuevo proyecto:

Entregable para juicio de expertos

- a) Selección de los expertos
- b) Entregar a cada uno de ellos:

Carta de presentación del proyecto

- a) Objetivo estratégico
- b) Objetivos específicos
- c) Sistema de variables e indicadores

Planilla de validación

Carta de validación del instrumento debidamente firmada por cada uno de los expertos.

Planos

Presupuesto inicial

Presupuesto final obtenido

#### **Salidas del juicio de expertos**

- a) Calculo de resultados generales por aspecto.
- b) Gráficos porcentuales
- c) Interpretación de datos
- d) Cambios necesarios al proyecto atendiendo las opiniones de los expertos.
- e) Presupuesto proyectado, teniendo en cuenta ajustes de los precios del mercado según el IPC

#### **3.6.1.6. Descripción de Técnicas Analíticas**

Al interior de la compañía Abaco Construcciones S.A.S. se cuenta con una base de datos de costos de proyectos anteriores ejecutados que hacen parte del historial de la compañía, resaltándose la labor del Departamento de Proyectos Especiales con el análisis de datos y consolidación de conclusiones que son fuente de consulta para los futuros proyectos a desarrollar. A la fecha se tienen claros procedimientos a implementar basados en buenas prácticas aprendidas de experiencias pasadas.

El Departamento de Proyectos Especiales de Abaco Construcciones S.A.S cuenta con una base de datos, que son guía fundamental para la estimación muy aproximada de los costos para este nuevo proyecto.

#### BASES DE DATOS.

- g) Costos.
  - Por insumos
  - Por salarios
  - Transportes
  - Obligaciones tributarias
  - Proveedores y contratistas.
- h) Ventas
- i) Record de proveedores y contratistas
- j) Posventas

#### **3.6.1.7. Unidades de medida**

El proyecto se va a medir por días de operación, las cantidades se trabajan actividades de área y de volumen que son evaluadas por m<sup>2</sup> y m<sup>3</sup>.

Según el tipo de recurso se tiene en cuenta: (Cuadro 15)

Cuadro 15. *Unidades de medida*

TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA
Recurso Personal	Costo / hora
Recurso Material o Consumible	Unidades
Recurso Maquina o no Consumibles	Unidades

Fuente: autores, 2015

#### **3.6.1.8. Nivel de precisión**

La compañía desarrolla APUs (análisis de precios unitarios), el cual arroja los costos más detallados de las materias primas, equipos o maquinarias,

actividades complementarias como transportes, necesarias para la ejecución de las actividades. Es una proyección de los costos de proyecto.

Para el proyecto GUACANA Fincas en Condominio, se tendrá en cuenta los siguientes niveles de precisión: (Tabla 27 Niveles de precisión)

Tabla 27. Niveles de precisión

TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISION
ORDEN DE MAGNITUD	Formulación por Analogía	-25% al +75%
PRESUPUESTO	Bottom Up	-15% al +25%
DEFINITIVO	Bottom Up	-5% al +10%

Fuente: autores, 2015

### **3.6.1.9. Nivel de exactitud**

A medida que avanza el proyecto se medirá y determinará el nivel de exactitud real al término del proyecto. Se realiza un cuadro comparativo mensualmente que indicará el estado del proyecto para tomar desviaciones de las posibles desviaciones.

Para el proyecto GUACANA Fincas en Condominio, se tendrá en cuenta los siguientes tres niveles de exactitud en las estimaciones de tareas:

Según el PMBOK son: Estimación de Orden de Magnitud (que tolera un error de -25% en el tiempo o presupuesto de una tarea, hasta un error de 75%), Estimación Presupuestal (-10% +25%) y Estimación Definitiva (-5% +10%).

Se menciona una primera estimación a grosso modo, llamada orden de magnitud, con un rango de 25% hacia abajo y 75% hacia arriba, que representa un primer acercamiento a los entregables a construir. En la planificación se realizará una estimación presupuestal (sobre la WBS) que sería el primer abordaje para calcular los costos del proyecto, con un -10% y un +25% de



rango. La estimación definitiva (-5%, +10%) es la que utilizaremos en el plan del proyecto.

#### **3.6.1.10. Enlaces con los procedimientos de la organización**

Los procedimientos de la organización Abaco Construcciones S.A.S, están estrechamente relacionados con el sistema de gestión de calidad de la compañía; para los cuales, se cuenta con una auditoría interna que controla periódicamente el cumplimiento estrictamente de los procedimientos.

#### **3.6.1.11. Umbrales de control**

Los umbrales de control son los valores fuera de los cuales se debe tomar una acción correctiva y/o registrar una lección aprendida de retroalimentación. Cuando el CPI del Proyecto (Cost Performance Index), se sitúa por debajo del umbral de control, el gerente de proyecto deberá de examinar la causa raíz, y tomar una acción correctiva (modificando el proceso de trabajo con el fin de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos). La solución a dicho problema deberá de reportarse en la base de datos de lecciones aprendidas para poder re-utilizarse en proyectos futuros que se desarrollen al interior de la compañía.

Así mismo, un CPI por encima del Umbral de Control, indicaría que el proyecto ha tenido un desempeño mejor que lo previsto. El gerente de proyecto deberá tomar nota de las causas que han generado dicho desempeño con el fin de reportarlo a la base de datos de lecciones aprendidas de la compañía Abaco Construcciones S.A.S.

El proyecto establecerá un rango de margen para las desviaciones de costos contemplando como valor mínimo de 8% y máximo 10% dependiendo de las actividades.

#### **3.6.1.12. Reglas para la medición del desempeño**

La metodología que plantea implementar la organización Abaco Construcciones S.A.S para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO,

de gestión para integrar alcance, cronograma y recursos y para medir el rendimiento y el avance del proyecto en forma objetiva. El rendimiento se mide determinando el costo presupuestado del trabajo realizado (es decir, el valor ganado) y comparándolo con el costo real del trabajo realizado (es decir, el valor real). El avance se mide comparando el valor ganado con el valor planificado.

De esta manera la compañía, proyecta medir el desempeño para la medición del valor ganado (EVM).

#### ***3.6.1.13. Descripción del tipo de financiamiento***

Abaco Construcciones S.A.S., para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, se proyecta una fase inicial de ventas sobre planos en un término de seis meses, con el cual se espera llegar a un punto de equilibrio con la venta de 3 unidades de vivienda. Posterior a la fase de preventa se inicia la construcción del proyecto bajo la modalidad de pedido; con los recursos captados a través de la Fiducia Alianza, la cual ira desembolsando a medida que se avance en la construcción de las viviendas.

Inicialmente, no se proyecta recurrir a créditos bancarios o de otra índole.

#### ***3.6.1.14. Formatos de los informes***

Los procedimientos y formatos de la organización Abaco Construcciones S.A.S, están estrechamente relacionados con el sistema de gestión de calidad de la compañía; su implementación y control están estrictamente proyectados y dirigidos mediante esta oficina de control.

Cuadro 16. *Formatos de los informes.*

FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto.
Línea Base del Costo	Línea base del costo del proyecto, sin incluir las reservas de Contingencia.
Costeo del Proyecto	Este informe detalla los costos a nivel de las actividades de cada entregable, según el tipo de recurso que participe.

Fuente: autores, 2015

### **3.6.1.15. Enlaces con los existentes en la organización**

Se adaptaran los implementados por la organización y de ser necesario se implementarán nuevos enlaces o formatos encaminados a una mejor gestión del proyecto, previo aval de la Dirección de Gestión de Calidad.

### **3.6.1.15. Estimar los costos**

La compañía Abaco Remodelaciones S.A.S., teniendo en cuenta el juicio de expertos y la estimación análoga, en su base de datos de costos de proyectos anteriores ejecutados que hacen parte del historial de la compañía, con el análisis de datos y consolidación de conclusiones que son fuente de consulta para los futuros proyectos a desarrollar se tiene claros procedimientos a implementar basados en buenas prácticas aprendidas de experiencias pasadas.

El Departamento de Proyectos Especiales de Abaco Construcciones S.A.S cuenta con una base de datos, que son guía fundamental para la estimación muy aproximada de los costos para este nuevo proyecto. (Cuadro 17).

Cuadro 17. Procesos de gestión de costos

PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN
Estimación de Costos	Se estima los costos del proyecto en base al tipo de estimación por presupuesto y definitiva. Esto se realiza en la planificación del proyecto y es responsabilidad del Project Manager, y aprobado por el Sponsor.
Preparación de su Presupuesto de Costos	Se elabora el presupuesto del proyecto y las reservas de gestión del proyecto. Este documento es elaborado por el Project Manager y revisado y aprobado por el Sponsor.
Control de Costos	Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, Informando al Sponsor los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo y costo). El análisis de impacto deberá ser presentado al Sponsor y evaluará distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá a alternativas de intercambio de triple restricción toda variación final dentro del +/- 5% del presupuesto será considerada como normal. Toda variación final fuera del +/- 5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada. Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.

Fuente: autores, 2015

### **3.6.1.16. Determinar el presupuesto**

El presupuesto de proyectos es una función de gestión de capital de los negocios. Los administradores crean los presupuestos para asegurar que los proyectos tienen una hoja de ruta financiera a través del desarrollo del proyecto.

Los presupuestos pueden tardar varias semanas en completarse, dependiendo del tamaño del proyecto. Las empresas también deben decidir cuál será la técnica presupuestaria o la herramienta que mejor funcione para calcular las necesidades financieras del proyecto. Las técnicas más comunes incluyen el presupuesto de la técnica análoga, el método descendente (de arriba hacia abajo), el método ascendente (de abajo hacia arriba) y la estimación paramétrica. Cada herramienta del presupuesto tiene diferentes ventajas para el proceso de gestión de proyectos.

Para el caso del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, la herramienta de presupuesto que se proyecta utilizar es la "Herramienta de presupuesto análogo", el cual utiliza los costos reales de un proyecto previo para estimar el presupuesto para el proyecto en curso.

Este método, la organización lo ha venido implementando, y ha sido una herramienta muy útil, que ha funcionado con un buen nivel de precisión, para proyectos que han sido de igual similitud. Empresas con proyectos repetidos que tienen las mismas metas y objetivos por lo general pueden utilizar la herramienta de presupuesto análogo con éxito decente. El presupuesto análogo es también menos costoso que otras herramientas o métodos presupuestarios; por esto, la organización lo continúa implementando. Tabla 38 Formato de Gestión del Presupuesto.

Cuadro 18. *Formatos de Gestión de presupuesto.*

FORMATO DE GESTIÓN DE PRESUPUESTO	DESCRIPCIÓN
Presupuesto por Fase y Entregable	El formato de Presupuesto por Fase y Entregable informa los costos del proyecto, divididos por Fases, y cada fase dividido en entregables.
Presupuesto por Fase y por Tipo de Recurso	El formato de Presupuesto por Fase y por Tipo de Recurso informe los costos del proyecto divididos por fases, y cada fase en los 3 tipos de recursos (personal, materiales, maquinaria).
Presupuesto por Semana	El formato Presupuesto por Semana informa los costes del proyecto por semana y los costes acumulados por semana.
Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	El formato Presupuesto en el Tiempo (Curva S) muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo.

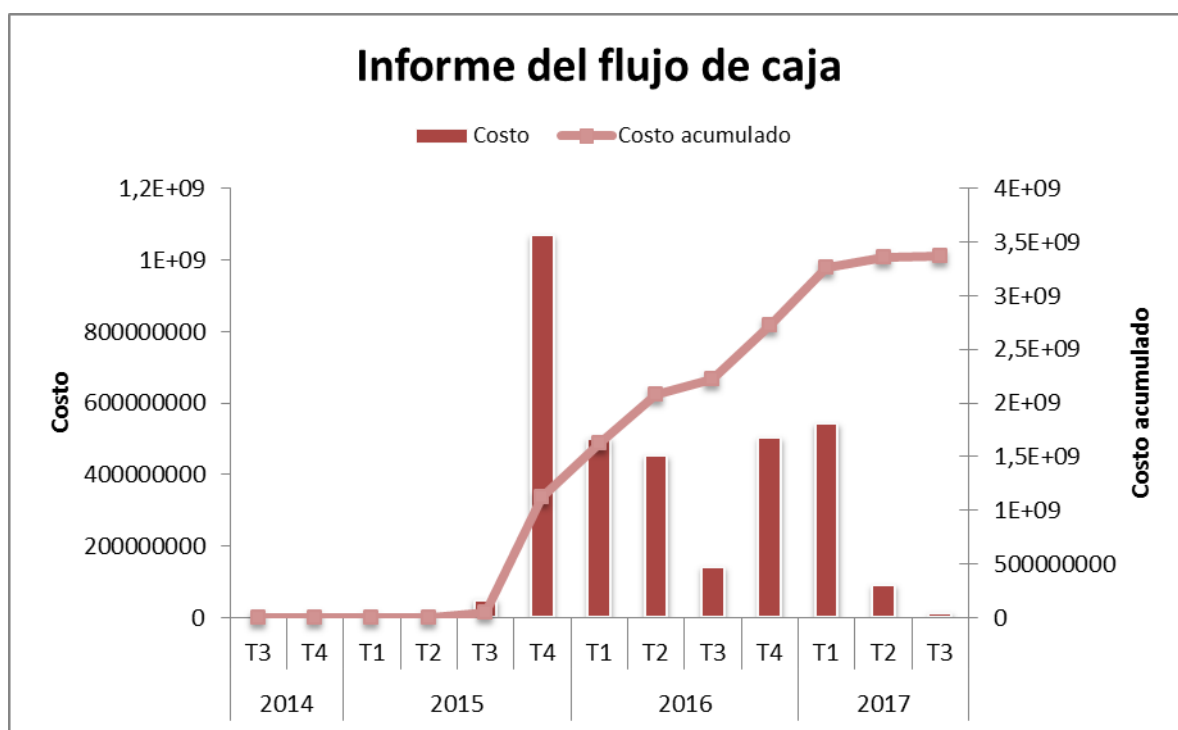
Fuente: autores, 2015

### 3.6.2. Presupuesto del proyecto.

El Presupuesto del Proyecto se calcula sumando la RESERVA DE GESTIÓN a la Línea Base de Costos. Este presupuesto total, es el que se usa para determinar los fondos que el proyecto requerirá.

Para la reserva administrativa se tiene contemplado, un 5% que de igual manera se consigna en los imprevistos del AIU; los cuales son considerados para posibles incrementos repentinos en insumo o requerimientos de mayor personal para lograr el alcance del proyecto u otras situaciones técnico - administrativas o legales.

El flujo de costos o mejor conocido como de caja se presenta en la gráfica 11, e indica el avance de los costos durante el desarrollo del proyecto. “El presupuesto base (ver Tabla 22) muestra las obligaciones financieras que serán asumidas por el proyecto y servirá como la base para medir el desempeño del proyecto, tanto en el tiempo como en costo mediante la técnica de valor ganado”.



Gráfica 11. Flujo de Caja del Proyecto (MS Excel)

Fuente: autores, 2015

Tabla 28. *Presupuesto Base del Proyecto (MS Excel)*

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
<b>1.1</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	
<b>1.1.1</b>	<b>Inicio</b>	
1.1.1.1	Project Charter	\$ 1.429.287
1.1.1.2	Lista de Interesados	\$ 238.215
1.1.1.3	Elaboración del acta	\$ 1.429.287
1.1.1.4	Revisión del acta	\$ 238.215
1.1.1.5	Aprobación del acta	\$ 1.429.287
1.1.1.6	Entregar acta de inicio	\$ 238.215
<b>1.1.2</b>	<b>Planificación</b>	
1.1.2.1	Integración	\$ 1.429.287
1.1.2.2	Alcance	\$ 1.429.287
1.1.2.3	Tiempo	\$ 952.858
1.1.2.4	Costo	\$ 1.429.287
1.1.2.5	Calidad	\$ 952.858
1.1.2.6	Recursos Humanos	\$ 1.429.287
<b>1.2</b>	<b>DISEÑOS</b>	
<b>1.2.1</b>	<b>Diseño Arquitectónico</b>	
1.2.1.1	Evaluar de espacios	\$ 653.389
1.2.1.2	Modular de proyectos	\$ 1.088.981
1.2.1.3	Entregar de planos	\$ 217.796
<b>1.2.2</b>	<b>Revisión y aprobación de planos</b>	
1.2.2.1	Aprobar planos arquitectónicos	\$ 1.020.920
<b>1.2.3</b>	<b>Estudio de suelos</b>	
1.2.3.1	Tomar muestras ínsitu	\$ 544.490
1.2.3.2	Entregar de resultados y recomendaciones	\$ 13.067.770
<b>1.2.4</b>	<b>Diseño Estructural</b>	
1.2.4.1	Analizar estructuras	\$ 2.722.452
1.2.4.2	Diseñar estructura	\$ 8.167.357
1.2.4.3	Entregar diseño	\$ 544.490



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
Tabla 28. Continuación		
<b>1.2.5</b>	<b>Diseño eléctrico e Hidrosanitario</b>	
1.2.5.1	Diseñar y analizar redes eléctricas	\$ 8.167.357
1.2.5.2	Diseñar y analizar redes hidrosanitarias	\$ 8.167.357
<b>1.2.6</b>	<b>Revisión y aprobación de planos</b>	
1.2.6.1	Aprobar planos de cimentación	\$ 680.613
1.2.6.2	Aprobar planos estructurales	\$ 680.613
1.2.6.3	Aprobar planos de redes eléctricas	\$ 680.613
1.2.6.4	Aprobar planos de redes hidrosanitarias	\$ 680.613
<b>1.2.7</b>	<b>Licencias y permisos</b>	
1.2.7.1	Solicitar licencia de construcción	\$ 1.361.226
1.2.7.2	Solicitar permisos ambientales	\$ 3.403.065
<b>1.3</b>	<b>FASE PREVENTA</b>	
<b>1.3.1</b>	<b>Ventas showroom Bogotá.</b>	
1.3.1.1	Diseñar showroom proyecto Guacana	\$ 1.020.920
1.3.1.2	Plotear renders del proyecto	\$ 612.552
1.3.1.3	Montar showroom	\$ 2.041.839
<b>1.3.2</b>	<b>Medios publicitarios</b>	
1.3.2.1	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Soho	\$ 136.123
1.3.2.2	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Semana	\$ 136.123
1.3.2.3	Contactar y agendar cita con agente comercial Revista Star Alliance Avianca	\$ 136.123
1.3.2.4	Cerrar negociación y definir el plan de medios y calendario de publicaciones	\$ 136.123
1.3.2.5	Entregar medios digitales del proyecto a los agentes comerciales de las revistas	\$ 204.184
1.3.2.6	Programar comité de medios y evaluar primera fase de resultados	\$ 204.184
1.3.2.7	Monitorear compromisos establecidos en el comité	\$ 408.368
1.3.2.8	Programar segundo comité de medios	\$ 68.061

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
Tabla 28. Continuación		
<b>1.3.3</b>	<b>Agencias de Internet</b>	
1.3.3.1	Contactar y agendar cita con la Agencia Nuevo Click	\$ 54.449
1.3.3.2	Negociar plan de medios y definir estrategia de análisis de datos	\$ 408.368
1.3.3.3	Entregar información del proyecto incluye renders y descripción del proyecto	\$ 408.368
1.3.3.4	Agendar cita con agencia de internet Nuevo Click	\$ 136.123
1.3.3.5	Hacer llamadas a los clientes de las bases de datos de la agencia Nuevo Click	\$ 136.123
1.3.3.6	Filtrar y llamar los clientes interesados en el proyecto	\$ 680.613
<b>1.3.4</b>	<b>Coordinación comercial</b>	
1.3.4.1	Analizar las bases de datos del plan de medios	\$ 408.368
1.3.4.2	Organizar evento con los clientes interesados en el proyecto	\$ 136.123
1.3.4.3	Captar información y agendar citar los clientes interesados en el showroom: (segundo filtro)	\$ 68.061
1.3.4.4	Cerrar negociación de los clientes	\$ 136.123
1.3.4.5	Entregar documentación a la fiduciaria de los clientes interesados	\$ 272.245
<b>1.3.5</b>	<b>Agencia Inmobiliaria Dpto. Quindío</b>	
1.3.5.1	Agendar cita con agencia inmobiliaria Felipe Córdoba	\$ 136.123
1.3.5.2	Cerrar negociación para promoción del Proyecto en la región	\$ 272.245
1.3.5.3	Evaluar los primeros resultados vía video conferencia	\$ 408.368
1.3.5.4	Monitorear con las asesoras de Felipe Córdoba los compromisos	\$ 136.123
1.3.5.5	Agendar comité de evaluación con Felipe Córdoba segunda evaluación	\$ 136.123
<b>1.3.6</b>	<b>Comité de Proyecto Ciudad de Bogotá</b>	
1.3.6.1	Agendar comité con el Director de Obra y auxiliar administrativa	\$ 544.491

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
Tabla 28. Continuación		
1.3.6.2	Asegurar negociaciones con los contratistas y proveedores.	\$ 816.736
1.3.6.3	Revisar documentos requisitos	\$ 136.123
<b>1.4</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>1.4.1</b>	<b>CAMPAMENTO Y PUBLICIDAD</b>	
1.4.1.1	Instalar campamento de container	\$ 6.125.518
1.4.1.2	Instalar comunicaciones	\$ 6.125.518
1.4.1.3	Trasladar muebles enseres y equipos	\$ 3.403.065
<b>1.4.1.4</b>	<b>Adecuar redes de servicios públicos internos</b>	
1.4.1.4.1	Solicitar acometidas provisionales de redes de servicios públicos	\$ 6.125.518
<b>1.4.2</b>	<b>PRELIMINARES</b>	
1.4.2.1	Hacer cerramiento en tela polisombra	\$ 7.622.867
1.4.2.2	Instalar valla publicitaria y señalización	\$ 6.806.131
1.4.2.3	Instalar señalización temporal	\$ 5.717.150
<b>1.4.2.4</b>	<b>Localización y replanteo</b>	
1.4.2.4.1	Hacer descapote retirar capa vegetal	\$ 11.366.239
1.4.2.4.2	Replantear el proyecto in situ	\$ 6.533.885
1.4.2.4.3	Establecer mojones de referencia por lote	\$ 12.251.036
<b>1.4.3</b>	<b>CIMENTACIONES Y DESAGÜES</b>	
1.4.3.1	Hacer excavaciones del terreno	\$ 31.852.693
1.4.3.2	Hacer rellenos y compactación con material de mejoramiento	\$ 37.733.193
1.4.3.3	Hacer excavaciones para redes sanitarias	\$ 28.422.401
<b>1.4.3.4</b>	<b>Redes de alcantarillado</b>	
1.4.3.4.1	Instalar redes sanitarias	\$ 35.528.005
<b>1.4.3.5</b>	<b>Redes pluviales</b>	
1.4.3.5.1	Hacer pruebas de estanqueidad	\$ 4.083.679
1.4.3.5.2	Hacer instalación a boca toma	\$ 14.701.243
1.4.3.5.3	Hacer instalación de bombas hidráulicas	\$ 14.701.243

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
Tabla 28. Continuación		
<b>1.4.4</b>	<b>ESTRUCTURA</b>	
1.4.4.1	Replantear estructura	\$ 24.978.501
<b>1.4.4.2</b>	<b>Vigas de cimentación</b>	
1.4.4.2.1	Realizar excavación	\$ 41.653.521
1.4.4.2.2	Armar acero	\$ 67.625.717
1.4.4.2.3	Vaciar concreto	\$ 22.541.906
<b>1.4.4.3</b>	<b>Construir columnas</b>	
1.4.4.3.1	Encofrar	\$ 22.051.864
1.4.4.3.2	Armar acero	\$ 45.083.811
1.4.4.3.3	Vaciar concreto	\$ 22.541.906
<b>1.4.4.4</b>	<b>Vigas aéreas</b>	
1.4.4.4.1	Encofrado	\$ 33.322.817
1.4.4.4.2	Armado de acero	\$ 45.083.811
1.4.4.4.3	Vaciar concreto	\$ 11.270.953
1.4.4.4.4	Desencofrar columnas y vigas	\$ 9.392.461
<b>1.4.5</b>	<b>MAMPOSTERÍA</b>	
1.4.5.1	Levantar muros en bloque	\$ 56.354.764
<b>1.4.6</b>	<b>REDES HIDRÁULICAS</b>	
1.4.6.1	Tender la red hidráulica PVC 1 pulgada hasta tanque de almacenamiento	\$ 11.760.994
1.4.6.2	Tender red de distribución interna PVC ½"	\$ 17.641.491
1.4.6.3	Instalar registro principal e internos	\$ 5.880.497
1.4.6.4	Instalar contador individual	\$ 5.880.497
<b>1.4.7</b>	<b>REDES ELÉCTRICAS</b>	
1.4.7.1	Construir sub estación eléctrica para el condominio	\$ 23.685.336
1.4.7.2	Tender red de ½" CONDUIT internamente	\$ 28.422.401
1.4.7.3	Instalar contadores eléctricos. Empresa pública	\$ 9.474.134
1.4.7.4	Instalar puntos eléctricos	\$ 14.211.200
<b>1.4.8</b>	<b>CUBIERTA</b>	
1.4.8.1	Instalar estructura metálica	\$ 83.307.042

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
Tabla 28. Continuación		
1.4.8.2	Instalar placa de steel deck	\$ 45.083.811
1.4.8.3	Fundir cama de concreto	\$ 45.083.811
1.4.8.4	Impermeabilizar con manto foil de 4 mm	\$ 33.812.858
1.4.8.5	Instalar tejas y hacer traslapos	\$ 98.008.285
<b>1.4.9</b>	<b>PISOS Y NIVELACIÓN</b>	
1.4.9.1	Colocar y compactar manual con material de mejoramiento	\$ 21.235.130
1.4.9.2	Fundir placa de contrapiso	\$ 21.235.130
1.4.9.3	Hacer afinado de placa piso	\$ 10.617.565
<b>1.4.10</b>	<b>PAÑETES Y AFINADOS</b>	
1.4.10.1	Aplicar pañete de muros e: 2cm	\$ 83.307.042
1.4.10.2	Elaborar filos y dilataciones de muros	\$ 22.215.211
<b>1.4.11</b>	<b>ESTUCO Y PINTURA</b>	
1.4.11.1	Aplicar estuco plástico en muros	\$ 56.354.764
1.4.11.2	Hacer filos y dilataciones	\$ 1.361.226
1.4.11.3	Aplicar primera mano con vinilo Tipo 2 en muros	\$ 18.294.880
1.4.11.4	Aplicar producto impermeabilizante en muros	\$ 9.474.134
1.4.11.5	Aplicar pintura vinilo tipo 2 para placas	\$ 18.294.880
1.4.11.6	Aplicar 1 mano de pintura vinilo tipo 1	\$ 18.294.880
1.4.11.7	Aplicar esmalte semi - lustre en zonas húmedas	\$ 9.474.134
1.4.11.8	Aplicar pintura Coraza para exteriores	\$ 15.790.224
<b>1.4.12</b>	<b>REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES</b>	
1.4.12.1	Instalar enchape en paredes y pisos en zonas húmedas	\$ 68.605.799
1.4.12.2	Instalar pizarra para piso de exteriores	\$ 631.173.327
1.4.12.3	Instalar pizarra decorativa en área social	\$ 270.502.866
1.4.12.4	Instalar piso porcelanato rustico	\$ 27.442.322
<b>1.4.13</b>	<b>CARPINTERÍA EN MADERA</b>	
1.4.13.1	Instalar closets en habitaciones	\$ 76.773.150
1.4.13.2	Instalar marco-puertas y hoja de puertas	\$ 28.095.708
1.4.13.3	Instalar celosía de ventilación	\$ 14.047.854

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
Tabla 28. Continuación		
1.4.13.4	Instalar mueble de cocina sin mesón y muebles de lavandería	\$ 9.310.787
1.4.13.5	Instalar mueble de baños	\$ 7.758.989
1.4.13.6	Cortar e instalar guardaescobas	\$ 28.095.708
<b>1.4.14</b>	<b>CARPINTERÍA EN ALUMINIO</b>	
1.4.14.1	Instalar marco y ventanería incluyendo el vidrio	\$ 28.422.403
1.4.14.2	Instalar divisiones de baño	\$ 15.027.937
<b>1.4.15</b>	<b>ACCESORIOS DE BAÑOS Y COCINA</b>	
1.4.15.1	Instalar combos sanitarios	\$ 10.672.013
1.4.15.2	Instalar accesorios de lavamanos	\$ 4.573.720
1.4.15.3	Instalar griferías de duchas	\$ 1.960.166
1.4.15.4	Instalar tapas registro	\$ 980.083
1.4.15.5	Instalar lavaplatos	\$ 7.350.621
1.4.15.6	Instalar grifería de lavaplatos y lavadero	\$ 3.920.331
<b>1.4.16</b>	<b>INSTALACION DE PRODUCTOS SOBRE MEDIDA</b>	
1.4.16.1	Instalar mesón de cocina y baños	\$ 18.621.574
1.4.16.2	Instalar espejos	\$ 21.180.679
<b>1.4.17</b>	<b>REMATES Y ACABADO FINAL</b>	
1.4.17.1	Hacer remates en general de pisos y muros	\$ 15.027.937
1.4.17.2	Aplicar ultima mano de pintura Tipo 1	\$ 18.294.880
<b>1.4.18</b>	<b>ASEO Y LIMPIEZA</b>	
1.4.18.1	Hacer primera etapa de aseo	\$ 6.806.130
1.4.18.2	Hacer aseo fino	\$ 4.083.679
<b>1.4.19</b>	<b>CONSTRUCCIÓN CASETA DEL GUARDA</b>	
1.4.19.1	Hacer excavaciones	\$ 4.383.148
1.4.19.2	Construir cimientos	\$ 9.256.338
1.4.19.3	Hacer sistema electro - mecánico	\$ 10.236.421
1.4.19.4	Levantar paredes y pañetes	\$ 11.842.668
1.4.19.5	Alistar contrapiso afinado	\$ 3.130.820
1.4.19.6	Colocar estructura techo y cubierta	\$ 9.256.338

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
Tabla 28. Continuación		
1.4.19.7	Colocar e instalar ventanería	\$ 3.756.984
1.4.19.8	Aplicar pintura 3 manos de pintura	\$ 2.504.656
1.4.19.9	Instalar puertas y cerrajería	\$ 3.511.964
1.4.19.10	Instalar combo sanitario	\$ 980.083
1.4.19.11	Hacer obras menores (aceras y cajas de registros)	\$ 816.736
<b>1.4.20</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍAS INTERNAS</b>	
1.4.20.1	Hacer Localización y replanteo	\$ 1.293.165
1.4.20.2	Hacer excavaciones	\$ 85.049.412
1.4.20.3	Rellenar con material de mejoramiento	\$ 68.061.309
1.4.20.4	Colocar Sub-base granular	\$ 70.511.520
1.4.20.5	Colocar base granular	\$ 70.021.475
1.4.20.6	Realizar Imprimación	\$ 5.145.435
1.4.20.7	Instalar carpeta asfáltica	\$ 134.625.254
1.4.20.8	Hacer señalización y demarcación	\$ 25.727.175
<b>1.4.21</b>	<b>ZONAS VERDES</b>	
1.4.21.1	Realizar Conformación y rellenos con tierra negra	\$ 13.067.770
1.4.21.2	Sembrar pasto y otras especies	\$ 13.067.770
<b>1.4.22</b>	<b>PORTÓN DE INGRESO</b>	
1.4.22.1	Construir pedestales	\$ 7.622.866,61
1.4.22.2	Instalar portón	\$ 2.722.452,36
<b>1.4.23</b>	<b>INSUMOS Y MATERIALES</b>	
1.4.23.1	Suministrar insumos y materiales	\$ 1.265.940.340
<b>ENTREGA CONDOMINIO</b>		
<b>COSTO TOTAL PROYECTO</b>		<b>\$ 4.569.848.964</b>

Fuente: autores, 2015

### ***3.6.2.1. Criterios para el control del presupuesto***

Realizar el control de presupuesto implica realizar todas aquellas acciones que permitan realizar un seguimiento y control efectivo de los costos del proyecto, posibilitando influir sobre los factores que crean las variaciones del costo y controlar los cambios en el presupuesto base del proyecto.

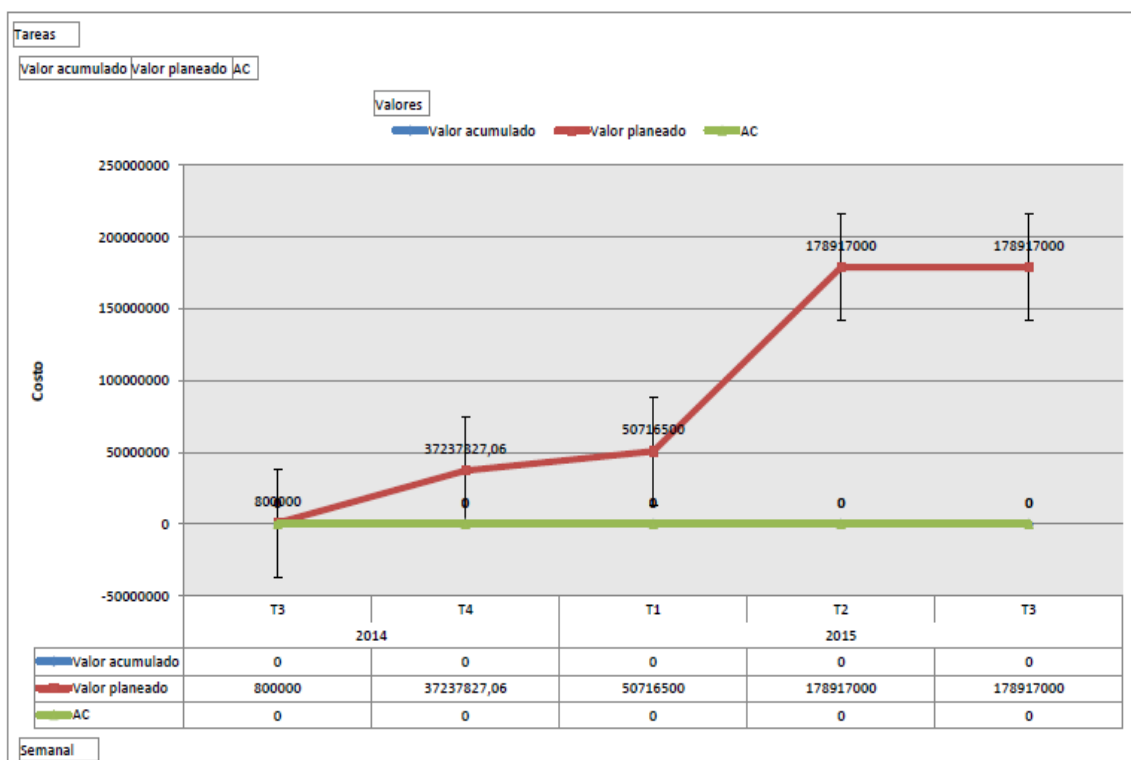
Entre los objetivos del control de presupuesto están:

- a) Influir sobre los factores que producen cambios en la línea base.
- b) Asegurarse de que los cambios solicitados sean acordados.
- c) Cerciorarse que los posibles sobrecostos no excedan la financiación autorizada.
- d) Realizar el seguimiento del costo para detectar y entender las variaciones con respecto a la línea base del costo.
- e) Documentar todos los cambios con precisión en la línea base.
- f) Evitar que se incluyan cambios no aprobados en el costo.
- g) Informar los cambios aprobados a los interesados pertinentes.
- h) Vigilar los movimientos en los costos de las actividades para mantener los sobrecostos esperados dentro de los límites aceptables.

La técnica del valor ganado será la que se utilice como control de tiempo – costo de este proyecto, con ella se mide integralmente el desempeño del proyecto, tanto en tiempo como en costo, para ello se realiza un corte a la fecha de revisión y se compara con el presupuesto base, así se compara lo planeado vs. lo ejecutado, lo que nos indica si el desempeño va adelantado u atrasado y si estamos cumpliendo con el presupuesto o nos estamos sobrepasando o estamos teniendo ahorros.



Curva S



Gráfica 12. Herramienta de control de cronograma – costos del Proyecto GFC

Fuente: autores, 2015

**3.7. Plan de gestión de cambios.**

Como criterio para la verificación, control y aceptación de las actividades de la EDT se propone una inspección preventiva y cuando se dé el caso correctiva, a cargo del director del proyecto y el profesional de inspección asignado por Abaco Construcciones S.A.S., aplicada semanalmente, con esto se puede confirmar la evolución del proceso constructivo de cada entregable, en sus diferentes etapas con sus respectivas actividades. Se encargará de influir en los factores que crean cambios en el alcance del proyecto y de controlar el impacto de dichos cambios. Asegura que todos los cambios solicitados y las acciones correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Control Integrado de Cambios que se verá más a fondo en la Gestión

de la Integración. El control de los cambios de alcance considera los factores que ocasionan los cambios de alcance, la identificación de cambios en el alcance, la gestión de los cambios reales (cuando ellos ocurren), además influye en los factores que producen cambios y determina cuando se producen y finalmente maneja el proceso de cómo, se dan estos cambios. Los cambios pueden surgir por parte del propietario o propuestos por los subcontratistas, los mismos deben quedar documentados mediante la fórmula de solicitud de cambios que debe quedar previamente aprobada antes de ser ejecutada.

Si los cambios son aprobados se debe revisar si es necesario, actualizar la EDT, la declaración del alcance y el plan de gestión del alcance, dando finalmente como resultado un cambio al cronograma y presupuesto. El control de los cambios de alcance debe estar completamente integrado con los otros procesos de control (control de plazo, costos, calidad, etc.). Se implementará el siguiente procedimiento.

Tabla 29. *Formato de gestión de cambios*

<b>MATRIZ DE GESTIÓN DE CAMBIO</b>				
<b>Fecha:</b>				
<b>Objetivo Inicial</b>	<b>Breve descripción del cambio</b>	<b>Acción de cambio</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cuando (Fechas)</b>
<b>Impacto en el presupuesto del proyecto</b>				
<b>Cambios en el cronograma del proyecto</b>		Tiempo máximo _____		
		Tiempo mínimo _____		

<b>Acuerdos entre las partes</b>	
Firma _____	Firma _____
Cargo _____	Cargo _____
<b>Aprobaciones</b>	
Firma _____	
Director de obra.	
Firma _____	
Gerente de proyectos.	
<b>Observaciones y comentarios</b>	

Fuente: autores, 2015

### **3.8. Plan de gestión de compras.**

#### **3.8.1. Contrataciones del proyecto**

La gestión de contrataciones del proyecto estará a cargo de la oficina administrativa, y recursos humanos de la compañía quienes avalarán la idoneidad de los recursos requeridos para el proyecto y se encargarán de la elaboración de documentación, verificación de datos y contratación. El Gerente de Proyectos dará aprobación de los recursos y personal contactado.

#### **3.8.2. Compras de producto o servicios.**

El proceso de compras se inicia a partir de una necesidad de materiales desde almacén. El responsable de la adquisición de materiales que en este caso es el Director de la Obra analiza la propuesta de acuerdo a si existe pedido en curso de dicho material y si es necesario, modifica la propuesta. Seguidamente asigna un comprador para dicha compra y este se encarga de contactar a los proveedores previamente homologados en el caso de materiales críticos o evaluados financieramente en los casos que se requiera; envía documentación pertinente y recepciona por lo menos tres ofertas de parte de

los proveedores para evaluarlas y seleccionarlas. Si es posible establecer un acuerdo marco se firma un contrato especificando todas las condiciones de cantidades y entregas, de lo contrario, se prepara un pedido de compra. (Cuadro 19).

Cuadro 19. *Plan de gestión de las adquisiciones*

PLAN DE GESTION DE LAS ADQUISICIONES			
PRODUCTOS/BIENES/SERVICIOS A SER ADQUIRIDOS			
Decisiones de compras			
PRODUCTO/BIEN/SERVICIO	TIPO DE CONTRATACION	ASUNCIONES	LIMITES
RECURSOS PARA LAS ADQUISICIONES			
Miembros del equipo involucrados en el proceso de adquisiciones			
PRODUCTO/BIEN/SERVICIO	ROL/CARGO	FUNCION/RESPONSABLE	
PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTION DE ADQUISICIONES			
Definición de los procedimientos			
EN EL PROYECTO		EN LA ORGANIZACIÓN	

Fuente: autores, 2015

Cuadro 20. Matriz de Adquisiciones

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada	Fecha	Motivo
1.0	Diana Lucia Ruiz Libardo Correales		A V	04-0-07	Versión original

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL
GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO	G.F.C.

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO WBS	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	ÁREA/ROL/ PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS				
									Planif. Contrat	Solic. Resp.	Sel. ecc. Proved.	Ad. min. Contrato	Cerr. ar Contrato
									Del al	Del al	Del al	Del al	Del al
Material de construcción	1.10	Adquisición del producto (Compra)	- Solicitud de Cotización. - Revisión de Cotización. - Negociación - Compra	Fuentes externas. Proveedores de la región	Si	Gerencia de Proyectos	Proveedor alternativo varios	Samper Ladrillera Santa Fe Bianco Argos	9/07/15  N/A	1/10/15  N/A	6/10/15	6/10/15	6/10/15

Cuadro 20. Continuación													
Alquiler Maquinaria	1.6	Adquisición del producto Equipos (Alquiler)	- Solicitud de Cotización. - Revisión de Cotización. - Negociación - Alquiler	Fuentes externas. Proveedores de la región	No	Gerencia de Proyectos	Proveedor alternativo, varias	Kat, Caterpillar, John Deer, Komatsu, Topcon	8/10/15	16/12/15	21/1/15	21/1/15	21/1/15
Contratación de personal de campamento	1.1.2.6	Contratación de personal	- Reclutamiento de personal. - Revisión hojas de vida - Solicitud de documentos. - Contratación	Fuentes internas de la propia empresa	No	Gerencia de Gestión Humana	Proveedor único	Personal interno  Arquitecto residente  Director de obra  Ingeniero civil	1/10/15	6/10/15	8/10/15	8/10/15	8/10/15
Contratación proveedor externos	1.4	Contratación prestación de servicios	- Solicitud de Cotización. -Revisión de Cotización. - Contratación	Fuentes externas. Proveedores de la región.	No	Gerencia de Gestión Humana	Proveedor alternativo varios	Certificados en Calidad	30/09/15	1/10/15	6/10/15	6/10/15	6/10/15
Contratación de personal obrero.	1.4	Contratación de personal término indefinido	- Reclutamiento de personal. - Revisión hojas de vida - Solicitud de documentos.	Fuentes internas de la propia empresa (Origen Soluciones)	No	Manuel Martínez	Proveedor único	Microhard	1/10/15	6/10/15	6/10/15	8/10/15	8/10/15

Fuente: autores, 2015

A continuación se muestra el formato para la programación de las compras:

Cuadro 21. *Formato de programación de compras*

PROGRAMACIÓN DE COMPRAS				
<b>Fecha</b>				
<b>Presupuesto</b>				
<b>Suma de compras previstas</b>				
<b>Dinero disponible</b>				
<b>Proveedor – contratista</b>				
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD				
Concepto	Cantidad	Valor	Subtotal	% Ppto.
A				
B				
C				
D				
E				
<b>Quien reporta</b>	Firma _____ Cargo _____			
<b>Aprobaciones</b>	Firma _____ Cargo _____			
<b>Observaciones y comentarios</b>				

Fuente: autores, 2015

### 3.9. Plan de gestión de comunicaciones

Con el fin de dar a conocer la estructura de escalamientos del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO se presentara a continuación la matriz de comunicación de cada uno de los integrantes del proyecto:

Cuadro 22. *Matriz de comunicaciones*

MATRIZ DE COMUNICACIONES				
INVOLUCRADOS	INFO. REQUERIDA	MEDIO	RECEPTOR DE LA COMUNICACIÓN	PERIODICIDAD
<b>CLIENTE</b>	Alcance del proyecto solicitudes de cambio aprobadas	Reuniones, presencial vía mail.	DO	QUINCENAL
<b>GP</b>	Aprobaciones del proyecto, planimetría.	Informes, vía mail y reuniones.	CLIENTE	QUINCENAL
<b>RA</b>	Soporte administrativo, contrataciones, minutas y reportes.	Informes y documentos, vía mail.	GP – DO	SEMANAL
<b>DO</b>	Datos actualizados del proyecto, planimetría.	Informes, vía mail y reuniones.	GP	SEMANAL – QUINCENAL- SEGÚN SE REQUIERA.
<b>CT</b>	Diseños, planimetría, inspección.	Planimetría, reuniones.	DO – RO	SEGÚN ETAPA DE OBRA – SEGÚN SE REQUIERA.
<b>RO</b>	Coordinación, monitoreo.	Planimetría, reuniones, vía mail, informes o actas.	DO	DIARIO - SEMANAL
<b>MO</b>	Avance de obra y necesidad de recursos.	Planimetría, reuniones, informes o actas.	DO – RO	DIARIO



Cuadro 22. Continuación				
<b>CON.</b>	Avance de obra y requerimientos.	Planimetría, reuniones, informes o actas.	DO - RO	SEGÚN ETAPA DE OBRA.
<b>VEC.</b>	Aceptación del proyecto.	Reuniones, actas.	GP - DO	INICIO – SEGÚN SE REQUIERE.
<b>CUR.</b>	Aprobación del proyecto.	Informes documentos.	GP	INICIO
<b>AMB.</b>	Aprobación del proyecto.	Informes documentos	GP	INICIO
<b>S P.</b>	Aprobación del proyecto.	Informes documentos.	GP	INICIO

Fuente: autores, 2015

### 3.9.1. Involucrados.

GP: Gerente de proyectos

DO: Director de obra.

RA: Residente administrativo

RO: Residente de obra

MO: Maestro de obra.

CON: Contratistas.

CUR: Curaduría o Alcaldía

VEC: Vecinos.

AMB: Autoridad ambiental

S. P.: Servicios públicos

CLIENTE.

### 3.9.2. Medios comunicación.

- a) **Documentos recibidos:** documentos generales de importancia media a baja ordenados por fecha, por parte de los involucrados.
- b) **Documentos enviados:** documentos generales de importancia media a baja ordenados por fecha, por parte de los involucrados.
- c) **Permisos obtenidos:** recepción de permisos de las instituciones gubernamentales involucradas.
- d) **Ofertas y cotizaciones de empresas.**
- e) **Minutas de reunión o actas:** celebradas quincenalmente.
- f) **Informes:** documentar informes de avances y rendimientos.
- g) **Tablas de pago:** soportes para departamentos administrativos.

Las siguientes estrategias han sido establecidas para promover la comunicación efectiva dentro y alrededor de este proyecto. Comunicación específico será documentado en el documento del Plan de Comunicación.

El Gerente de Proyecto presentará el estado del proyecto a los patrocinadores sobre una base semanal proyectar; Sin embargo, las reuniones especiales se establecerán a discreción del Director de Proyectos a medida que surgen los problemas o elementos de control de cambios.

El director de proyecto proporcionará un informe escrito a las partes interesadas clave sobre una base mensual y distribuir las actas de las reuniones del proyecto de equipo.

El equipo del proyecto tendrá reuniones de actualización / estado semanales para revisar las tareas realizadas y determinar las prioridades de trabajo actuales. Los minutos se producen a partir de todas las reuniones.

Se mantendrán todos los documentos de los proyectos electrónicos de almacenamiento central accesible para todos los interesados en el proyecto. A continuación se anexa cuadro 23 Acta de Reuniones corresponde a uno de los registros documentados.

Cuadro 23. Acta de reuniones

<b>ACTA DE REUNIONES</b>		
<b>SOBRE LOS ENTREGABLES</b>		
<b>Entregable del proyecto que van a verificarse en el alcance</b>		
<b>EDT</b>	<b>ENTREGABLE</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
<b>PARTICIPANTES</b>		
<b>Interesados que deben firmas para la conformidad del entregable</b>		
<b>Por el Cliente</b>		<b>Por el Proyecto</b>
Describir lo que se esta aprobando o dando conformidad		
FIRMA(S) DE APROBACION		FIRMA DEL GERENTE DEL PROYECTO
RELACION DE ANEXOS		

Fuente: autores, 2015

### 3.10. Plan de gestión de calidad.

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió. Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO.

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen lo siguiente:

- a) **Planificación de Calidad:** identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinando cómo satisfacerlas.
- b) **Realizar Aseguramiento de Calidad:** aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.
- c) **Realizar Control de Calidad:** supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

La Gestión de la Calidad del Proyecto es aplicable a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto, las medidas y técnicas de calidad del producto son específicas del tipo de producto en particular producido por el proyecto.

La compañía Abaco Construcciones S.A.S, adicionalmente está certificada en los procesos de calidad ISO 9001 VERITAS lo que nos permite aplicar calidad a todos los procesos que se están ejecutando, como misión de realizar los procesos constructivos según las mejores prácticas, cumpliendo con las normativas vigentes relevantes, para entregar al cliente y / o usuario un producto satisfactorio, que vaya más allá de lo que espera el cliente, siempre

con el sello de calidad especificada en los planos constructivos y especificaciones técnicas, en el tiempo y costo pactado, a través de todo el ciclo de vida del proyecto.

Gracias al reporte surgido del plan de inspección del equipo de trabajo, tendrá un parámetro para verificar el desarrollo de las actividades y si estas, tuvieron alguna dificultad, se contara con una documentación de forma que pase a formar parte de las lecciones aprendidas, de manera que continuamente se estén mejorando los procesos, mediante la divulgación de los resultados a todos los involucrados durante el proceso constructivo del proyecto.

### **Métricas de Calidad y Criterios de Aceptación**

Los criterios de aceptación y las métricas del proyecto fueron formulados según las políticas de calidad de Abaco Construcciones S.A.S, con el objetivo de realizar las evaluaciones de calidad, en general surgen del resultado de los procesos del proyecto en sí. Los criterios de aceptación métricas se listan a continuación:

- **Producto del proceso**

- a) Tipo de pruebas: hacer pruebas de resistencia a concretos y morteros de pega, utilizados en vigas de cimientos, columnas, vigas aéreas, contrapisos, entresijos, repellos y repellos de bloques.
- b) Periodicidad y cantidad de muestras: en coladas de concreto tomar cuatro muestras cada 7 m<sup>3</sup> (fallar cilindros a los 7, 14 y 28 días).
- c) Criterio de aceptación: no permitir variaciones mayores al 5% del valor mínimo especificado en el 5% de las pruebas. A menos que el laboratorio certifique que la calidad del producto evaluado cumpla a satisfacción con lo especificado en planos.

- **Instalaciones eléctricas**

- a) Tipo de prueba: hacer pruebas de encendido de lámparas y accesorios eléctricos (apagadores y tomas).
- b) Periodicidad y cantidad de muestras: las pruebas de encendido se realizarán durante la noche y las veces que sean necesarios con el fin de aceptar el funcionamiento.
- c) El criterio de aceptación será la revisión del tipo (marca), del encendido de las lámparas y accesorios según especificaciones en planos.

- **Instalaciones mecánicas**

- a) Tipo de prueba: hacer pruebas hidrostáticas y de flujo del sistema potable, sanitario y pluvial, de acuerdo a la normatividad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, o de las que rijan en la zona del proyecto, para la recepción de obras.
- b) Periodicidad y cantidad de muestras: las pruebas de presión y flujo se harán por tramo terminado antes de realizar el relleno de las tuberías y previstas. Las pruebas las hará el subcontratista en presencia del Residente de Obra o maestro de obra. Los resultados se anotarán en la bitácora de obra indicando el procedimiento seguido, así como la fecha, del tramo evaluado y los responsables.
- c) El criterio de aceptación es el cumplimiento de tal normativa al 100%.

- **Responsabilidades y Estructura Organizacional**

La responsabilidad de la Calidad en los procesos y productos es de todos los integrantes del equipo de proyecto Abaco Construcciones S.A.S. Dicha responsabilidad ya es parte de la cultura organizacional que envuelve tanto al personal de campo como a los subcontratistas; cuyas actividades son evaluadas con base a las inspecciones realizadas. Según el plan de inspección; se hará un informe quincenal según la fórmula de aceptación de trabajo.

- **Listas de Verificación y Control**

Las listas de verificación y control permiten llevar una secuencia lógica del proceso, anotando el estado de avance actual para controlarlas con respecto a las planeadas, de esta manera se pueden tomar decisiones de ajuste o corrección de procesos a tiempo. A pesar de que las listas de verificación y control son resultado de una inspección de campo sobre lo que se está haciendo, representan una manera de prevenir futuros inconvenientes al tomarse medidas correctivas a tiempo y no esperar al final del proceso; por tanto se aplica la prevención sobre la inspección. El problema sería que no se usen las listas de verificación y control, y se inspeccione al final de un determinado proceso para verificar si los resultados finales son los esperados, en este caso habría inspección en lugar de prevención, que es lo que no es recomendable.

- **Criterios para el Control de la Calidad**

El control de la calidad del proyecto estará a cargo del equipo de trabajo conformado por el Ingeniero, el maestro de obras, los dos segundos y el encargado de cada subcontratista, aunque el responsable final de asegurar la calidad de la línea base, durante el desarrollo del proyecto es el Ingeniero asignado como Director del Proyecto, esto mediante la implementación de las solicitudes de cambio aprobadas, en conjunto al uso de auditorías de calidad y análisis de mejoras al proceso; realizando las labores de control que consiste en la comparación de los resultados obtenidos con las normas de calidad relevantes y la identificación y eliminación de las causas de falla. Para el control de calidad, Abaco Construcciones S.A.S, cuenta con los respectivos formatos preestablecidos en el Plan de Calidad, para cada uno de los procesos, revisados y aprobados por equipo de proyecto y la Dirección General de la compañía, los cuales permanecen en versión vigente.

Cuadro 24. *Listado de documentos de la compañía*

LISTADO DE DOCUMENTOS DE LA COMPAÑÍA			
LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS.	Acta de constitución del proyecto.	LISTADO DE DOCUMENTOS EXTERNOS DE LA COMPAÑÍA.	Licencia de Construcción.
	Formato de Cronograma del proyecto		Licencia Ambiental Municipal.
	Formato Matriz para control de cambios.		Certificado de Tradición y Libertad.
	Formato Matriz gestión y análisis de riesgos.		Autorizaciones de servicios públicos
	Formato Matriz para gestión de problemas.		
	Formato Matriz de comunicaciones.		
	Formato programación de compras y adquisiciones.		
	Formato Registro de accidentes y SI.		
	Formato Registro de ingreso de materiales e inventario de Almacén		
	Planimetría del proyecto.		
	Acta de reuniones semanales.		
	Historia Clínica Laboral		
	Listado de proveedores		

Fuente: autores, 2015

### Control de registros

Basado en la norma ISO 10005:2005: El plan de calidad declara que registros deben establecerse y como se mantendrán. Dichos registros pueden incluir registros de revisión del diseño, registros de inspección y ensayo/prueba, mediciones de proceso, órdenes de trabajo, actas de reuniones. Los asuntos a ser considerados incluyen los siguientes:



- a. El control de los registros, manera de archivo, tiempo de retención y disposición final, se evidencia mediante el listado maestro de registros específico para el proyecto.

Cuadro 25. Listado de documentos de la compañía

DOCUMENTOS INTERNOS				
LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS	TIPO DE DOCUMENTO	ACCESO	UBICACIÓN	TIPO DE CONSULTA
	Acta de constitución del proyecto.	Toda la compañía	Intranet	Solamente Lectura.
	Formato de Cronograma del proyecto	Toda la compañía	Intranet	Solamente Lectura.
	Formato Matriz para control de cambios.	Personal de Campamento	Intranet	Documento imprimible.
	Formato Matriz gestión y análisis de riesgos.	Personal de Campamento	Intranet	Documento imprimible.
	Formato Matriz para gestión de problemas.	Personal de Campamento	Intranet	Documento imprimible.
	Formato Matriz de comunicaciones.	Toda la compañía	Intranet	Solamente Lectura.
	Formato programación de compras y adquisiciones.	Gerente de Proyectos y Residente admón.	Intranet	Documento imprimible.
	Formato Registro de accidentes y SI.	Residente de obra.	Intranet	Documento imprimible.
	Formato Registro de ingreso de materiales e inventario de Almacén	Residente de obra	Intranet	Documento imprimible.
	Planimetría del proyecto	Toda la compañía	Intranet	Solamente Lectura.
	Acta de reuniones semanales.	Gerente de Proyectos.	Intranet	Documento imprimible.

Cuadro 25. Continuación				
	Historia Clínica Laboral.	Gerente de Proyectos y Gerente de Gestión Humana	Intranet	Documento imprimible
	Listado de Proveedores	Personal de Campamento y Gerencia Administrativa	Intranet	Solamente Lectura
<b>DOCUMENTOS EXTERNOS</b>				
OTROS DOCUMENTOS	Licencia de Construcción	Personal de Campamento	Intranet	Solamente Lectura.
	Licencia Ambiental Municipal	Personal de Campamento	Intranet	Solamente Lectura.
	Certificado de Tradición y Libertad	Personal de Campamento	Intranet	Solamente Lectura.
	Autorizaciones de servicios públicos	Personal de Campamento	Intranet	Solamente Lectura.

Fuente: autores, 2015

b. Los requisitos contractuales legales y reglamentarios se encuentran establecidos en los siguientes documentos:

- Compras
- Recursos humanos
- Diseño
- Planeación
- Construcción
- Gestión integral

Estos documentos serán distribuidos a las personas mencionadas, para su conocimiento, aplicación, y ejecución, para el proyecto “GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO”.

c. Los registros elaborados en desarrollo del proyecto serán conservados en medio físico o magnético de acuerdo a lo establecido en el Listado

Maestro de Registros, posteriormente para su disposición final serán archivados en medio físico o magnético

- d. **Legibilidad:** Todos los registros que evidencien la conformidad del proyecto serán diligenciados con tinta indeleble, no se permiten registros en papel térmico (tipo fax).

**Almacenamiento:** Inicialmente los documentos pertenecientes al Sistema de Gestión de Calidad se podrán encontrar en la Intranet de la compañía y posteriormente Los registros que hagan parte del proyecto se archivarán en AZ debidamente identificados por procesos (Diseño, Planeación, Constructivo, Ambiental, Social, SISO, etc.); los cuales permanecen en el archivo del proyecto.

**Recuperación y disponibilidad:** De acuerdo al listado maestro de registros del proyecto se establece su ubicación para su posterior consulta.

**Confidencialidad:** Los registros podrán ser consultados por personal de la empresa y organismos de control, el único registro al que no tienen acceso todas las personas, es el de la Historia Clínica Laboral de los empleados.

- e. De acuerdo con el listado maestro de control de registros establecido para el proyecto, se establecen los métodos para que los registros estén disponibles cuando se requiera.
- f. Al cliente si lo solicita, se le proporcionarán los registros que establezcan la conformidad del proyecto y los que pertenezcan al proceso de construcción, serán entregados cuando sean requeridos por el cliente, en medio físico y en español.
- g. El listado maestro de control de registros establece la disposición final de los registros.

Los documentos se archivarán en el archivo general de la compañía Abaco Construcciones S.A.S., y luego la información será digitalizada. Los

soportes recibidos electrónicamente serán incluidos en su registro respectivo. Para esto se implementará un sistema de registro informático.

### Recursos

Basado en la norma ISO 10005:2005: Provisión de recursos: El tipo y cantidad de recursos necesarios para la ejecución del proyecto “GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO”, se describen a continuación:

Materiales representativos

Recurso humano

Equipo y maquinaria

Vehículos

**Recurso Humano:** El recurso humano requerido para la ejecución del proyecto se describe en el cuadro de competencias, asignado por la compañía para el proyecto. Se ampliará la información con el plan de Recursos Humanos

**Materiales:** A continuación se describen características de compra y almacenamiento para materiales críticos dentro del desarrollo del proyecto.

Cuadro 26. Lista de Materiales

MATERIAL/ NORMA	MANIPULACIÓN	EMBALAJE	ALMACENAMIENTO/ PROTECCIÓN
RELLENOS COMUNES	Con herramienta menor	Retroexcavadora	Cubierto para no saturar
TUBERÍA PREFABRICADA EN PVC	Por diámetro	Manual	A nivel del piso
		Manual	Protección sol y humedad
ACCESORIOS PARA TUBERÍA	Por tipo	Manual	En zona delimitada
BLOQUE No. 5	Manual	Manual	En zona delimitada
CONCRETO PREMEZCLADO	Dosificación en mixer o bomba estacionaria	Mixer o Bomba	Instalación inmediata
ADITIVOS	Por galones	Manual	Sitio cubierto e identificación del galón

Fuente: autores, 2015

- a. **Infraestructura y ambiente de trabajo:** La infraestructura y el equipo requerido se describe a continuación:

Cuadro 27. Listado de Insumos

RECURSO	DETALLE	CANTIDAD
Infraestructura	Campamento Administrativo	Dos
Infraestructura	Conteiner para Almacenamiento de materiales	Dos
Infraestructura	Campamento provisional frente obra	Uno
Tecnología e información	Equipos de computo	Cuatro
Tecnología e información	Impresora laser	Uno
Comunicaciones	Celulares Corporativos	Tres
Servicios de apoyo	Telefax	Uno
Servicios de apoyo	Internet y Línea Telefónica	Uno
Servicios de apoyo	Muebles y Escritorios	Cuatro
Transporte	Camioneta	Dos

Fuente: autores, 2015

### 3.11. Plan de gestión de recursos humanos

#### 3.11.1. Recursos humanos

El plan de calidad específica, donde es necesario las competencias particulares requeridas para las funciones y actividades definidas dentro del caso específico. El plan de calidad debe definir cualquier formación específica u otras acciones requeridas en relación con el personal.

La compañía Abaco Construcciones S.A.S., cuenta con el respectivo personal calificado con la formación profesional y experiencia necesaria, para que ejerza satisfactoriamente, cada una de las funciones asignadas para la cual se contrate. Del mismo modo, si para el presente proyecto se requiere contratar personal nuevo, este también debe cumplir con la formación profesional y experiencia.

Con el ánimo de que el personal este facultado para ejercer satisfactoriamente sus funciones, la compañía realiza periódicamente capacitaciones acorde a las actividades de cada área.

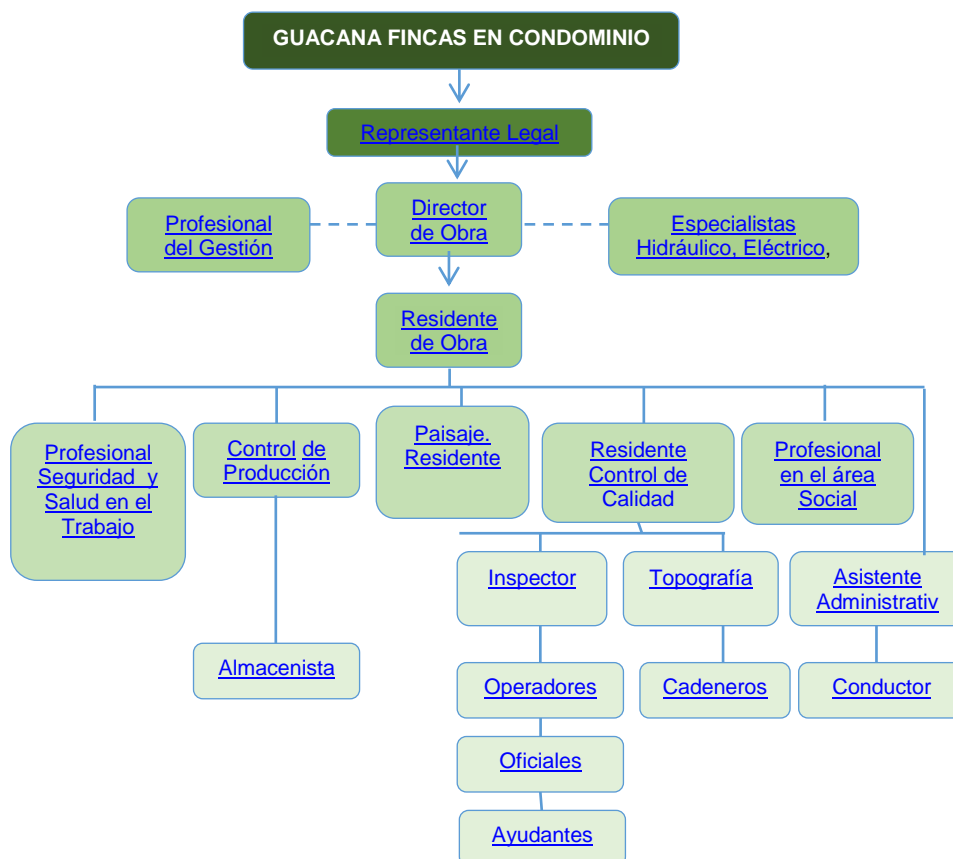



Figura 22. Capacitaciones acorde a las actividades de cada área

Fuente: autores, 2015

Cuadro 28. Organigrama de Recursos Humanos

<b>CUADRO DE COMPETENCIAS – RECURSOS HUMANOS</b> <i>GFC-PC Versión 001-2014 recursos humanos.</i> 					
CARGO	RESPONSABILIDADES	EXPERIENCIA	EDUCACIÓN	HABILIDADES	ENTRENAMIENTO
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	Representación ante el cliente en actos legales, jurídicos y administrativos. Establecimiento de objetivos y políticas para la ejecución de la obra. Planificación de actividades. Toma de decisiones basadas en hechos y análisis de datos.	Experiencia general no menor de 10 años, dentro del periodo comprendido desde la fecha de confirmación de la matrícula profesional o de expedición de la tarjeta profesional. Experiencia específica como mínimo 3 años en cargos de gerente, director o coordinador de contratos cuyo objeto haya sido Construcción y/o Mantenimiento y/o Mejoramiento de vivienda.	Ingeniero Civil o Arquitecto	Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis	Conocimiento en planeación y programación de obra Inducción a la Norma NTC ISO-9001 Versión 2008.
<b>DIRECTOR DE OBRA</b>	Profesional encargado de coordinar las actividades técnicas y administrativas del equipo de trabajo	Experiencia general no menor de 10 años, dentro del periodo comprendido desde la fecha de confirmación de la matrícula profesional o de expedición de la tarjeta	Ingeniero Civil o Arquitecto	Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis	Conocimiento en planeación y programación de obra Inducción a la Norma NTC ISO-9001 Versión 2008.

		<p>profesional.</p> <p>Experiencia Específica:                  Debe tener una experiencia general mínima de diez (10) años contados a partir de la fecha del acta de grado, y experiencia específica de cinco (5) años en la dirección de obras. Este profesional, podrá ser el mismo contratista, o su representante legal y deberá certificar experiencia como director de obras en los diferentes proyectos de construcción.</p>			
<p><b>INGENIERO RESIDENTE Y RESIDENTE DE URBANISMO Y PAISAJISMO.</b></p>	<p>Manejo técnico y las estipuladas en el Manual de perfiles y responsabilidades</p>	<p>Experiencia general no menor de cinco (5) años, dentro del periodo comprendido desde la fecha de confirmación de la matrícula profesional o de expedición de la tarjeta profesional.</p>	<p>Ingeniero Civil o Arquitecto</p>	<p>Creatividad                  Liderazgo                  Capacidad de análisis</p>	<p>Planeación de obras.                  Realización de presupuestos.                  Conocimiento en acabados, construcción de vivienda y normatividad de estas. Inducción</p>



		<p>Experiencia Específica: Tres (3) años como residente de obras de arquitectura. Este profesional deberá certificar experiencia como residente de obra en los siguientes proyectos: Hasta dos (2) contratos de obra cuyo objeto o alcance contemplen la optimización, ampliación y/o construcción de vivienda.</p>			<p>a la norma NTC-ISO 9001-2008.</p>
<p><b>PROFESIONAL DE GESTIÓN</b></p>	<p>Manejo técnico y las estipuladas en el Manual de perfiles y responsabilidades</p>	<p>Debe tener una experiencia general mínima de ocho (8) años contados a partir de la fecha del acta de grado, <u>Experiencia específica de cuatro (4) años en montajes eléctricos y mecánicos en sistemas de acueducto y/o alcantarillado</u></p>	<p>Profesional con título en ingeniería industrial o arquitecto</p>	<p>Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis</p>	<p>Planeación de obras. Realización de presupuestos. Conocimiento proyectos de vivienda y normatividad de estas. Inducción a la norma NTC-ISO 9001-2008.</p>
<p><b>ESPECIALISTA ELÉCTRICO E HIDRÁULICO</b></p>	<p>Cuantificar cantidades de obra Sacar cálculos eléctricos e hidráulicas, tendidos de redes y entrega de</p>	<p>Experiencia general acreditar licencia de técnico profesional, topógrafo, profesional, tecnólogo</p>	<p>Profesional en ingeniería eléctrica e hidráulica</p>	<p>Persistencia Trabajo en Equipo</p>	<p>Ingeniero en proyectos de y/o construcción, renovación o mantenimiento de</p>

	<p>prestación de servicios o ingeniero en públicos</p>	<p>ingeniero en topografía.</p> <hr/> <p>Experiencia Especifica: participado en por lo menos un (1) proyecto de infraestructura de alcantarillado y/o acueducto.</p>			<p>redes de alcantarillado y energía. Manejo de equipos de localización (GPS). Conocimientos en planimetría y altimetría. Conocimiento en AutoCAD Inducción a la norma NTC-ISO 9001-2008</p>
<p><b>SUPERVISOR EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b></p>	<p>Implementar los estándares seguridad y salud ocupacional, para prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Elaborar e implementar el programa de Salud Ocupacional en la obra</p>	<p>Experiencia general no menor de 1 año, dentro del periodo comprendido desde la fecha de confirmación de la matricula profesional o de expedición de la tarjeta profesional.</p> <hr/> <p>Experiencia Especifica: experiencia mínima de un (1) año en labores de SISO en proyectos de infraestructura de alcantarillado y/o acueducto.</p>	<p>Técnico o profesional con formación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</p>	<p>Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis</p>	<p>Conocimiento en salud ocupacional, higiene industrial, administración y ejecución de programas de salud ocupacional. Inducción a la norma NTC-ISO 9001-2008</p>
<p><b>PROFESIONAL EN EL ÁREA SOCIAL</b></p>	<p>Garantizar el desarrollo del Plan de Gestión Social, de acuerdo a los parámetros establecidos por el cliente.</p>	<p>Experiencia un (1) año de experiencia, dentro del periodo comprendido desde la fecha de confirmación</p>	<p>Profesional en Trabajo Social, Sociología, Comunicación Social o</p>	<p>Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis</p>	<p>Conocimiento en resolución de conflictos. Manejo de labores sociales. Trabajo con la</p>

		<p>de la matrícula profesional o de expedición de la tarjeta profesional.</p> <p>Experiencia Especifica: un (1) año de experiencia en trabajo comunitario para obras de infraestructura y arquitectura</p>	<p>Licenciatura en Ciencias Sociales.</p>		<p>comunidad. Inducción a la norma NTC-ISO 9001-2008</p>
<p><b>PROFESIONAL DE CALIDAD</b></p>	<p>Realizar planeación, diseño, ejecución y seguimientos al sistema de gestión de calidad del proyecto para cumplir con los requisitos determinados por el cliente.</p>	<p>Experiencia general no menor de un (1) año, dentro del periodo comprendido desde la fecha de confirmación de la matrícula profesional o de expedición de la tarjeta profesional.</p> <p>Experiencia Especifica: un (1) año en implementación y/o seguimiento de sistemas de gestión de calidad en obras arquitectónicas.</p>	<p>Profesional especializado en Sistemas de Gestión de calidad</p>	<p>Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis</p>	<p>Conocimiento en actividades de construcción de vivienda, estructuras y acabados de obra. Proyectos de diseño de paisajísticos y/o urbanos.</p>
<p><b>ASISTENTE ADMINISTRATIVO</b></p>	<p>Realizar los pagos de nómina, proveedores y contratista. Gestión de compras, adquisiciones y contrataciones del</p>	<p>Experiencia Especifica: un (5) años en implementación de labores administrativas del proyecto.</p>	<p>Profesional en Administración de Empresas, Auxiliar Administrativo.</p>	<p>Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis</p>	<p>Experiencia en obras de construcción y liquidación de obra.</p>

	personal.				
<b>TOPOGRAFIA</b>	Realizar los estudios de suelos, pruebas de laboratorio, linderos, mojones de terreno.	Experiencia Específica: un (1) año en implementación y/o seguimiento de sistemas de gestión de calidad en obras arquitectónicas.	Profesional en ing. Civil o geología	Creatividad Liderazgo Capacidad de análisis	Conocimientos en suelos, estratificaciones y sistemas constructivos.
<b>INSPECTOR Y ALMACENISTA</b>	Labores realización de inventarios de materiales, control de accesos, revisión de productos elaboración de actas.	Experiencia general no menor de un (1) año en obras de construcción.	Profesional o técnico en logística.	Organización y seguimiento.	Almacén de construcción, bodegaje y control de obra.
<b>CADENEROS Y CONDUCTOR</b>	Labores varias, vigilancia, control de accesos.	Experiencia general no menor de un (1) año en obras de construcción o similares.	Demostrar experiencia, certificaciones, licencias y referencias.	Organización y seguimiento.	Conducción.
<b>OPERADORES OFICIALES Y AYUDANTES</b>	Labores varias	Experiencia general no menor de un (1) año en obras de construcción o similares.	Demostrar experiencia, certificaciones, licencias y referencias	Trabajo en equipo, capacidad de escucha, seguimiento de ordenes	Construcción.

Fuente: autores, 2015

### **3.12. Plan de gestión de integración**

El conocimiento del área de la administración de integración de proyectos incluye los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar varios procesos y actividades de administración de proyectos incluidas en todo el proceso de administración de proyectos, podríamos decir que la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación y acciones integradas cruciales para la conclusión del proyecto, necesidades de clientes y requerimientos de los involucrados. La gestión de la integración del proyecto, además de coordinar los planes de gestión presentados durante el desarrollo del, plan, dirige y gestiona la ejecución del proyecto, supervisa y controla el trabajo del proyecto, realiza el control integrado de cambios y cierra el proyecto.

#### **3.12.1. Control Integrado de Cambios.**

El proceso de control Integrado de cambios se realiza desde el inicio del proyecto hasta su finalización, como es sabido por todos es de suma importancia y aún más en construcción, pues los proyectos no se desarrollan de acuerdo con el plan original de gestión del proyecto, debido a los cambios y circunstancias particulares que caracterizan a cada obra. El plan de gestión del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y otros productos entregables deben mantenerse actualizados mediante una administración continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de tal manera que los cambios aprobados se incorporen a un alineamiento de base revisada. El control integrado de cambios incluye las siguientes actividades de gestión de cambios, con diferentes niveles de detalle, basándose en el grado de terminación de la ejecución del proyecto.

- a) Reconocer que debe producirse un cambio o que ya se ha producido.
- b) Repercutir sobre los elementos involucrados, de forma que sólo se implementen los cambios aprobados por el propietario.

- c) Analizar, administrar y aprobar los cambios solicitados.
- d) Examinar y aprobar todas las acciones correctivas y preventivas recomendadas.
- e) Fiscalizar y actualizar el alcance, costo, presupuesto, cronograma y la calidad basándose en los cambios aprobados, mediante la coordinación de cambios durante todo el proyecto, sin olvidar su repercusión sobre la gestión del riesgo y adquisiciones.
- f) Documentar el impacto total de los cambios solicitados.
- g) Controlar la calidad del proyecto.

En general podemos ver en la Tabla 50 la interacción del control de cambios a través de las 9 áreas de conocimiento y en las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto:

Cuadro 29. Control de la Integración a través de las áreas de conocimiento

Área	Iniciación	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
<b>Integración</b>	Acta de constitución del Proyecto	Plan de Gestión	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	* Supervisar y Controlar el trabajo. * Control Integrado de cambios	Cerrar el proyecto
<b>Alcance</b>		* Planificación Alcance * Definición Alcance * Crear EDT		* Verificación Alcance * Control Alcance	
<b>Tiempo</b>		* Definición actividades * Secuencia actividades * Estimación recursos * Estimación duración * Desarrollo			

	cronograma		
<b>Costo</b>	* Estimación costos * Presupuesto base		Control de costos
<b>Calidad</b>	Planificación calidad	Aseguramiento calidad	Control de calidad
<b>Recursos Humanos</b>	Planificación Recurso Humano	* Adquisición equipo proyecto * Desarrollo equipo proyecto	Gestión equipo proyecto
<b>Comunicaciones</b>	Planificación comunicaciones	Distribución información	Informes
<b>Riesgos</b>	* Gestión de riesgos * Identificación de riesgos * Análisis cualitativo * Análisis cuantitativo * Planificación respuestas		Seguimiento y control de riesgos
<b>Adquisiciones</b>	* Compras y adquisiciones * Contrataciones	* Solicitar respuestas * Seleccionar vendedor	Administración de contratos Cierre contratos

Fuente: autores, 2015

### 3.12.2. Lecciones Aprendidas.

Las lecciones aprendidas son todos aquellos éxitos, fracasos y recomendaciones, documentadas y recopiladas a través de todo el ciclo de vida del proyecto, con el fin de mejorar el rendimiento de futuros proyectos. Podríamos decir que el resultado del aprender de los errores pasados, evitando los reprocesos, es esa base de datos que nos puede brindar respuestas ya aprobadas, para situaciones similares en el futuro, permitiendo un planeamiento más eficiente de nuevos proyectos. Las lecciones aprendidas son la última oportunidad que tiene el gerente general y el director de proyecto de intercambiar opiniones y vivencias del proyecto con su equipo, antes que este

se disuelva, probablemente es una actividad que podría llevar solamente unas horas al final del proyecto, pero que sus frutos son inmensamente valiosos para los proyectos futuros en la organización. Para la respectiva documentación se utilizará el formato de la Tabla 36 Formula de Lecciones Aprendidas, con el objeto de formar la base de datos para consulta de los futuros equipos de trabajo de la empresa Abaco Construcciones S.A.S.

Cuadro 30. Formula de Lecciones aprendidas

<b>A. Información</b>	
<b>General</b>	
	<b>Fecha:</b> _____
<b>Nombre del Proyecto:</b>	_____
<b>Preparado por:</b>	_____
<b>Actividad:</b>	_____
<b>B. Registro de Lecciones Aprendidas</b>	
<b>Descripción del problema:</b>	
	_____
	_____
	_____
<b>Descripción de la solución aplicada</b>	
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____

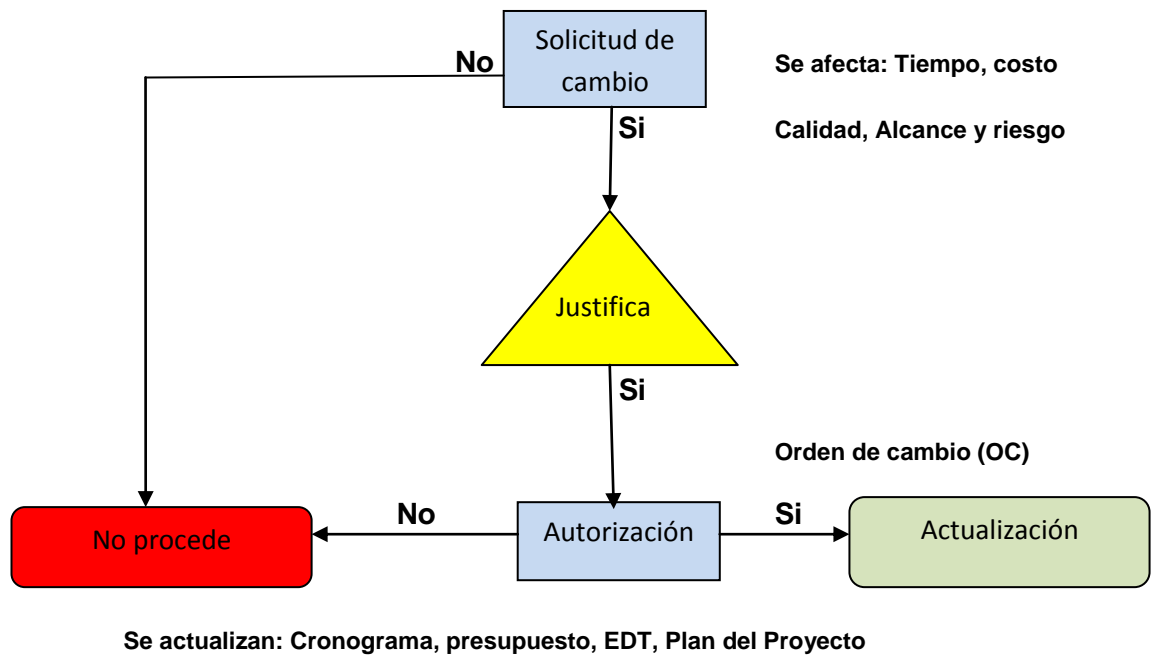
Fuente: autores, 2015



**3.12.3. Administración de los Cambios.**

El control de cambios es un elemento de gran importancia dentro del desarrollo del proyecto, así que de manera general se presenta el diagrama de flujo del sistema de control de cambios (ver figura 23) a utilizar en el proyecto. Todo cambio se manejará mediante la fórmula de solicitud de cambio.

*Figura 23.* Diagrama de procedimiento para aprobación de una solicitud de cambio



Fuente: autores, 2015

A continuación se detalla el flujo presentado en la figura anterior:

1. Se genera un cambio que afecta al proyecto.
2. El documento de solicitud de cambio es presentado al propietario del proyecto, que incluye:
  - a. A qué actividad o actividades afecta.

- b. El motivo del cambio clasificado en: solicitud del cliente, errores u omisiones, condiciones inesperadas u oportunidad de ahorro.
  - c. El costo que este tiene en la partida de presupuesto y si existe un cambio en el tiempo de entrega.
3. El propietario revisa la justificación y en caso de aprobarse, evalúa el impacto en alcance, tiempo, costo, calidad y riesgo, así como el beneficio, indicado en la solicitud.
  4. Cuando el propietario no haya dado el visto bueno, se devuelve la solicitud y esta es archivada, en caso que sea autorizado, es necesario actualizar el plan del proyecto y documentar el cambio y sus efectos en las áreas afectadas.
  5. Los cambios provenientes por condiciones inesperadas, como por errores y omisiones, deben cargarse a la partida de imprevistos, tanto en el programa como en el presupuesto.

#### **3.12.4. Cierre del Proyecto.**

Supone realizar la parte de cierre del Plan de Gestión del Proyecto, donde se realiza la validación y aceptación formal por parte del propietario de los productos entregables, definidos originalmente en la declaración del alcance, en él se incluye el cierre de todas las actividades, interacciones, roles, responsabilidades de los miembros del equipo de trabajo.

#### **Procedimiento de verificación de información para el cierre**

- a) Obtener todos los informes finales de chequeo, gastos, actas, etc.
- b) Concluir las actividades pendientes en el cronograma del proyecto, realizar los pagos finales y cierre de los contratos existentes.
- c) Comprobar el historial de errores y problemas que aún persisten, y decidir cómo serán resueltos los mismos.

d) Crear un expediente donde almacenar toda la información para que sea accesible a otros proyectos o directivos. Algunas categorías a tener en cuenta podrían ser:

- ✓ Documentos de la planificación del proyecto, cronogramas, reportes y controles de estado de avance y gastos.
  - ✓ Documentos y especificaciones técnicas, de análisis y/o diseño, casos de pruebas y resultados de las pruebas, solicitudes de cambios.
  - ✓ Documentación de los riesgos.
  - ✓ Presentaciones realizadas, actas de reuniones, comunicaciones importantes, ya sea enviadas o recibidas.
  - ✓ Contratos, facturas y otros documentos legales y/o contables.
- Documentación de las lecciones aprendidas
    - ✓ Obtener la valoración de cada uno de los miembros del equipo acerca del trabajo realizado y del cumplimiento de sus expectativas.
    - ✓ Revisar qué se hizo, qué no se hizo y qué pudo ser mejor.
    - ✓ Obtener en la medida de lo posible retroalimentación de clientes, directivos, consultantes, vendedores, tanto acerca de la ejecución del proyecto como de su organización.
  - Realizar el cierre e inventario de los recursos materiales.

Una vez revisado todo lo anterior, se procede con el cierre administrativo.

### **Procedimiento de cierre administrativo**

Este procedimiento provee una metodología paso a paso para el cierre administrativo, que indica las acciones y actividades necesarias para:

- a) Definir la aprobación de los entregables en cualquier nivel por parte de todos los involucrados.
- b) Confirmar que el proyecto ha cumplido con los requerimientos de clientes. Patrocinadores, etc.
- c) Verificar que todos los entregables han sido entregados y aceptados.
- d) Validar que los criterios para el momento de conclusión han sido alcanzados.
- e) Satisfacer los criterios de conclusión para el proyecto.

**Procedimiento de cierre contractual:**

Incluye todas las actividades necesarias para establecer y cerrar cualquier acuerdo contractual establecido por el proyecto, así como definir aquellas actividades que apoyan el cierre administrativo formal del proyecto. Este procedimiento incluye la verificación que todo el trabajo ha sido completado correcta y satisfactoriamente y el cierre administrativo (actualización de los documentos contractuales que reflejen los resultados finales, así como el proceso de archivar toda la información para un uso futuro), básicamente se traduce en un acuerdo según el formato mostrado en el siguiente formato.

Cuadro 31. Formato Terminación de Cierre de Proyectos

**TERMINACIÓN DE CONTRATO**

Proyecto:                      Nombre del proyecto  
Localización:                Localización del proyecto  
Contrato:                      Número del Contrato

**Reunidos**

De una parte, (calidades y coordenadas del representante del patrocinador del proyecto) (en adelante “\_\_\_\_\_”).

De otra parte, (calidades y coordenadas del representante del contratista) (en adelante “Contratista”).

**Exponen**

Que los aquí intervinientes, en la representación que ostentan, cuentan con capacidad suficiente para certificar el cumplimiento de las estipulaciones contractuales para alcanzar la Terminación Definitiva del Proyecto, por lo que la \_\_\_\_\_ expide el presente documento como Terminación de Aceptación Final del Proyecto, que recibe en el mismo acto del Contratista.

Que las condiciones contractuales para la aceptación final del Proyecto han sido cumplidas por el Contratista habiendo sido verificado por la ejecución de todo el trabajo realizado y el resultado de las pruebas, haciéndose no obstante constar las salvedades, reservas y observaciones siguientes:

1. Documentación  
i)
2. Garantías  
i)
3. Pagos  
i)

En virtud de lo anteriormente expuesto firmamos en la Ciudad de _____, el día _____ de _____ del año _____ .	
_____ Nombre del representante del Contratista	_____ Nombre del representante del Cliente
Nombre de la compañía	Nombre de la compañía

Fuente: autores, 2015

Adicionalmente a la firma de esta terminación de contrato, también se debe entregar toda la información relacionada con el proyecto tal como:

1. Planos record (tal como se construyó).
2. Correspondencia
3. Bitácoras

Cualquier otra información que se considere importante.

### Conclusiones

- a) Basados en los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la Especialización en Gerencia de Proyectos y de acuerdo a la metodología del PMI, se tuvo la oportunidad de desarrollar la idea y convertirla en una realidad medible para el “Diseño y construcción del Proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO”.
- b) El conocimiento con los planes de calidad ha sido relevante, ya que promueven y permiten una adecuada planeación, seguimiento y control en cada uno de nuestros proyectos actuales y futuros.
- c) La definición y divulgación de la misión, visión, política de calidad, valores, planes estratégicos, medidas e indicadores en cualquier empresa y proyecto, mejoran la calidad, generan apropiación y permiten mantenerse enfocado en los diferentes objetivos propuestos.
- d) Con el desarrollo del programa de la Especialización en Gerencia de Proyectos, conocimos una de las prácticas más recomendadas para tener proyectos exitosos teniendo en cuenta los lineamientos que da el PMBOK.
- e) El concepto LEED robustece los beneficios de la alternativa seleccionada y contribuye al desarrollo sostenible de la organización.
- f) La evaluación financiera arroja que el proyecto es viable, factible, sostenible y sustentable, generando para los inversionistas un 40% de utilidad, con retorno de la inversión al año y medio, una vez se cumpla el periodo comercial.
- g) Desarrollar los procesos de gerencia de proyectos, permite definir diferentes metodologías para llevar a buen término los objetivos del proyecto y por ende cumplir a cabalidad las expectativas de los interesados.

### Referencias Bibliográficas

- Ebingel (2014). *Certificación LEED*. Recuperado el 22 de agosto de 2015 en: [www.ebingel.com/proyectos-leed](http://www.ebingel.com/proyectos-leed) certificación LEED
- Geocasamaestra (2013). *Estudio de Demanda de Vivienda, Armenia*. . Recuperado el 22 de agosto de 2015 en: [geocasamaestra.com.co/blog/.../estudio-de-oferta-y-demanda-de-viviend](http://geocasamaestra.com.co/blog/.../estudio-de-oferta-y-demanda-de-viviend).
- Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación. (2010). *Trabajos escritos*. NTC 1486.6 ed. Bogotá D.C.: El Instituto
- Krick, T.; Forstater, M., Monaghan, P. y Sillanoa, M. (2006, enero). *El compromiso con los stakeholders*. Volumen 2. primera edición castellana, Canadá: accountability, United Nations environment Programme, stakeholder research associates.
- Project Management Institute, inc., (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. quinta edición. USA: PMBOK@.
- Proyectum (2012). *Matriz de responsabilidades*. Recuperado el 22 de agosto de 2015 en: <https://proyectum.wordpress.com/2012/02/15/matriz-de-responsabilidades>
- Rivera, I.; Pert y CPM. *Proyecto*. Recuperado el 22 de agosto de 2015 en: <http://www.monografias.com/trabajos24/pert-cpm/pert-cpm.shtml>



**Anexos**

## **Anexo 1. Project Charter – Guacana fincas en condominio**

### **Resumen Ejecutivo**

La compañía Abaco Construcciones S.A.S. ha fortalecido su portafolio de proyectos en los últimos 5 años ofreciendo productos inmobiliarios de gran acogida y exitosos en ventas, en esta oportunidad la compañía lanza el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO en la atractiva región del Eje Cafetero en La Tebaida Quindío donde el cliente encontrará lo mejor de una finca con las ventajas de un condominio.

### **Objetivo Estratégico**

Construir el proyecto de infraestructura de vivienda GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, ubicado en la zona Rural del Municipio de la Tebaida, Departamento del Quindío, con el cual se quiere obtener una rentabilidad estimada en el 40%, después del periodo comercial. Se proyecta una fase inicial de ventas sobre planos en un término de seis meses, con el cual se espera llegar a un punto de equilibrio con la venta de 3 unidades de vivienda. Posterior a la fase de preventa se inicia la construcción del proyecto bajo la modalidad de pedido.

### **Objetivos Específicos**

- Asegurar la fase inicial de preventa bajo el esquema de visitas al showroom ubicado en la sede de la constructora en Bogotá, donde el cliente tendrá la oportunidad de apreciar el proyecto en planos y diversos recursos visuales que le facilitara su decisión de compra.
- Coordinar y comunicar en distintos medios tales como revistas acordes al cliente objetivo, vallas publicitarias en la región y comunicación vía web e internet, para que la información que se divulgue del proyecto, tenga la acogida e impacto esperado en los clientes.

- Promover las ventas del proyecto a través de sala de ventas in situ.

### **Justificación del proyecto**

Generar una rentabilidad para la empresa mediante la construcción y venta del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, teniendo en cuenta que se deben preservando las condiciones del medio ambiente y sostenibilidad del entorno, respondiendo óptimamente a las condiciones y expectativas de vivienda y descanso de los clientes que adquieren las fincas condominio.

### **Producto y/o entregables**

Elaborar los Estudios, diseños y construcción de las 12 parcelas, las cuales contarán con la construcción de la vivienda, áreas comunes, piscina, cerramiento, paisajismo, servicios públicos en general y las correspondientes vías de acceso.

Para la construcción del condominio, se contara con los debidos permisos de las entidades de medio ambiente, de Planeación del Municipio y de las empresas de servicios públicos (acueducto, alcantarillado energía y gas).

### **Supuestos**

Se espera que el proyecto tengan una excelente acogida por parte de los clientes, ya que el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO cumple y responde al anhelo ideal del tipo de vivienda de descanso para personas que han tenido una larga vida laboral y desean encontrar espacios amplios, luminosos, amplios y acogedores, que le permitirán a los clientes interactuar con el paisaje natural Quindiano.

Para el cliente invertir en GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO será la oportunidad de vivir la experiencia del campo, actividades eco-turísticas, vecinos amables sin perder la cercanía a la ciudad.

## **Restricciones**

Las restricciones contempladas con el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO están relacionadas con el cumplimiento de la normatividad y reglamentación exigida por el POT del Municipio del Quindío, las normativas exigidas por la curaduría municipal encargada del otorgamiento de la licencia de construcción, las autoridades ambientales competentes y de las normativas de las empresas de servicios públicos.

## **Dependencias**

Para llevar a buen término el proyecto se depende de la gestión con las respectivas entidades públicas de la región, la emisión oportuna de los permisos y licencias que son requisito para la puesta en marcha del proyecto.

Dependemos del éxito que se logre en las ventas durante la fase de pre-ventas o ventas sobre planos para lograr el punto de equilibrio esperado y dar inicio al proyecto; se determina una pre-venta correspondiente a un 40% del total de las ventas del proyecto en un plazo que se ha estimado de 6 meses a partir de la aprobación y conformidad por parte de las autoridades municipales.

## **Riesgos**

Entre los posibles riesgos esperados se tienen los siguientes:

- a. Que el 40% en ventas inicial, no se logre en plazo esperado de 6 meses.
- b. Que la disponibilidad de los materiales, insumos y mano de obra calificada no se encuentren en la región y se deba recurrir a buscarlas en regiones más alejadas.
- c. No contar con las condiciones climáticas de la región, apropiadas para llevar a cabo cada actividad durante la fase de construcción de las obras, temporadas de lluvias continuas.
- d. El Incremento inesperado de precios de insumos.

- e. Que no se tenga una buena acogida del proyecto por parte de la población objetivo.

### Hitos

La ruta crítica para lograr el alcance y el objetivo del proyecto, son las ventas oportunas esperadas y el cumplimiento de los hitos determinantes que a continuación mencionamos.

<b>PRIMERA FASE PROYECTO GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO.</b>	
<b>HITO</b>	<b>FECHA ENTREGABLE</b>
Entrega acta de inicio	9/7/2015
Entrega de licencias	26/8/2015
Entrega etapa de preventas	7/10/2015
Entrega de diseños y planos hidrosanitarios y eléctricos	20/10/2015
<b>SEGUNDA FASE PROYECTO GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO.</b>	
Entrega construcción	12/8/2017
Entrega a propietario	14/08/2017

Fuente: autores

### Fases del proyecto (in situ)

1. Localización y levantamiento topográfico del terreno.
2. Estudio de suelos y composición.
3. Diseño Arquitectónico y paisajístico.
4. Diseño Geotécnico y estructural.
5. Diseño Hidráulico, sanitario y eléctrico.

6. Elaboración de Costos y Presupuestos.
7. Elaboración de programación de obra y asignación de recursos.

### Presupuesto estimado

El presupuesto que se estima para la venta de cada vivienda - tipo, está en el orden de:

\$ 637.000.000 promedio y para el proyecto general se estiman ventas de \$ 7.644.000.000, a continuación desglosamos los siguientes precios:

MODELO DE VIVIENDA	METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS	PRECIO DE VIVIENDA + LOTE
MODELO PLANTANILLO	198 M2	\$ 616.000.000
MODELO ORQUIDEA	211 M2	\$ 637.000.000
MODELO HELICONIA	237 M2	\$ 677.000.000

- Cada lote es de 5.400 M2.

### Gerente de Proyecto asignado y nivel de autoridad

El Gerente asignado para el proyecto es la Arq. Diana Ruiz y su nivel de autoridad están encaminados a la Gerencia técnica, administrativa y Legal del proyecto. Dentro de sus funciones asignadas estarían las siguientes:

1. Administrar las relaciones y definir responsabilidades.
2. Gestionar la conexión entre los miembros del equipo.
3. Diseñar y fiscalizar los procesos de trabajo de la organización
4. Controlar el trabajo en equipo de la organización
5. Administrar y mantener las operaciones mediante planes estratégicos.
6. El gerente del proyecto será responsable por todos los elementos de la planeación, administración, la ejecución y el control del proyecto y

quien es responsable de poner en funcionamiento el plan de acción a tiempo.

7. Capacidad de liderazgo y desarrollar el talento humano.
8. Capacidad de manejo de situaciones.
9. Asesorar continuamente al equipo en pro de la exitosa ejecución del proyecto.
10. Deberá hacer un control estricto del cronograma.

### **Requerimientos de aprobación del proyecto**

Para la compañía será una excelente oportunidad de crecimiento el invertir en un proyecto con estas características porque la región del Eje Cafetero a tenido un auge en la construcción de este tipología de proyectos, paralelamente se han desarrollado importantes proyectos de infraestructura vial, ambiental y turística que generan una conectividad con el territorio colombiano y representa una región reflejo de los principales valores y costumbres que la cultura del centro del país.

### **Recursos asignados**

Los recursos asignados provendrán de la siguiente manera:

1. Con recursos propios de cada uno de los 3 socios, se realizará la compra del terreno en porcentajes iguales de los 3 socios.
2. Para el inicio del proyecto y construcción de la casa modelo se realizara un crédito al banco por valor de \$ 100.000.000, pagaderos a un año, las cuotas y tasa de interés se negociaran con la entidad.
3. Con el 40% en ventas esperadas sobre planos en los primeros seis meses, se dará inicio a la construcción del proyecto, la cual será recaudada por la Fiduciaria Alianza que se encargará del recaudo de los dineros depositados por los clientes y posterior administración de estos recursos para el cumplimiento de la ejecución del proyecto.

4. Se espera que con el éxito en ventas, se obtenga los recursos suficientes para darle continuidad a la ejecución del proyecto, ya que se prevee que en los siguientes seis meses, se haya logrado el 100% de las ventas.

**Autorización**

Aprobado por el interesado del proyecto.



Anexo 2. PSS Project Scope Statement

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0					

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO</b>	<b>GFC</b>

4.1. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
<b>REQUISITOS:</b> CONDICIONES O CAPACIDADES QUE DEBE POSEER O SATISFACER EL PRODUCTO PARA CUMPLIR CON CONTRATOS, NORMAS, ESPECIFICACIONES, U OTROS DOCUMENTOS FORMALMENTE IMPUESTOS.	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS, ENERGÉTICAS, O SICOLÓGICAS, QUE SON DISTINTIVAS DEL PRODUCTO, Y/O QUE DESCRIBEN SU SINGULARIDAD.
1. Lograr el desarrollo de la fase de diseños y planimetría del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO.	1. GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO es un proyecto que ofrece la experiencia de tener una finca con las ventajas de un condominio urbano.
2. Lograr las aprobaciones y licenciamientos requeridos por parte de las autoridades pertinentes.	2. GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO es un proyecto que no agrede el medio ambiente, se caracteriza por su integración al medio natural, paisajismo interno y externo.
3. Gestionar y administrar las actividades de comercialización del proyecto, durante las etapas de pre-venta sobre planos y venta.	3. GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO es un proyecto que ofrece la posibilidad de desarrollar aéreas sostenibles orientadas al cultivo de diferentes productos.
4. Conseguir y contratar el equipo humano idóneo para la ejecución de las actividades de obra y productos especiales.	4. GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO generara en el cliente la experiencia de estar en el campo y volver a sus raíces campesinas, sin alejarse de la ciudad.
5. Construir y ejecutar los conceptos planimétricos del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO.	5. GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO será construido con materiales de la región y bajos lineamientos internacionales de sostenibilidad LEED buscando una coherencia con el concepto de integración natural. Su diseño arquitectónico aprovechara las condiciones ambientales de aprovechamiento de energías.

<b>4.2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO: ESPECIFICACIONES O REQUISITOS DE RENDIMIENTO, FUNCIONALIDAD, ETC., QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES QUE SE ACEPTÉ EL PRODUCTO DEL PROYECTO.</b>	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
<b>1. TÉCNICOS</b>	El desarrollo del proyecto durante la fase de construcción debe estar regido por las normas sismo resistentes NSR. Estructuras monolíticas y materiales e insumos de calidad primera. Se deben cumplir con el protocolo de obra que será avalado por el equipo de campamento. El proyecto deberá alinearse con las políticas LEED de sostenibilidad y respeto al medio ambiente.
<b>2. DE CALIDAD</b>	El proyecto deberá ser desarrollado ante todo por un equipo calificado y certificado en las diferentes áreas de trabajo. En cuanto a su materialidad, será realizado con materiales igualmente certificados de calidad primera del mercado.
<b>3. ADMINISTRATIVOS</b>	El proyecto debe contar con las aprobaciones requeridas por parte de las autoridades pertinentes antes de iniciar la fase de construcción y la puesta en marcha. Por parte del departamento administrativo y contable serán sus roles estar al día con las contrataciones de personal, el centro de costos del proyecto, los soportes contables, facturación y obligaciones tributarias correspondientes.
<b>4. COMERCIALES</b>	El proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO deberá cumplir lo estipulado como metas de ventas del proyecto durante la fase de inicio y construcción, y la facturación de las unidades de vivienda para cada cliente.
<b>5. AMBIENTALES</b>	El proyecto GUANACA FINCAS EN CONDOMINIO deberá ser coherente a su medio natural, desarrollando metodologías constructivas y arquitectónicas sostenibles.
<b>6. SOCIALES</b>	El proyecto en su dimensión física-arquitectónica debe ser aceptado por el entorno social de la región del municipio del Quindío y ser reconocido por la población como un proyecto reflejo de su cultura campesina y rural. Se espera que el proyecto sea un ejemplo de sostenibilidad a seguir en la región.
<b>7. LEGAL</b>	El estudio legal hace referencia principalmente a las disposiciones encontradas en el POT formulado para el Municipio del Quindío en el cual se encuentran las disposiciones urbanísticas y rurales que son el marco de referencia para el desarrollo sostenible de la región.

<b>4.3. ENTREGABLES DEL PROYECTO: PRODUCTOS ENTREGABLES INTERMEDIOS Y FINALES QUE SE GENERARÁN EN CADA FASE DEL PROYECTO.</b>	
<b>FASE DEL PROYECTO</b>	<b>PRODUCTOS ENTREGABLES</b>
<b>1. Fase de diseño.</b>	Se entregará el desarrollo de planimetrías debe contener información arquitectónica, detalles constructivos, planos de estructuras y cimientos, planimetría de redes, planimetría de paisajismo y jardinerías para cada unidad de vivienda y planimetría de parcelación y límites.
<b>2. Fase de licenciamientos y permisos.</b>	Se deberá obtener las aprobaciones de licencias de construcción, licencia ambiental, prestación de servicios públicos a la zona, y aprobación de vecinos que estén en el radio de acción del proyecto.
<b>3. Fase de adquisiciones.</b>	Se entregará la contratación de campamento, personal de campo y proveedores y personal de apoyo que estarán durante la ejecución del proyecto.
<b>4. Fase de construcción y ejecución.</b>	El entregable de esta fase está definido por el desarrollo de las unidades de vivienda hasta dar cumplimiento a los requerimientos estipulados de entrega a satisfacción de cada vivienda, la parcelación y entrega de las definiciones de paisajismo, jardinería y urbanismo del proyecto.
<b>5. Fase de ambiental.</b>	El proyecto debe entregar las definiciones de obras exteriores tales como: paisajismo con especies propias de la región, las jardinería para cada unidad de vivienda y las obras urbanismo y peatonalización.
<b>6. Fase de delegación</b>	El entregable de esta fase es el condómino GUANACA FINCAS EN CONDOMINIO a la administración que se encargará de los asuntos internos, se revisarán bajo protocolo de entrega las unidades de vivienda, la prestación y funcionamiento de los servicios públicos, las obras de paisajismo y urbanización. Se hará entrega del juego de planos completos y copias de la documentación de aprobaciones y licencias del proyecto.
<b>7. Fase de status del proyecto</b>	Se entregará a la compañía los estados financieros del proyecto durante su fase de desarrollo hasta la entrega a la administración encargada.

<p><b>4.4. EXCLUSIONES DEL PROYECTO:</b> ENTREGABLES, PROCESOS, ÁREAS, PROCEDIMIENTOS, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS, FUNCIONES, ESPECIALIDADES, FASES, ETAPAS, ESPACIOS FÍSICOS, VIRTUALES, REGIONES, ETC., QUE SON EXCLUSIONES CONOCIDAS Y NO SERÁN ABORDADAS POR EL PROYECTO, Y QUE POR LO TANTO DEBEN ESTAR CLARAMENTE ESTABLECIDAS PARA EVITAR INCORRECTAS INTERPRETACIONES ENTRE LOS STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.</p>	
<p>1. Una vez entregado el proyecto arquitectónico no se realizarán remodelaciones o adecuaciones o cambios de materiales diferentes a las estipuladas y aprobadas en la planimetría del proyecto.</p>	
<p>2. No serán asignadas nuevas plazas de parqueaderos por unidad de vivienda, ni se hará la construcción de zonas de parqueaderos adicionales para visitantes.</p>	
<p>3. No se construirán aéreas de club house o equipamientos adicionales como piscinas, zonas húmedas comunales, gimnasio, guardería, teatrinos o espacios físicos diferentes a la portería, salón comunal y oficina de administración.</p>	
<p>4. No se tendrá responsabilidad por garantías de los electrodomésticos entregados con el área de servicio de cocina; el cliente deberá remitirse a los proveedores directos de los productos para efectos de revisión y/o cambio de los mismos.</p>	
<p>5. No se entregará redes de servicio de gas domiciliario, ni se dejarán habilitadas las área de cocina y/ baños para futuras adecuaciones para la prestación de este servicio.</p>	
<p>6. No es obligación de la constructora el desarrollo de la piscina y/o el jacuzzi si no fue solicitado por el cliente en el momento de negociación o durante la fase de ejecución de la vivienda. Se hace claridad que una vez entregada la vivienda al cliente queda excluido como compromiso por parte de la constructora. La constructora no dejará habilitado el área con las redes y puntos requeridos para el funcionamiento de este servicio.</p>	
<p>7. La constructora no tendrá injerencia en el manejo de los asuntos internos, ni hará parte de la administración del condómino, una vez entregada y finalizada las obras y sean aceptadas por la nueva administración.</p>	

<p><b>4.5. RESTRICCIONES DEL PROYECTO:</b> FACTORES QUE LIMITAN EL RENDIMIENTO DEL PROYECTO, EL RENDIMIENTO DE UN PROCESO DEL PROYECTO, O LAS OPCIONES DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO. PUEDEN APLICAR A LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO O A LOS RECURSOS QUE SE EMPLEA EN EL PROYECTO.</p>	
<p><b>INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</b></p>	<p><b>AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</b></p>
<p>El desarrollo y ejecución del proyecto no deberá exceder lo estimado en el cronograma.</p>	<p>Los pagos por parte de los clientes o interesados a las unidades de vivienda se realizarán según lo establecido en el cronograma del proyecto.</p>
<p>Los diseños, los requerimientos técnicos y materiales aprobados no podrán ser modificados por el equipo de profesionales, personal de campo o el cliente. Deberá darse cumplimiento a los lineamientos establecidos inicialmente.</p>	<p>Los materiales de construcción deberán ser en lo posible procedentes de la región, esto aplica también para la contratación de personal de obra y equipo de proveedores para productos especiales.</p>

<p>Las tarifas de comercialización de cada unidad de vivienda no podrán ser negociadas o alterarse el precio de venta.</p>	<p>Las políticas de pago aceptadas por la constructora son las aprobadas por el sistema bancario del país, no se podrá aceptar formas de pago diferentes, monedas extranjeras, o pagos en especie por parte del cliente.</p>
<p>Los pagos al personal flotante: personal de campo y proveedores se realizara según la normativa legal vigente. Se realizarán los pagos de acuerdo a los avances del trabajo evaluados en un corte catorcenal.</p>	<p>El personal contratado cumplirá con los trabajos encomendados desarrollándolos con rigor, calidad y oportunamente.</p>
<p>Revisar los planes de trabajo que puedan afectar el desarrollo del cronograma del proyecto</p>	<p>Se tendrán las aprobaciones y licenciamientos requeridos por las autoridades pertinentes para la ejecución del proyecto.</p>
<p>Revisar la disponibilidad de los involucrados en el proyecto</p>	<p>Los factores climáticos serán óptimos y apropiados para la ejecución del proyecto.</p>
<p>Si es requerido, realizar solicitud de personal externo, para la realización del proyecto (contratado o subcontratado).</p>	<p>Se cumplirá con los lineamientos exigidos por la autoridad ambiental, en cuanto compensaciones.</p>

4.6. SUPUESTOS DEL PROYECTO: FACTORES QUE PARA PROPÓSITOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO SE CONSIDERAN VERDADEROS, REALES O CIERTOS.	
<i>INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>	<i>AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>
Las compras y adquisiciones del proyecto se realizarán oportunamente y serán avaladas por el Gerente de Proyectos antes de dar inicio a cada actividad asegurando de esta manera los procesos a desarrollar.	Planificar y programar anticipadamente con los proveedores para que den cumplimiento oportuno con el suministro de insumos
El personal de campamento es idóneo y cuenta con las capacidades y destrezas necesarias para el análisis, ejecución y toma de decisiones que demanda el proyecto.	Conseguir que el producto obtenido cumpla los objetivos del proyecto, como la satisfacción esperada por parte de los clientes, en cuanto a la terminación y acabados de las viviendas.
Los procedimientos contables y administrativos se realizarán enmarcados en la legislación vigente de manera oportuna y honesta.	Lograr las metas propuestas por la empresa en cuanto al cumplimiento en la entrega oportuna de las viviendas a los clientes en las fechas acordadas; con esto, se contribuye al objetivo de desarrollo.
Las expectativas del proyecto tengan una excelente acogida por parte de los clientes, ya que el proyecto cumple y responde al anhelo ideal del tipo de vivienda de descanso y con los suficientes espacios para que se logre el objetivo.	Se espera que el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, tenga una excelente acogida, que se relacionan con la sostenibilidad de los resultados a largo plazo. Son factores que van más allá del ciclo de vida del proyecto y habitualmente se tratan junto con la evaluación del impacto.
El personal de obra, contratistas y proveedores entregarán los trabajos encomendados a tiempo, con la calidad, rigor requeridos en las especificaciones del proyecto.	Durante la etapa de diseños, diseñadores del proyecto deben revisar cuidadosamente la información producida en las etapas previas, para identificar las posibles situaciones que puedan entorpecer el desarrollo del proyecto o facilitar su éxito.
El personal de obra, contratistas y proveedores del desarrollo del proyecto debe ser el mismo durante todo el tiempo que se ejecutará el proyecto.	Se espera capacidad de las partes interesadas, apoyo y que no se presenten conflictos de intereses.
Se tendrá las aprobaciones y permisos requeridos para el desarrollo del proyecto, implica la prestación de los servicios públicos en la zona.	A medida que avance el proyecto durante su etapa de ejecución, aceptar situaciones positivas que deban mantenerse.

	<p>Viabilidad y sostenibilidad de la alternativa seleccionada, que para el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, el modelo de vivienda seleccionada, sea la más viable para satisfacción del cliente.</p>
--	--

**Anexo 3. PSS Product Scope Statement****Enunciado del Alcance del Producto.**

<b>Nombre del proyecto</b>	GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO
<b>Realización de Grupo</b>	ABACO CONSTRUCCIONES S.A.S
<b>Producto</b>	12 UNIDADES FINCAS CONDOMINIO.

**Preparado por:**

<b>Documento Propietario (s)</b>	<b>Proyecto/Organización Rol</b>
ABACO CONSTRUCCIONES S.A.S.	ORGANIZACIÓN.

**Alcance declaración control de versiones**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Autor</b>	<b>Descripción del cambio</b>
1.0	09/12/14		

**Ámbito de aplicación del producto Propósito**

El proyecto Guacana Fincas en Condominio incluirá el diseño, la construcción y la comercialización de 12 viviendas ubicadas en el Municipio de La Tebaida en el departamento del Quindío, se contempla las



obras correspondientes de urbanismo y paisajismo. Las unidades de vivienda a desarrollar estarán enmarcadas en tres tipologías denominadas Platanillo de 198 m<sup>2</sup>, Heliconia de 211 m<sup>2</sup> y Orquídea de 237 m<sup>2</sup> las cuales se entregaran con acabados finales de obra, productos sobre medidas y enseres de baños y cocinas.

El alcance del producto se describe en detalle la amplitud y profundidad del producto que se entregan, los criterios de aceptación, y los procedimientos que han de seguirse para la gestión de riesgos y los asuntos, alcance, etc. En cualquier caso en el que existe una discrepancia entre la Carta del proyecto y la declaración del alcance, este último se considera autorizada.

### **Resumen Ejecutivo**

Abaco Construcciones S.A.S tiene como reto por delante no solo mantener y mejorar sus procesos constructivos sino también el proceso de administración de los mismos, la compañía ha fortalecido su portafolio de proyectos en los últimos 5 años ofreciendo productos inmobiliarios de gran acogida y exitosos en ventas, en esta oportunidad la compañía lanza el proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO en la atractiva región del Eje Cafetero en La Tebaida Quindío donde el cliente encontrará lo mejor de una finca con las ventajas de un condominio.

El cliente comprara un lote de 5400 m<sup>2</sup> y podrá escoger bajo tres tipologías de vivienda previamente establecidas que se menciona a continuación: modelo platanillo de 198 m<sup>2</sup>, modelo Heliconia de 211 m<sup>2</sup> y el modelo Orquídea de 237m<sup>2</sup>, y además tendrá opción de escoger la construcción de la piscina y jacuzzi.

Al ser su primer proyecto de índole rural busca el aseguramiento no solo de la calidad, los costos, el tiempo sino que también elementos como el alcance la comunicación interna y externa, los recursos humanos involucrados como son el equipo de trabajo, proveedores y sub

contratistas, el manejo de los posibles riesgos, las contrataciones de materiales y servicios y la administración de los cambios que surgen en el periodo de construcción del proyecto. Como justificación del proyecto la compañía Abaco Remodelaciones S.A.S busca generar una rentabilidad para la empresa mediante la construcción y venta del proyecto GUACANA FINCAS EN CONDOMINIO, teniendo en cuenta que se deben preservando las condiciones del medio ambiente y sostenibilidad del entorno, respondiendo óptimamente a las condiciones y expectativas de vivienda y descanso de los clientes que adquieren las fincas condominio.

### **El Alcance**

El proyecto Guacana Fincas en Condominio incluirá el diseño, la construcción y la comercialización de 12 viviendas ubicadas en el Municipio de La Tebaida en el departamento del Quindío, se contempla las obras correspondientes de urbanismo y paisajismo. Las unidades de vivienda a desarrollar estarán enmarcadas en tres tipologías denominadas Platanillo de 198 m<sup>2</sup>, Heliconía de 211 m<sup>2</sup> y Orquídea de 237 m<sup>2</sup>, las cuales se entregaran con acabados finales de obra, productos sobre medidas y enseres de baños y cocinas.

A continuación se realiza una descripción de los entregables de cada unidad de vivienda según programa arquitectónico.

Modelo Platanillo 198,26 m<sup>2</sup> contiene 3 habitaciones cada una con baño completo y vestier privado, amplia zona social, cocina integral tipo isla, zona de ropas, baño social y terraza en cada una de las habitaciones y sala comedor. Jardín interior y jardín lineal exterior. 2 plazas de parqueaderos con piso duro

Modelo Heliconia 211,09 m<sup>2</sup> contiene 3 habitaciones cada una con baño

completo y vestier privado, amplia zona social, cocina integral tipo isla, zona de ropas, habitación de servidumbre, baño social y terraza en cada una de las habitaciones y terraza asoleadora para sala comedor. Jardín interior y jardín lineal exterior. 2 plazas de parqueaderos con piso duro.

Modelo Orquídea 237,49 m<sup>2</sup> contiene 3 habitaciones cada una con baño completo y vestier privado, amplia zona social, cocina integral tipo isla, zona de ropas, habitación de servidumbre, baño para zonas húmedas, baño social y terraza en cada una de las habitaciones y terraza asoleadora para sala comedor. Jardín interior y jardín lineal exterior. 2 plazas de parqueaderos con piso duro.

Los modelos de vivienda se entregaran en obra blanca entendiéndose por este concepto la entrega de revestimientos de pisos y muros de zonas húmedas en porcelanato, pintura de acabado final en 3 manos en vinilo lavable color blanco, áreas de cocina con gabinetería de madecor de 15 mm en color caoba con mesón en granito jaspe con reengruese de 4 cm y salpicadero de 8 a 10 cm previamente sellado y brillado, en cuanto a los baños de servicio de la vivienda se entregan con la porcelana sanitaria en color blanco, griferías de duchas y lavamanos y accesorios complementarios, se entrega carpintería de closets y puertas para cada ambiente con cerraduras y juego de llaves, material madecor caoba o miel de 15 mm con RH.

Obras exteriores: Se entrega las vías para circulación de vehículos livianos en adoquín ecológico, jardines perimetrales para cada lote-finca. Se entrega un tanque de reserva para abastecimiento de las viviendas y subestación eléctrica. Se entrega zona de administración con salón comunal y salón de reuniones.

A los usuarios finales se les entregara los catálogos de funcionamientos y uso de los productos como electrodomésticos, y gasodomeesticos. Se entregará las cartas de garantía de calidad de los materiales de

revestimiento utilizados, los cuales deben ser seguidos por los usuarios finales.

### **Fuera de Alcance**

En el proyecto Guacana Fincas en Condominio no están contemplado la entrega de los mobiliarios, enseres y artículos decorativos para las viviendas. No se asignaran plazas adicionales de parqueaderos, está excluido la construcción de áreas de bodegaje. La compañía no se hará responsable del manejo administrativo del condominio, se excluye los servicios de mantenimiento de las áreas comunes, piscinas y jardines, manejo de personal de servidumbre y/o vigilancia.

Esta fuera del alcance del proyecto desarrollado por la compañía incurrir en obras de remodelaciones, nuevas adecuaciones u obras nuevas solicitadas por los clientes posteriores a la fecha de entrega del producto. Igualmente esta fuera del alcance de la compañía la garantía o postventas por concepto de daños en electrodomésticos o gasodomésticos para dichos efectos el usuario final debe establecer comunicación con la empresa correspondiente proveedora del producto.

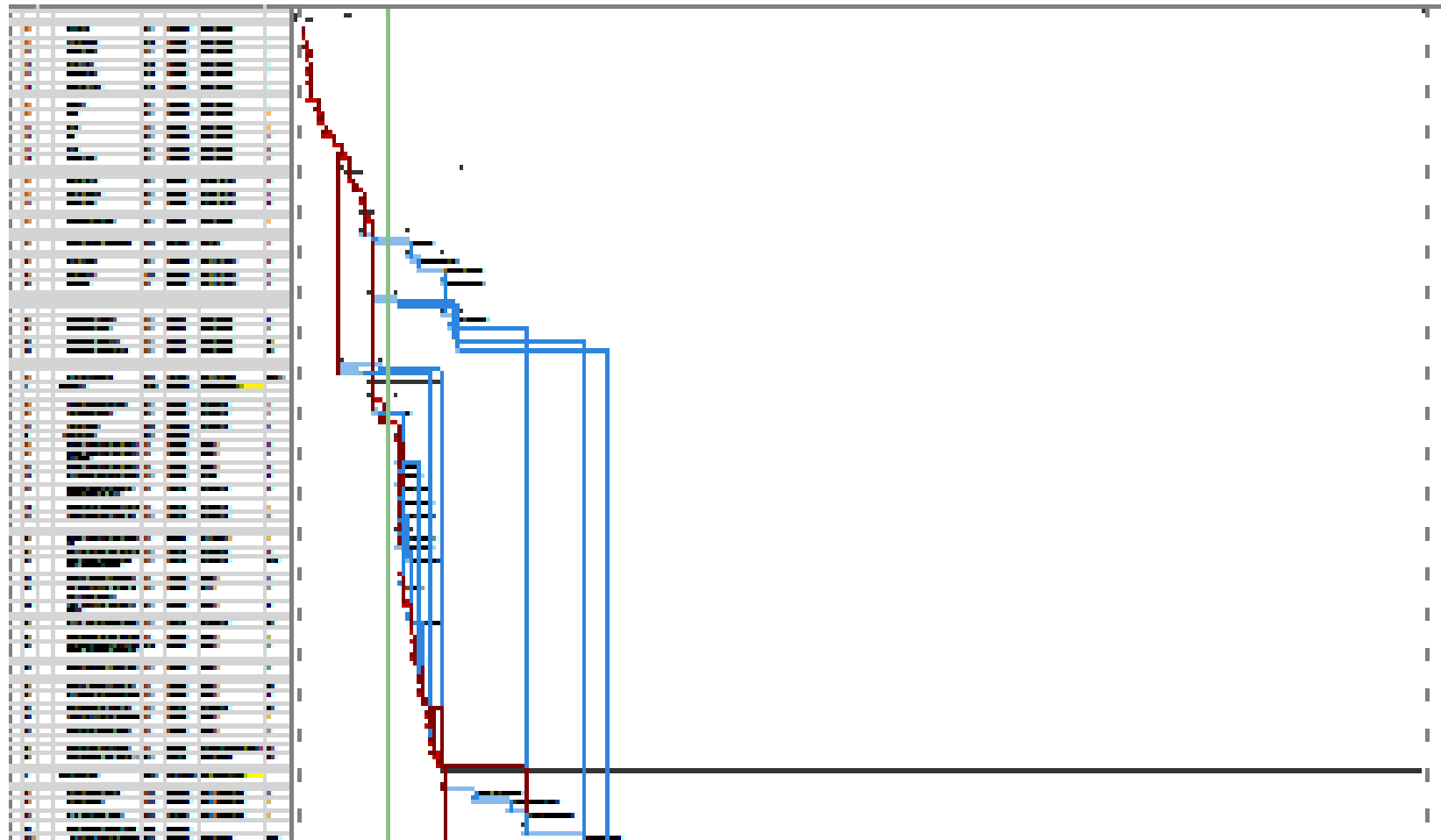
Esta fuera del alcance los daños por mal uso y/o mantenimiento en las carpintería entregadas (closets, muebles multipropósito, cocinas). Procede bajo el mismo principio los daños generados en productos y materiales de revestimientos tales como porcelanatos, cerámicas y griferías; una vez sea comprobado por un inspector competente que el producto haya sido alterado o tratado indebidamente.

**Criterios de Aceptación**

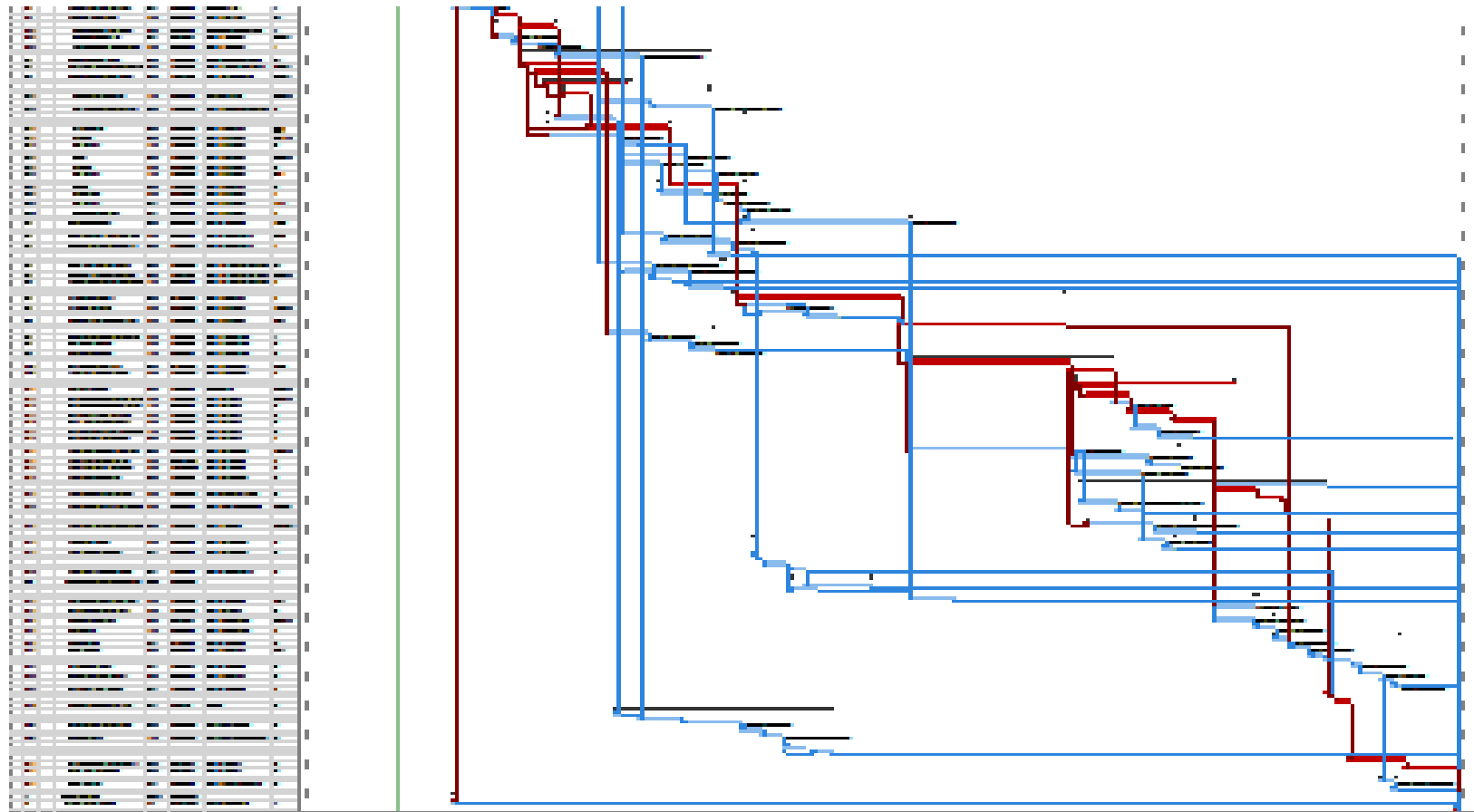
Para que sea aceptado el producto se requiere dar cumplimiento a las normas de construcción y códigos de sismo resistencia regida por las colegiaturas de Ingeniería e Icontec, la aceptación y aprobación de licenciamientos de las autoridades pertinentes dando lugar al registro de matrícula inmobiliaria.

Las viviendas tendrán que ser entregadas al cliente conforme a los acabados comprometidos en la casa modelo, color, texturas, calidad.

Anexo 4. Ms Project Guacana Fincas En Condominio



Anexo 4. Continuación



Fuente: autores, 2015.