

DISEÑO Y CONSTRUCCION PROYECTO DE VIVIENDA FUNCIONAL PARA EL  
USUARIO CONTEMPORÁNEO

JORGE ALEJANDRO BOHÓRQUEZ HERNÁNDEZ

EDGAR MAURICIO MORA OVALLE

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTA D.C.

2017

CASO DE ESTUDIO DISEÑO Y CONSTRUCCION PROYECTO DE VIVIENDA  
FUNCIONAL PARA EL USUARIO CONTEMPORÁNEO

JORGE ALEJANDRO BOHÓRQUEZ HERNÁNDEZ

EDGAR MAURICIO MORA OVALLE

Trabajo de grado realizado para aprobar la especialización de gerencia de proyectos

Asesor de grado: Ing. Luis Eduardo Vargas García

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTA D.C.

2017

**Nota de aceptación**

---

Firma Decano Universidad

---

Firma primer jurado

---

Firma segundo jurado

Bogotá, Enero 2017

## **DEDICATORIA**

*A mi madre por ser el apoyo incondicional en mi vida académica, profesional y personal. A María Camila, amigos y familiares que siempre me apoyaron en este proyecto académico con sus asesorías y consejos.*

*Edgar Mauricio Mora*

*Quiero dedicarles este trabajo especialmente a mis padres que siempre me han apoyado en todos mis proyectos profesionales y de vida, a mi esposa por su apoyo incondicional.*

*Jorge Alejandro Bohórquez*

**TABLA DE CONTENIDO**

1.	Formulación.....	12
1.1.	Descripción organización fuente del problema o necesidad.....	12
1.2.	Planteamiento del problema.....	14
1.2.1.	antecedentes del problema.....	14
1.2.2.	árbol de problemas.....	17
1.2.3.	árbol de objetivos.....	18
1.2.4.	descripción del problema principal a resolver.....	18
1.3.	Alternativas de solución.....	20
1.3.1.	identificación de acciones y alternativas.....	20
1.3.2.	descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.....	21
1.4.	Proyecto caso.....	23
1.4.1.	objetivos.....	23
1.5.	Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....	24
1.5.1.	fuentes de información.....	25
1.5.2.	tipos y métodos de investigación.....	25
1.5.3.	herramientas.....	25
1.6.	Supuestos y restricciones del proyecto.....	25
1.7.	Entregables del proyecto de grado.....	27
1.7.1.	producto.....	27
1.7.2.	proyecto.....	27
2.	Estudios y evaluaciones.....	27
2.1.	Estudio Técnico.....	27
2.1.1.	institución / organización donde se presenta la necesidad o problema.....	27
2.1.2.	direccionamiento estratégico.....	29
2.1.3.	análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.....	30
2.1.4.	estado del arte (marco teórico relacionado con: proceso o bien o producto o resultado).....	32
2.2.	Estudio de mercado.....	34
2.2.1.	población.....	34
2.2.2.	dimensionamiento demanda.....	36
2.2.3.	dimensionamiento oferta.....	36

2.2.4.	precios.....	37
2.2.5.	punto equilibrio oferta – demanda.....	38
2.3.	Sostenibilidad.....	39
2.3.1.	social.....	39
2.3.2.	ambiental.....	41
2.3.3.	económico.....	43
2.4.	Riesgos.....	45
2.4.1.	involucrados.....	45
2.5.	Estudio económico – financiero.....	70
2.5.1.	edt/wbs del proyecto.....	70
2.5.2.	definición nivel edt/wbs que identifica la cuenta de planeación e hitos del proyecto. ....	70
2.5.3.	cost breakdown structure -cbs-.....	70
2.5.4.	presupuesto del caso de negocio y presupuesto del proyecto. ....	72
3.	Programación.....	75
3.1.	Línea base tiempo, con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.....	75
3.2.	Red.....	75
3.3.	Cronograma (con no menos de 200 líneas en MS Project).....	76
3.4.	Nivelación de recursos. ....	77
3.5.	Uso de recursos.....	78
3.6.	Presupuesto Línea Base.....	81
3.7.	Indicadores.....	82
3.8.	Curva S Presupuesto.....	82
3.9.	Curva S Avance.....	83
3.10.	Valor Ganado.....	83
3.11.	Riesgos principales con impacto, probabilidad de ocurrencia y acciones.....	84
3.12.	Organización.....	86
3.12.1.	estructura organizacional del proyecto. ....	87
3.12.2.	matriz de responsabilidad –raci-.....	88

**LISTADO DE TABLAS**

Tabla 1. Identificación de alternativas .....	20
Tabla 2. Matriz selección de alternativas.....	20
Tabla 3. Escenario más probable .....	43
Tabla 4. Escenario optimista.....	44
Tabla 5. Escenario pesimista.....	45
Tabla 6. Matriz de involucrados .....	45
Tabla 7. Matriz de temas y respuestas .....	48
Tabla 8. Matriz de severidad, probabilidad e impacto.....	50
Tabla 9. Matriz de registro de riesgos.....	51
Tabla 10. Fuentes de financiación .....	72
Tabla 11. Gráfico de flujo de inversión .....	72
Tabla 12. Flujo de caja trimestral .....	74
Tabla 13. Uso de recursos .....	78
Tabla 14. Presupuesto línea base .....	81
Tabla 15. Riesgos principales .....	84
Tabla 16. Matriz de responsabilidad.....	88

**LISTADO DE FIGURAS**

Figura 1	Árbol de problemas Fuente. Elaboración propia .....	17
Figura 2	Árbol de objetivos Fuente. Elaboración propia .....	18
Figura 3	Risk Breakdown Structure Fuente: Elaboración propia .....	49
Figura 4	EDT/WBS del proyecto (ver anexo F) Fuente: Elaboración propia.....	70
Figura 5	Cost Breakdown Structure Fuente: Elaboración propia .....	71
Figura 6	EDT con tiempos Fuente: Elaboración propia .....	75
Figura 7	RED de distribución del proyecto Fuente: Elaboración propia.....	76
Figura 8	Nivelación de recursos Fuente: Elaboración propia .....	77
Figura 9	Valor ganado Fuente: <a href="https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2012/12/03/gestion-del-valor-ganado-ev/">https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2012/12/03/gestion-del-valor-ganado-ev/</a> .....	84
Figura 10	Estrategia de diseño funcional propuesta. ....	99
Figura 11	Plan de trabajo Fuente: Elaboración propia.....	106

## LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Estructura núcleo familiar parejas en unión libre en Colombia Fuente. Revista Credencial (El tiempo 2015).....	15
Gráfica 2 Porcentaje de población soltera de 25 a 35 años por localidad de Bogotá, Censo 2005 Fuente. DANE – Censo General 2005.....	16
Gráfica 3 Participación población según localidades Fuente: DANE – Censo General 2005.....	35
Gráfica 4 Hogares según número de personas Fuente: DANE – Censo General 2005 .....	35
Gráfica 5 Oferta disponible por estrato Fuente: Camacol .....	36
Gráfica 6 Variación en los precios de vivienda Fuente: Camacol .....	37
Gráfica 7 Valor promedio metro cuadrado Fuente: Elaboración propia.....	38
Gráfica 8 Punto de equilibrio en ventas antes de iniciar Construcción (%) Ag 2008 – Ag 2015 Fuente: Camacol .....	39
Gráfica 9 Distribución de fuentes de financiación Fuente: Elaboración propia .....	72
Gráfica 10 Gráfico de flujo de caja del proyecto Fuente: Elaboración propia .....	74
Gráfica 11 Curva S presupuesto Fuente: Elaboración propia.....	83
Gráfica 12 Diferencias en la distribución de los espacios entre una vivienda tradicional y una donde se apliquen estrategias de diseño funcional. Fuente: Elaboración propia.....	99
Gráfica 13 Es una comparación entre los pagos actuales en los servicios públicos ya mencionados Acueducto y electricidad Donde se identifica los pagos con y sin estrategias de ahorro. Fuente: Elaboración propia.....	100

## LISTADO DE ANEXOS

A. ANEXO A. Project Charter .....	91
B. ANEXO B. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE .....	104
C. ANEXO C PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	107
D. ANEXO D PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO .....	120
E. ANEXO E MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS.....	124

## **RESUMEN**

Las nuevas estrategias de construcción, la evolución de la forma de vida de las personas y las nuevas tecnologías de construcción, constituyen una gran oportunidad de incursionar en el sector inmobiliario, se suma a estos factores el escenario favorable que tiene ese sector actualmente en la ciudad de Bogotá. Lo anterior, ha permitido ampliar el panorama del gran potencial que tiene un nicho de mercado, como resultado de todos estos cambios y la evolución en mención. En ese sentido, el presente proyecto plantea un proyecto de vivienda que se ajuste al nicho de mercado identificado, permitiendo una competencia exitosa y rentable, como punto de partida para sobresalir en un mercado creciente.

## 1. Formulación

### 1.1. Descripción organización fuente del problema o necesidad

Para el presente proyecto se reúnen un grupo de personas con la oportunidad de invertir en un negocio rentable. El grupo busca invertir en el escenario de la construcción para generar una rentabilidad que incremente sus ingresos económicos en proyectos inmobiliarios, por este motivo se analizan los siguientes puntos que se mencionaran a continuación.

La fuente de formulación del proyecto parte de las condiciones inmobiliarias actuales de la ciudad de Bogotá, un escenario dividido en tres frentes: El primero de ellos, corresponde a perspectiva favorable que tiene en este momento la inversión en el sector inmobiliario en nuestro país, de acuerdo a las publicaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI), en el aspecto inmobiliario Colombia se cataloga como una economía intermedia, indicando que la inversión en el sector en mención es estable y tiende a un crecimiento moderado de los precios de los inmuebles en el corto plazo (Finanzas personales, 2015).

Lo anterior, ha permitido que lentamente se ampliara la oferta de servicios y que se pueda ver un gran potencial en el desarrollo proyectos inmobiliarios.

El segundo frente del escenario propuesto, corresponde a un proceso paralelo al desarrollo inmobiliario: La dinámica demográfica; de acuerdo al estudio de cambios demográficos y tendencias de la actividad edificadora, efectuado por Camacol, se ha presentado una transición demográfica (En aspectos de crecimiento poblacional en las grandes ciudades), según estos estudios la participación de la población colombiana que se encuentra habitando *las ciudades ha venido experimentando un crecimiento a tasas entre el*

*1,4 % y 1,5 % anual, alcanzando una masa de cerca de 37 millones de personas en las urbes* (Salcedo, Ortega, Sarmiento y Rueda, 2015), reflejada en indicadores como el tamaño de los hogares, los metros cuadrados por vivienda y los servicios comunales ofertados.

El estudio en mención concluye que de acuerdo a estos cambios demográficos, como estrategia de desarrollo, el mercado debe incorporar productos inmobiliarios que se ajusten a las dinámicas demográficas.

Finalmente, sumado al desarrollo inmobiliario y a la dinámica demográfica del país, en el caso particular de la ciudad de Bogotá, es la ciudad colombiana que registra el mayor crecimiento de la actividad empresarial, según datos de la Cámara de Comercio de Bogotá (Lanatodigital, 2015).

El escenario expuesto es entonces el punto de partida del proyecto, pues la dinámica inmobiliaria, demográfica y empresarial ha definido el tipo de usuario fuente del problema o necesidad: éste se encuentra entre los 25 y 35 años, tiene independencia económica, extensos horarios y compromisos laborales, son personas solteras o en pareja pero sin hijos, en donde ambos trabajan e invierten cada vez más tiempo y dinero para llegar y salir de su trabajo y disponen cada vez de menos tiempo libre para disfrutar su vivienda.

Teniendo en cuenta que la oferta inmobiliaria tal como lo indica Camacol no se ajusta a la dinámica demográfica, este nuevo usuario se convierte entonces en un nicho de mercado (Villalobos, 2015), pues es un usuario con necesidades particulares, para las cuales se pueden ofrecer servicios especializados.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto pretende entonces generar un proyecto de vivienda que se ajuste a la dinámica inmobiliaria, demográfica y empresarial, a través de la identificación de un nicho de mercado, que le permita competir exitosamente, logrando un

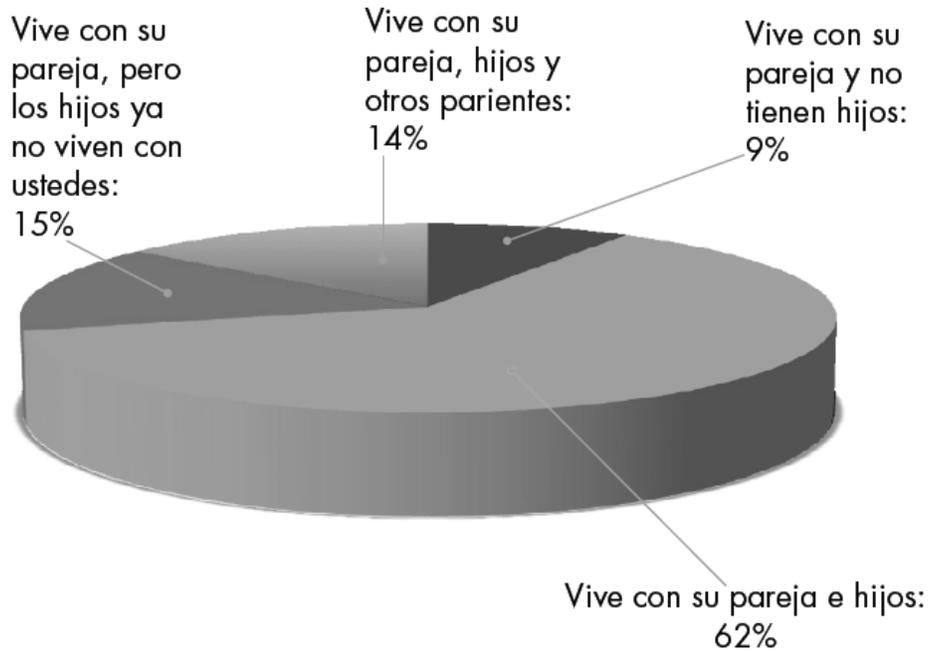
nivel de rentabilidad del 30% que genere ganancias para los inversionistas, satisfaciendo las necesidades particulares de los clientes, con altos estándares en diseño y construcción, como punto de partida para sobresalir en un mercado creciente.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### **1.2.1. antecedentes del problema.**

Como se expuso previamente, la base de formulación del proyecto tiene tres frentes, que se reflejan del mismo modo en los antecedentes del problema, en primer lugar el crecimiento inmobiliario de la ciudad de Bogotá, según un artículo de El Tiempo, Bogotá creció en el 2014 4,8 millones de metros cuadrados construidos, demostrando que la ciudad continúa consolidándose como el punto más atrayente del sector inmobiliario en el país (El Tiempo 2015), por tanto si bien es una gran oportunidad de inversión, se debe generar un producto que innove y sobresalga respecto a la oferta actual.

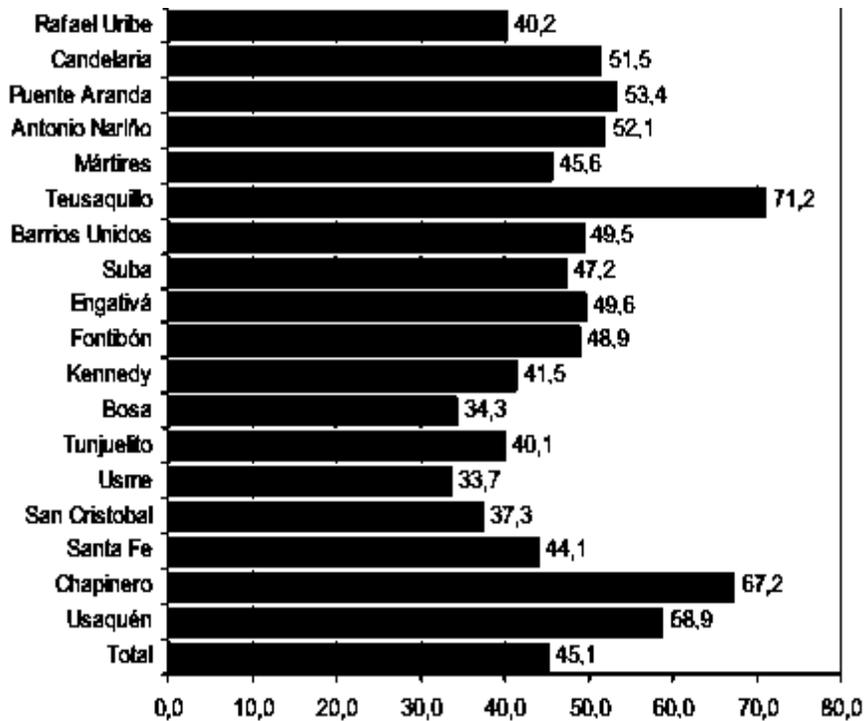
Ahora bien, en cuanto a la dinámica demográfica, nos basamos específicamente al tipo de usuario caracterizado anteriormente. En el caso particular de la ciudad de Bogotá, un porcentaje del 24% de la población está casada y en unión libre vive en pareja sin tener o vivir con hijos.



Gráfica 1 Estructura núcleo familiar parejas en unión libre en Colombia

Fuente. Revista Credencial (El tiempo 2015)

De acuerdo al DANE, el porcentaje de gente entre los 25 y 35 se ubican en mayor proporción en las localidades de Teusaquillo con un 71,2%, Chapinero con un 67,2% y Usaquén con un 58,9%, justamente los sectores de la ciudad que presentan un constante desarrollo empresarial y comercial, lo cual evidencia que estos barrios son los de mayor afluencia de usuarios con las necesidades descritas previamente.



Gráfica 2 Porcentaje de población soltera de 25 a 35 años por localidad de Bogotá, Censo 2005  
Fuente. DANE – Censo General 2005

Como lo evidencian las gráficas anteriores, el usuario propuesto tiene características específicas y por tanto necesidades específicas, lo convierten en un nicho de mercado, que por definición se entiende como un grupo de personas con características similares desde el punto de vista demográfico, a los cuales puede ofrecer su producto o servicio de manera específica (Villalobos, 2015).

Se entiende como nicho de mercado también, porque los principales proveedores del sector inmobiliario no dan respuesta a las necesidades particulares de ese pequeño porcentaje de la población, por lo cual permite definir de forma más precisa el tipo de usuario al cual el proyecto pretende llegar.

De acuerdo a lo anterior, plantear un proyecto de vivienda que enfoque su diseño a las necesidades de un usuario en específico, se estima que logrará ser un proyecto rentable para sus inversionistas en un 30%.

### 1.2.2. árbol de problemas.

Se relacionan a continuación las principales causas y efectos del problema identificado.



Figura 1 Árbol de problemas  
Fuente. construcción del autor

### 1.2.3. árbol de objetivos.

Se relacionan a continuación los principales medios y fines del objetivo general del proyecto.

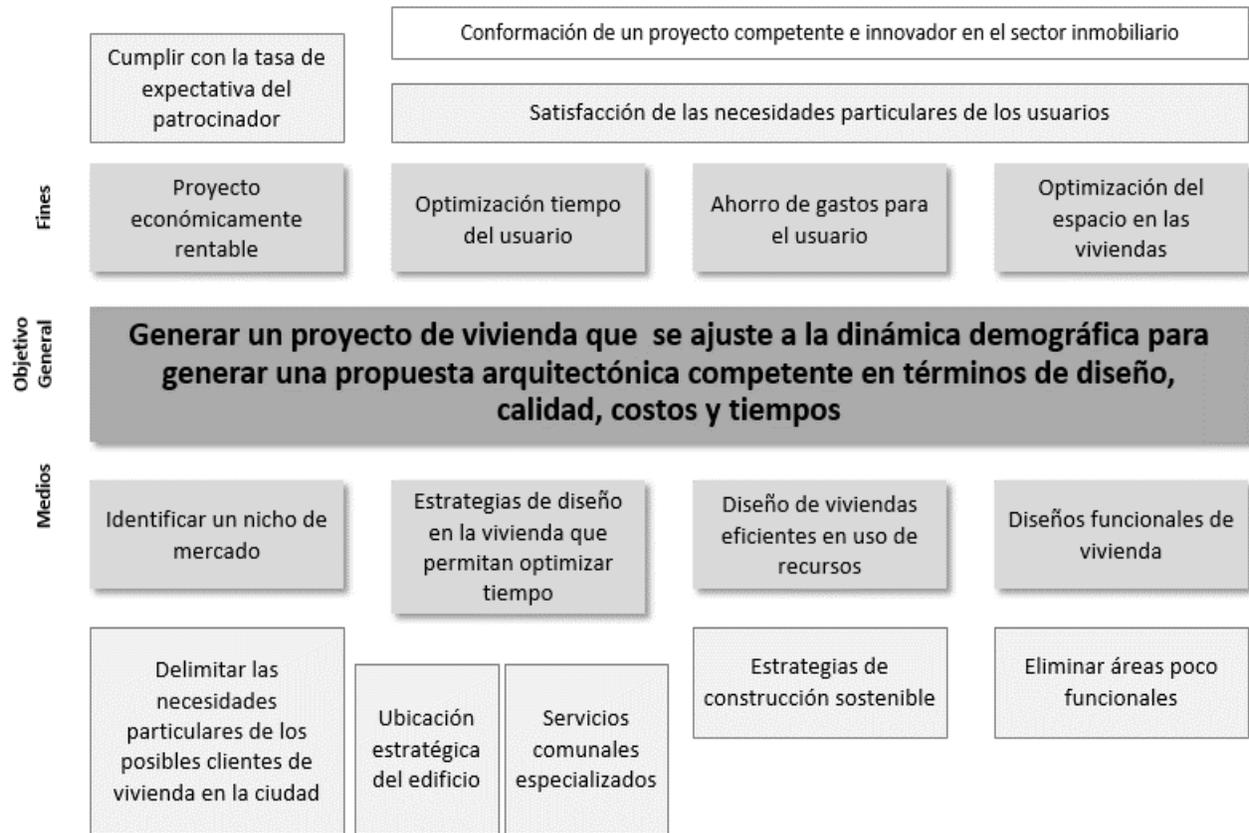


Figura 2 Árbol de objetivos  
Fuente. construcción del autor

### 1.2.4. descripción del problema principal a resolver.

Teniendo en cuenta la alta competencia y oferta de vivienda convencional y genérica, el proyecto a abordar será la generación de un proyecto de vivienda que genere un porcentaje de rentabilidad del 30%, que se ajuste a la dinámica demográfica para generar una propuesta arquitectónica competente en términos de diseño, calidad, costos y tiempos, logrando que se ajuste a la dinámica demográfica actual, logre la atención a las necesidades particulares del nuevo tipo de usuario y consiga la rentabilidad esperada por los inversionistas.

El usuario objetivo, actualmente suele vivir en sitios alejados de su lugar de trabajo, pues no existe oferta inmobiliaria cerca a los centros empresariales de la ciudad, tiene amplias jornadas de trabajo y además al llegar a su casa debe invertir gran parte de su tiempo libre en las tareas cotidianas de la vivienda, como cocinar, lavar y limpiar. En consecuencia gasta cada vez más tiempo y dinero para llegar y salir de su trabajo y dispone cada vez de menos tiempo libre para disfrutar su vivienda.

La tipología de vivienda actual dirigida a familias tradicionales, incluso en gran parte a amas de casa, es otra consecuencia de la falta de identificación de las necesidades particulares del usuario objetivo, los diseños de las viviendas son convencionales y genéricos, el estilo de vida del usuario no le permite aprovechar algunos de los espacios convencionales de la vivienda, como la cocina por ejemplo y si hace cada vez más necesario mayor funcionalidad en el área de descanso y de estudio dentro de su vivienda.

Adicional a lo anterior, otro problema de la oferta de vivienda convencional, es que aun cuando hoy existen diversas estrategias de construcción sostenible sencillas de aplicar, no están aprovechándose, generando un aumento de gastos de los recursos y por tanto un aumento en el consumo de servicios públicos, además del desarrollo de hábitos insostenibles.

En ese sentido, las condiciones del problema sustentan el planteamiento de que es mucho más rentable generar un proyecto para un grupo específico de usuarios con necesidades insatisfechas, que un proyecto convencional en un mercado enorme y altamente competido, los clientes están dispuestos a pagar un precio mayor por aquellos productos que consideran están más especializadas y adaptados a sus necesidades, lo cual ahorra tiempo y minimiza el riesgo de tomar una decisión equivocada, por eso el valor es mayor (David Gómez, 2014).

### 1.3. Alternativas de solución

#### 1.3.1. identificación de acciones y alternativas.

La identificación de alternativas pretende mostrar los diferentes escenarios que pueden ser una alternativa de solución al problema expuesto anteriormente, la forma de seleccionar la mejor alternativa es según criterios que inciden en el posible éxito del proyecto:

Tabla 1. Identificación de alternativas

<i>Criterios y puntaje</i>	1	2	3	4	5
<i>Innovación</i>	Muy poca	Poca	Mediana	Alta	Muy alta
<i>Costos</i>	Muy costoso >10.000 millones	Costoso 7.000 a 10.000 millones	de Algo costoso de 5.000 a 7.000 millones	Poco costoso de 2.000 a 5.000 millones	Muy poco costoso de 0 a 2.000 millones
<i>Tiempo</i>	Muy largo plazo >6 años	Largo plazo entre 3 a 5 años	Mediano plazo 2 a 3 años	Corto plazo 1 a 2 años	Inmediato
<i>Competencia</i>	Muy alta	Alta	Mediana	Baja	Muy baja
<i>Mercado</i>	Muy poco	Poco	Mediano	Alto	Muy alto

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se caracteriza la calificación de las diferentes alternativas, a continuación se caracteriza la selección de la alternativa a abordar.

Tabla 2. Matriz selección de alternativas

#### *MATRIZ DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS*

<i>Alternativa</i>	<i>Innovación</i>	<i>Costos</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Competencia</i>	<i>Mercado</i>
<i>Generar un proyecto de vivienda que se ajuste a la dinámica demográfica actual identificando</i>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

### MATRIZ DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

<i>Alternativa</i>	<b>Innovación</b>	<b>Costos</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Competencia</b>	<b>Mercado</b>
<i>un nicho de mercado.</i>					
<i>Generar un proyecto de vivienda convencional y genérico</i>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<i>Alianza con constructora que ya tenga un proyecto en ejecución</i>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<i>Generar un proyecto de vivienda adicionando otros tipos de usuario en caso tal que las ventas no cumplan su expectativa de punto de equilibrio en la fecha estipulada</i>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 1.3.2. descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.

Existen diferentes alternativas para asegurar el éxito del proyecto, la inversión en el sector inmobiliario es una gran oportunidad de generar un proyecto rentable, no obstante se seleccionó la alternativa de generar un proyecto a partir de un nicho de mercado, por las ventajas respecto a la competencia que esto implica y por ser un producto innovador entre la oferta actual del mismo.

Una vez seleccionada la alterativa, procedemos a describir las tres líneas de acción con las que el proyecto pretende dar respuesta a las necesidades del usuario objetivo del proyecto.

**PRIMERA LÍNEA DE ACCIÓN: IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS QUE REPRESENTEN AHORRO DE TIEMPO PARA EL USUARIO.**

Se dará gran importancia a la ubicación de las viviendas, de forma tal que el usuario sienta que tiene acceso rápido a todo lo que necesita y que tardará menos tiempo en llegar a su trabajo, en ese sentido el edificio propuesto será replicable en un barrio tipo, que se

encuentre cerca a los centros empresariales de la ciudad, tenga rápido acceso a la oferta comercial y dotacional básica, y finalmente esté cerca a diferentes estaciones de transporte público.

Para ofrecer al usuario la optimización de su tiempo, el edificio tendrá además una serie de servicios destinados al uso exclusivo de los propietarios o arrendatarios de los apartamentos. Estos servicios pretender relevar al residente de las tareas cotidianas del hogar que demandan gran parte de su tiempo libre, como cocinar, lavar y hacer el aseo general. Por tanto en el costo de la administración se podrá acceder a servicios de limpieza domiciliaria, lavandería y la posibilidad de pensión completa para desayuno y comida a domicilio.

Si bien estas estrategias pueden implicar mayores costos, se venderá al cliente el valor de uso de lo que está adquiriendo, no solo comprará un inmueble, ganará tiempo libre y mejor calidad de vida.

#### **SEGUNDA LÍNEA DE ACCIÓN: IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS QUE REPRESENTEN APROVECHAMIENTO DEL ESPACIO PARA EL USUARIO.**

Se aplicarán estrategias arquitectónicas de distribución funcional y multipropósito del espacio, aprovechando los grandes avances de las aplicaciones móviles y mobiliario funcional, con la finalidad de proporcionar al usuario un entorno práctico y que se adapte a sus necesidades particulares.

Estas estrategias representan una gran oportunidad principalmente para aquellos usuarios que necesitan vivir cerca de su trabajo, pero solo se pueden permitir apartamentos pequeños, se optimizará al máximo el espacio dando la sensación de amplitud y no desperdiciando ningún área del apartamento.

### **TERCERA LÍNEA DE ACCIÓN: IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS QUE REPRESENTEN AHORRO DE DINERO PARA EL USUARIO**

Finalmente vender al usuario el ahorro en dinero, hará más atrayente este tipo de apartamento, este ahorro se verá reflejado en principio gracias a la ubicación del edificio, pues el residente invertirá menos dinero en transporte, contemplando tanto transporte público como particular.

También se verá reflejado a través de sencillas estrategias de construcción sostenible, como el uso de sensores de luz, aparatos sanitarios de uso eficiente del agua y pequeñas aplicaciones de uso de la luz solar, así como estrategias en la áreas comunes, como la utilización de aguas jabonosas en el aseo o el re uso del agua de la lavandería en los aparatos sanitarios. Estas estrategias se verán reflejadas a largo plazo en la disminución de costos de servicios públicos.

#### **1.4. Proyecto caso**

##### **1.4.1. objetivos.**

###### **1.4.1.1. objetivo general.**

Generar un proyecto de vivienda con una rentabilidad del 30%, que se ajuste a la dinámica demográfica actual, que cumpla con lo planificado en cuanto a calidad, costo y tiempo.

**1.4.1.2. *objetivos específicos.***

- Identificar y documentar el problema, necesidad u oportunidad mediante tablas, graficas, estadísticas y demás documento necesarios para la correcta identificación de los riesgos y oportunidades.
- Realizar todos los estudios de viabilidad financiera para el desarrollo del proyecto, y que pueda generar garantías de éxito del mismo, para así poder trazar los objetivos claros del proyecto.
- Realizar todos los estudios y diseños técnicos con personal calificado.
- Simulaciones de ejecución del proyecto durante el proceso de planificación de obra para anticipar errores.
- Cumplir con los tiempos de ejecución del proyecto establecidos en el cronograma del mismo.
- Cumplir con los estándares de calidad establecidos en el plan de calidad del proyecto.
- Determinar los precios de venta, costos del proyecto, flujos de caja y análisis de alternativas de inversión.
- Realizar las ventas de las unidades de vivienda en los tiempos estipulados en el estudio de mercado.
- Entrega de las unidades de vivienda a los propietarios.

**1.5. Marco metodológico para realizar trabajo de grado**

### **1.5.1. fuentes de información.**

Para la formulación del proyecto nos basamos principalmente en los estudios de la dinámica demográfica realizados por la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL) y las conclusiones de cómo ésta influye en la actividad edificadora del país.

### **1.5.2. tipos y métodos de investigación.**

Para efectos de caracterización del tipo de usuario objetivo del proyecto, se efectuó una investigación principalmente descriptiva, determinando las particularidades del usuario, obteniendo así las alternativas de solución al problema del proyecto de estudio del presente documento.

### **1.5.3. herramientas.**

Censos poblacionales: Se utilizó como una fuente de información estadística, para determinar en porcentaje el nicho de mercado para el presente proyecto.

Medición de oferta inmobiliaria: De acuerdo a las cifras arrojadas por los estudios de CAMACOL, se pudo obtener el dato de la falta de oferta de vivienda para un usuario de características particulares.

## **1.6. Supuestos y restricciones del proyecto**

Los supuestos del proyecto se abordaran de la siguiente manera:

- La toma de decisiones del proyecto quedaran consignadas en actas firmadas por el grupo inversionista y por el gerente de proyecto.
- El cambio normativo y definición del POT en la ciudad de Bogotá y en especial el sector de Chapinero no afectara el normal desarrollo del proyecto.

- Se tienen bases históricas del éxito del proyecto en otros países, como es el caso del proyecto Bedzed ubicado en la ciudad de Londres, donde el proyecto cuenta con restaurante, guardería, lavandería y entre otros espacios de uso exclusivo de los propietarios donde se han visto reducidos los costos de funcionamiento del complejo habitacional; también relacionamos a este proyecto el complejo de vivienda 13 Rue Legendre ubicado en la ciudad de Paris, donde integra un restaurante el cual es de gestión y propiedad de los propietarios de las viviendas reduciendo así los costos de mantenimiento. Ambos proyectos han sido exitosos y han tenido gran acogida por la comunidad que empieza a ver como no solo estos proyectos ayudan a su calidad de vida en reducción de costos y tiempo, sino también ayudan con la sostenibilidad ambiental del planeta al reducir consumo de servicios públicos.

Las restricciones del proyecto se basan en controlar el riesgo que genera principalmente:

- El proyecto deberá ejecutarse durante el tiempo establecido en el cronograma.
- El costo del proyecto debe estar acorde a lo planificado en el presupuesto de proyecto.
- Los recursos humanos y técnicos en el proyecto deben regirse bajo los lineamientos planificados en el plan de recursos humanos del proyecto.
- El proyecto deberá diseñarse bajo la normativa de la UPZ 99 de chapinero cumpliendo con los requisitos allí establecidos.

## **1.7. Entregables del proyecto de grado**

### **1.7.1. producto.**

- Propuesta de modelo de vivienda ajustado a la dinámica demográfica actual que de acuerdo a costos y tiempos genere rentabilidad para interesados.
- Identificación y caracterización de nicho de mercado y cliente objetivo.
- Construcción de las estrategias de diseño que posibiliten el ahorro de tiempo, espacio y dinero del público objetivo.

### **1.7.2. proyecto.**

- Plan de gestión del proyecto
- Plan de gestión de alcance
- Plan de gestión del tiempo
- Plan de gestión de calidad
- Plan de gestión de recursos humanos
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de gestión de los interesados

## **2. Estudios y evaluaciones**

### **2.1. Estudio Técnico**

#### **2.1.1. institución / organización donde se presenta la necesidad o problema.**

### **2.1.1.1. descripción general.**

Para efectos del presente proyecto se considera como organización donde se presente la necesidad o problema, al grupo de inversionistas que pretende incursionar en el sector inmobiliario con un proyecto que logre una tasa de rentabilidad del 30%.

En ese sentido el problema se enfoca en la identificación del nicho de mercado que determina el usuario objetivo, una vez se determina este usuario, se exponen a continuación los factores base que determinan las necesidades a satisfacer con el proyecto de forma tal que sea innovador y consiga la rentabilidad deseada:

- La jornada máxima legal de trabajo en Colombia es de 8 horas diarias y 48 horas a la semana y debido a la ubicación de las viviendas respecto a los lugares de trabajo, un gran porcentaje de las personas en Bogotá se gastan cinco horas para ir y volver a su lugar de trabajo.
- Los trabajadores en Bogotá se sienten agobiados por las extensas jornadas laborales que deben cumplir y por lo general, hablan de una pesada carga de actividades por cumplir.
- Vivir lejos del trabajo es otro factor que incide en la problemática identificada, la distancia entre el lugar de trabajo y la vivienda, representa en la forma de vida actual una gran diferencia en dinero y tiempo libre, tanto en el uso de transporte público o un vehículo particular. Este factor incide mucho en la calidad del tiempo libre del que disponen los usuarios, así como en la posibilidad de atender las labores cotidianas de la casa y compartir con las personas con las que viven.
- No tener tiempo libre para cocinar, en muchos casos implica comer fuera de casa y eso puede llegar a ser mucho más caro, pero debido a la pérdida de tiempo que se produce en los traslados, los usuarios ven este costo como una afectación menor a sus gastos.

- El espacio de la vivienda se convierte en un factor importante para estas personas, un apartamento tradicional da especial importancia al área de cocina y lavandería, y en los servicios comunales tienen prioridad las actividades que incluyan a toda la familia. El usuario objetivo, no necesita que el espacio de cocina y lavandería sea amplio si en raras oportunidades va a usarlo, así como pagar una administración de servicios a los que no puede acceder.
- Finalmente el componente dinero siempre tiene importancia para un comprador, y ofrecer diferentes servicios al usuario puede aumentar los costos, a esto se suma que las personas tienen la percepción que implementar estrategias de ahorro en la vivienda implica altos costos y no ven los beneficios a largo plazo.

Los aspectos aquí mencionados corresponden a las necesidades particulares del usuario objetivo, como parte del ejercicio de identificación de un nicho de mercado, no obstante la necesidad principal de la cual parte el proyecto, es la de lograr un proyecto rentable que sobresalga como producto frente a la competencia.

### **2.1.2. direccionamiento estratégico.**

#### **2.1.2.1. *misión, visión y valores del proyecto.***

Misión: La misión del proyecto Vivienda funcional para el Usuario Contemporáneo, está orientada hacia la búsqueda de rentabilidad de un proyecto inmobiliario en la ciudad de Bogotá, a través de la identificación de un nicho de mercado y a la satisfacción de sus necesidades, con altos estándares de calidad.

Visión: Al finalizar el proyecto se habrá construido y vendido, y gracias a su impacto se logrará una rentabilidad del 30%.

#### **2.1.2.2. políticas.**

- Mejorar continuamente las condiciones del proyecto, considerando la implementación de las mejores estrategias de diseño y construcción para presentar un producto innovador.
- Mantener una política de comunicación eficiente con los inversionistas, contratistas, y proveedores para garantizar el correcto desarrollo del proyecto.
- Asegurar el crecimiento de la organización a partir de la planificación de nuevos negocios y proyectos que aprovechen el nicho de negocio identificado.

#### **2.1.2.3. objetivos de la organización.**

El objetivo del proyecto en términos de organización, es el de adaptarse a las necesidades del cliente objetivo, en todos los aspectos relacionados con calidad, diseño y costos. Estudiando y desarrollando soluciones innovadoras que se adapten a las características específicas del nicho mercado.

#### **2.1.3. análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.**

El presente proyecto generará los siguientes productos:

- El diseño y construcción de un proyecto de vivienda ubicado en la localidad de Chapinero en la ciudad de Bogotá. Este proyecto de vivienda contara con estrategias que representen el aprovechamiento del espacio para el usuario en donde se pueda evidenciar un nicho que pueda funcionar como base cama y estudio, ofreciendo una alternativa llamativa para la

optimización tiempo en las labores domésticas en donde el diseño representará un ahorro en porcentaje del espacio total de la vivienda.

- Se construirá un modelo de vivienda ajustado a la dinámica demográfica actual que de acuerdo a costos y tiempos genere rentabilidad para interesados.
- Estudio y caracterización de nicho de mercado y cliente objetivo.
- Caracterización de estrategias de diseño arquitectónico y construcción que posibiliten el ahorro de tiempo, espacio y dinero del público objetivo.

Estas estrategias pretenden ofrecer al usuario en primer lugar una tipología de vivienda, que a partir de un diseño funcional de los espacios de respuesta a sus necesidades particulares y ofrecer instalaciones personalizadas en el edificio con un plan de atención para los residentes, que se adaptará también a las diferentes necesidades; logrará que las personas optimicen su tiempo libre y aprovechen al máximo el espacio de sus viviendas.

Del mismo modo aplicar en las viviendas estrategias de construcción sostenible, sencillas y de fácil aplicación que disminuirá el consumo de servicios públicos, lo que representará un ahorro económico para los usuarios.

Finalmente, la ubicación estratégica de las viviendas, para que los residentes puedan acceder rápidamente y con facilidad a sus lugares de trabajo, y vivan en un lugar con alta conectividad a los servicios comerciales y dotacionales principales conseguirá también que los usuarios aprovechen mejor su tiempo libre, mejoren por tanto su calidad de vida y disminuyan los gastos de transporte.

#### **2.1.4. estado del arte (marco teórico relacionado con: proceso o bien o producto o resultado).**

##### **2.1.4.1. *definición de nicho de mercado.***

Como se ha mencionado anteriormente, el término hace referencia a un grupo de personas a las que se les puede ofrecer un producto determinado porque comparten características (en términos demográficos, interés de compra, estilos de vida, etc.) y necesidades similares, por tanto el producto resuelve la necesidad particular de ese grupo de personas, atendiendo una necesidad particular se reduce el número de competidores que ofrecen el producto.

En estos casos la competencia se enfoca únicamente en ofrecer soluciones genéricas, se convierte en una gran oportunidad de ofrecer un producto especializado que da una solución específica a un grupo de personas, que aunque pequeño, representa el mercado fiel para el producto a vender. “La construcción de vivienda debe ser pensada de manera integral: soluciones de educación, salud, movilidad, recreación, zonas verdes, son esenciales para lograr que los proyectos tengan éxito en mejorar las condiciones de vida de sus beneficiarios” (Cómo vamos Bogotá, 2014). Los actuales proyectos inmobiliarios no responden a las necesidades de los usuarios en cuanto a ahorro de tiempo, dinero y calidad de vida de los mismos.

##### **2.1.4.2. *características de un nicho de mercado***

- Los usuarios que pertenecen a un nicho de mercado presentan características particulares respecto al mismo sector, un ejemplo aplicable al presente proyecto, son personas que trabajan en las redes de equipamientos de la ciudad de Bogotá, el nicho

determinado lo componen las personas que además de esa característica, se encuentra entre los 25 a 30, son solteros y sin hijos.

- Es porcentaje pequeño de personas.
- Dadas las necesidades particulares, están dispuestos a pagar un mayor valor para satisfacerlas.
- Son grupo de personas en búsqueda de un proveedor y producto especializado.
- Plantear una solución de los usuarios que demandan ahorro de tiempo.
- Ahorro de costos de funcionamiento de las viviendas, una solución a la necesidad de este nicho de mercado.

#### ***2.1.4.3. beneficios de enfocar un producto en un nicho de mercado***

- Reducción de tiempos de desplazamiento desde la vivienda a su lugar de trabajo y del trabajo a su vivienda, mediante estrategias de ubicación del proyecto, el cual será ubicado en un sector central de la ciudad que se integre con los centros empresariales, comerciales y educativos de la ciudad.
- Se generara ahorro en los costos de funcionamiento mediante estrategias como: Lavandería, social la cual podrá ser gestionada y administrada por los propietarios. Diseño con elementos sostenibles, tales como inodoros ahorradores de agua, recolección de aguas lluvias, energías alternativas, comercio alrededor del proyecto y un restaurante gestionado y administrado por los propietarios son estrategias que ahorrarían costos de funcionamiento, costos de desplazamiento y costos de servicios públicos del proyecto.

- No son mercados atractivos para grandes compañías con altos costos fijos. En el caso de estudio, muchas de las más grandes constructoras trabajan en tipologías de vivienda genéricas y por tanto prevalece la importancia de producir un mayor número de viviendas, lo que hace rentable dirigir el producto a un pequeño segmento del mercado.
  - Incrementan la efectividad publicitaria.

Una vez se determina el público objetivo es más fácil determinar las estrategias publicitarias y medios de comunicación más eficientes.

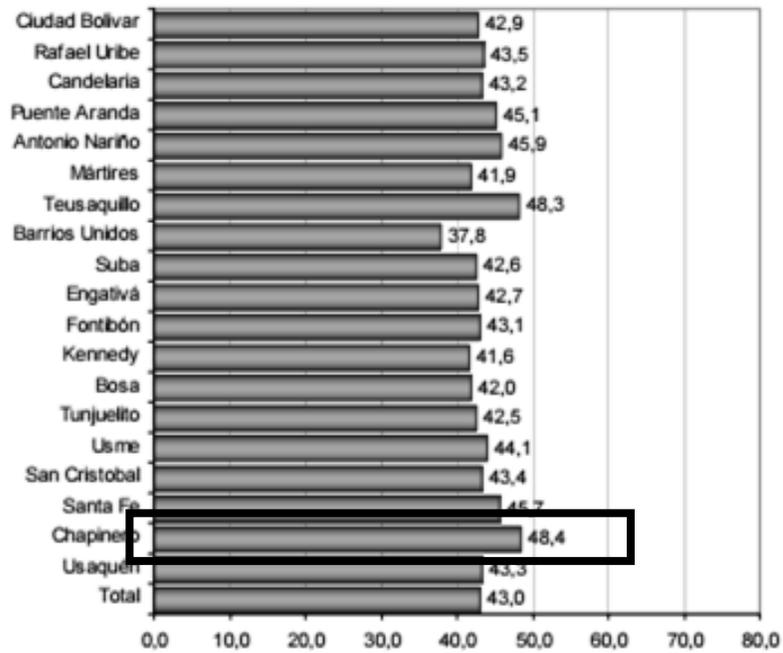
## **2.2. Estudio de mercado**

### **2.2.1. población.**

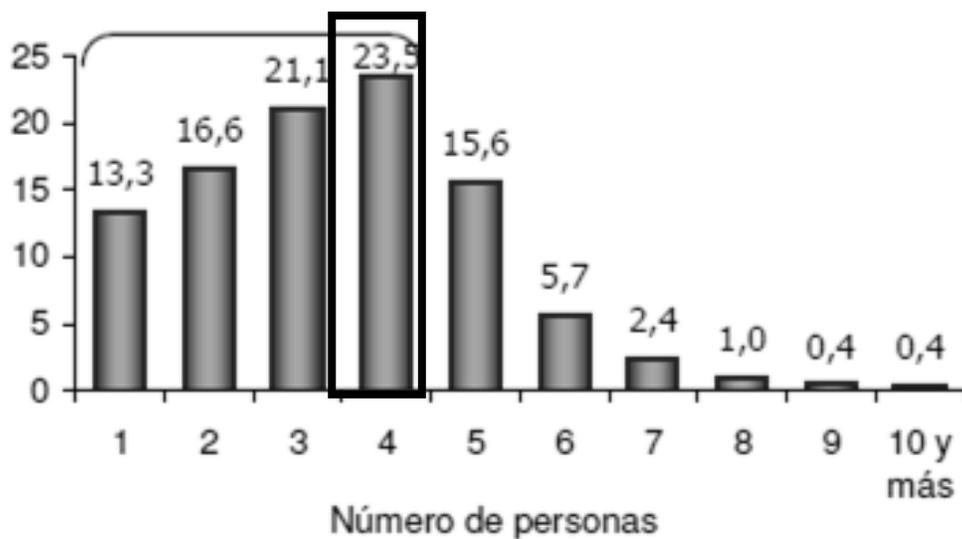
Según los censos realizados por el DANE el 21% de la población Bogotana es soltera o ya no viven con sus hijos, los hogares conformados por una y dos personas corresponden al 29.9%.

El proyecto entrara en el nicho de negocio de la población soltera y sin hijos los cuales estén conformados por una o dos personas. Según las estadísticas el 48.4% de la población soltera se encuentra en la localidad de chapinero, Motivo por el cual el proyecto se llevara a cabo en esta localidad.

**Participación de la población soltera, según localidades Bogotá 2005**



*Gráfica 3 Participación población según localidades  
Fuente: DANE – Censo General 2005*



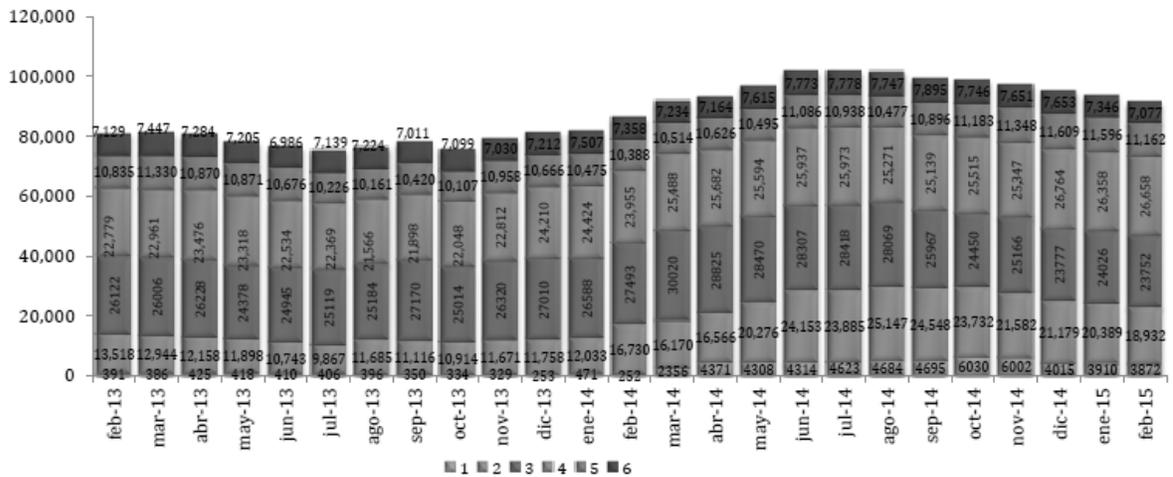
*Gráfica 4 Hogares según número de personas  
Fuente: DANE – Censo General 2005*

**2.2.2. dimensionamiento demanda.**

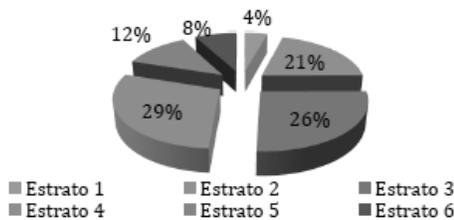
En el año corrido al mes de agosto del 2015 el valor de las ventas de vivienda nueva sumó \$20 billones, de los cuales \$ 2.9 fueron para vivienda social y \$17.2 se derivaron de las ventas realizadas en el segmento No VIS.

A nivel regional los mercados de Bogotá y Cundinamarca, Antioquia, Atlántico, Valle, Bolívar y Santander concentran cerca del 87% del valor total de las ventas dentro de las Regiones de cobertura del censo Coordinada Urbana (Camacol, 2015).

**2.2.3. dimensionamiento oferta.**

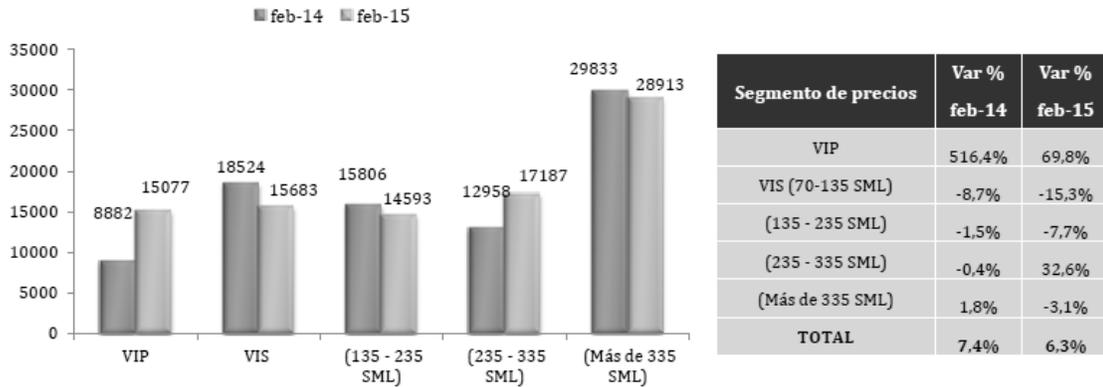


**Oferta disponible – Febrero 2015**



De las unidades disponibles para la venta, el estrato que cuenta con mayor número de stock disponible es el estrato 4 (29,1%), seguido del estrato 3 (26,0%) y el estrato 2 (20,7%).

Gráfica 5 Oferta disponible por estrato  
Fuente: Camacol



Gráfica 6 Variación en los precios de vivienda  
Fuente: Camacol

Cerca del 34% de la oferta se concentra en los segmentos VIP y VIS, mientras que el segmento No VIS concentra el 66% de la oferta disponible. Es importante mencionar que la mayor parte de la oferta (32%) se concentra en viviendas cuyos precios son superiores a 335 SMMLV (Camacol, 2015).

En el sector de chapinero no se han empezado a implementar estrategias de diseño de este tipo de proyectos, pero si es evidente la gran demanda del sector por estar relacionado directamente con los sectores empresariales, comerciales, educativos y de recreación dentro del sector.

#### 2.2.4. precios.

Para entender la dinámica de los precios por metro cuadrado de vivienda en Bogotá, realizamos un análisis de los proyectos en venta por diferentes constructoras en la ciudad.

Para el sector de referencia se hace un comparativo de la oferta de vivienda según sus características y sus precios, en este comparativo encontramos que el precio de venta promedio del metro cuadrado en el sector de chapinero es de \$ 5.076.343.

Para el presente proyecto se toma un precio de venta inicial por metro cuadrado de \$ 4.500.000, de acuerdo con el precio por metro cuadrado del sector según el estudio de mercado.

Nombre del proyecto	Constructora	Zona de ubicación	Dirección	Estrato	Habitaciones	Baños	Parqueadero	Deposito	Area construida m2	Valor total	Vlr. M2
BELGRANO	Area cuadrada constructores	Norte	Av. Calle 170 No. 56 - 45	3	1	2	1	1	47,22	\$ 190.597.108	\$ 4.036.364
TENERIFE	Constructora Bolivar	Norte	Calle 159 No 54 - 36	4	1	1	1	1	45,50	\$ 200.000.000	\$ 4.395.604
VERAMONTE	Constructora Bolivar	Norte	Carrera 72 (Av. Boyacá) No.152 - 17		1	1	1	1	40,00	\$ 200.000.000	\$ 5.000.000
CARMEL RESERVADO II ETAPA	Inversiones Chapaval LTDA	Norte	Carrera 56 161 - 40	3	3	2			59,00	\$ 213.959.000	\$ 3.626.424
ALEJANDRIA AZIMUT	Aclerto Inmobiliario S.A	Norte	calle 153 con carrera 54	4	1	2	1	1	47,15	\$ 225.000.000	\$ 4.772.004
TUSET	Cusezar	Norte	Calle 152 con cr 58	4	1	2	1	-	54,00	\$ 230.000.000	\$ 4.259.259
OIKOS PORTON DE HAYUELOS III	Oikos	Nor-Occidente	CARRERA 96B # 17A - 10	3	3	2	1	-	59,00	\$ 215.274.000	\$ 3.648.712
ALTAVISTA RESERVA DEL COUNTRY	Gradaco	Oriente	Carrera 13 # 138-36	4	1	2	1	-	44,00	\$ 221.530.207	\$ 5.034.777
OIKOS INFINITUM	Oikos	Nor-Oriente	Calle 59 con Av. Caracas	4	1	2	1	1	41,00	\$ 207.000.000	\$ 5.048.780
EDIFICIO ALIANZA 58	-	Nor-Oriente	Calle 58 con Av. Caracas	3	1	1	-	-	38,00	\$ 154.000.000	\$ 4.052.632
NUOVE 59 URBAN ESSENCE	Area cuadrada constructores	Nor-Oriente	Calle 59 con Cr.9	3	1	2	1	1	45,00	\$ 240.000.000	\$ 5.333.333
MONTECARLO VILLAGE	Village group	Nor-Oriente	Calle 55 con Cr.9	4	1	2	1	1	44,00	\$ 255.000.000	\$ 5.795.455
MAKAPI LOFT	Makapi	Nor-Oriente	Calle 16 con Cr. 17	4	1	1	1	1	33,00	\$ 170.000.000	\$ 5.151.515

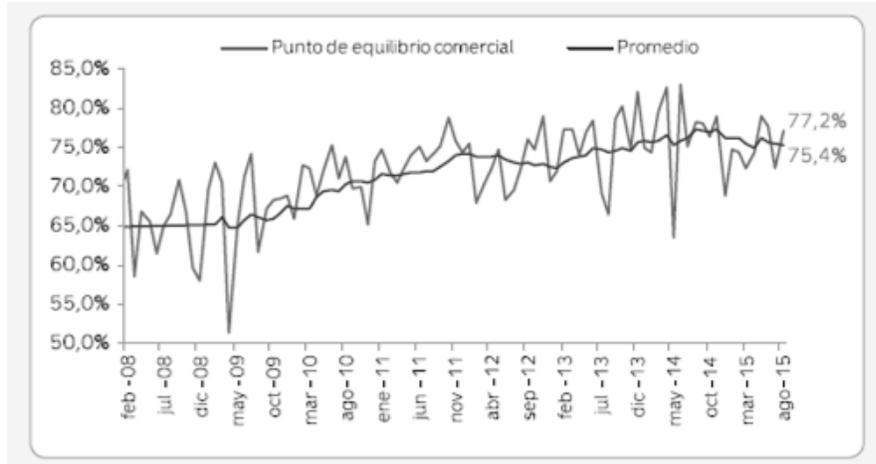
Gráfica 7 Valor promedio metro cuadrado

Fuente: construcción del autor

## 2.2.5. punto equilibrio oferta – demanda.

“Por último, el punto de equilibrio refleja por un lado la salud del sector y por el otro es una medida de control del riesgo comercial para los proyectos. Este indicador sugiere que en promedio el porcentaje de unidades vendidas de un proyecto habitacional antes de iniciar su construcción fue del 77,2% en agosto de este año (Gráfico 11).

Asimismo, este indicador se ha venido incrementando durante los últimos años, pasando de 66,1% en el promedio doce meses a agosto de 2009 a 75,4% en 2015, evidenciando la importancia de la fase de preventa con miras a evitar una acumulación de inventarios y asegurar el desarrollo de los proyectos de acuerdo con su avance comercial.” (Camacol,2015)



Gráfica 8 Punto de equilibrio en ventas antes de iniciar Construcción (%) Ag 2008 – Ag 2015  
Fuente: Camacol

Para el presente proyecto de establecer un punto de equilibrio del 65% de las ventas para iniciar el proceso constructivo del proyecto, esto equivale a \$ 4.680.000.000

### 2.3. Sostenibilidad

Cuando se habla de un proyecto sostenible, se habla de la posibilidad de lograr que el proyecto se desarrolle de forma eficiente bajo los aspectos ambientales, sociales y económicos.

#### 2.3.1. social.

La evaluación del impacto social de un proyecto de viviendas multifamiliar requiere un estudio de las condiciones de las viviendas locales, con el propósito de lograr y mantener la sostenibilidad. Una nueva urbanización puede alterar significativamente la dinámica cultural existente de la vecindad, la relación entre las personas y con el espacio público del barrio.

De acuerdo a lo anterior, es importante evaluar el grado en que el proyecto puede alterar esta dinámica y generar durante toda la ejecución del proyecto prácticas de responsabilidad social y socialización con la comunidad inmediata al proyecto, abriendo el

espacio en el que los vecinos puedan participar activamente y establecer un canal de comunicación con el personal encargado del proyecto, para que siempre tengan conocimiento de los posibles impactos, así como de todas las posibles ventajas de valorización, permitiendo la mitigación de los efectos de carácter social.

Por otro lado la ubicación de un proyecto respecto al transporte público tiene también un impacto social importante, al promover viviendas que queden cerca al transporte masivo, se está contribuyendo a la mejora de la movilidad urbana, generando con el proyecto un impacto social positivo, adicional a lo anterior, de acuerdo a datos de la Secretaría de Movilidad, *un ciudadano que se movilice en carro puede llegar a invertir cerca de 500.000 pesos mensuales en seguros, repuestos, combustibles y mantenimiento, mientras que en bicicleta esta cifra alcanza los 10.000 pesos*, lo cual se traduce en un ahorro de dinero para los usuarios (El Tiempo, 2015).

Esa identificación de necesidades particulares será además un criterio de diseño del espacio interior de las viviendas que mejorarán las condiciones de confort de las viviendas a través de un diseño funcional y práctico conforme a las necesidades del usuario. Será un criterio también de selección de sencillas estrategias sostenibles, que se verán reflejadas en un ahorro de costos de operación de la vivienda en sí, y estrategias de diseño arquitectónico dirigidas al máximo aprovechamiento de las condiciones ambientales del entorno, a la minimización de consumo recursos y el aumento de confort interno para los residentes.

Finalmente los servicios de asistencia que releven a los residentes de las tareas cotidianas del hogar, representará para el usuario un ahorro en tiempo, mejorando su calidad de vida.

### **2.3.2. ambiental.**

Se contempla que el proyecto tiene un impacto ambiental importante, por cada m<sup>2</sup> de vivienda se necesita una cantidad significativa de materias primas, sumado a la gran cantidad de energía necesaria para la fabricación de los materiales de construcción aproximadamente y finalmente es motivo de impacto la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generan.

Por tanto en el análisis de ciclo de vida y del producto como tal se reduce el impacto ambiental del proyecto a partir de tres aspectos.

El control de consumo de recursos durante la construcción del proyecto y durante la vida útil del edificio, la reducción de emisiones que generen contaminación y la minimización de residuos y su correcta disposición durante la construcción del proyecto y durante la vida útil del edificio (ITec, 2014).

Serán un criterio en primer lugar para definir una localización central y estratégica que represente para los usuarios cercanía a su lugar de trabajo, a la red de equipamientos dotacionales y comerciales, y acceso a medios de transporte público y a las ciclo rutas, representará un impacto ambiental menor al reducir la utilización de medios de transporte que generan contaminación ambiental (sostenibilidad urbana).

### **2.3.2.1. *control de consumo de los recursos.***

Para este apartado se entienden como recursos que se consumen en este tipo de proyectos, a las materias primas para fabricar los materiales, como el agua y el consumo energético que hace posible la extracción, fabricación y puesta en obra de los materiales.

Un proyecto de construcción puede ayudar en el control de consumo de recursos aprovechando al máximo los materiales, evitando desperdicios de los mismos, reutilizando los residuos siempre que sea posible y reciclar el material pétreo para otras actividades.

En el caso del agua, durante la construcción del edificio, se debe hacer un uso responsable del recurso durante las actividades que lo necesitan como la fabricación de concreto y morteros, y especialmente aquellas actividades en que se puede reutilizar y/o recircular como el corte de ladrillo, lavado de llantas y limpieza de equipos. Y ahora bien, durante la vida útil del edificio, las sencillas estrategias de construcción sostenible que promueve la reutilización del agua, reducen el impacto ambiental durante toda la vida útil del edificio.

En cuanto al recurso energético, durante la construcción del proyecto, se puede reducir el impacto haciendo uso responsable de la energía utilizada para la iluminación, puesta en marcha de los equipos y principalmente aprovechando los materiales para evitar el consumo energético que implica su fabricación.

### **2.3.2.2. *reducción de emisiones contaminantes.***

Entendiendo como emisiones como la difusión de elementos contaminantes al medio ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo, desde el plan de suministro del proyecto adquirir productos que garanticen menor impacto para el ambiente y la salud, traer al proyecto

maquinaria de alto rendimiento, procurar el riego constante de los lugares y actividades como el movimiento de tierras que puedan levantar polvo.

En este aspecto también cobra gran importancia el cuidado del suelo, se debe procurar en la logística de acopio de los materiales que no haya lugar a vertimientos o al contacto directo con el suelo de elementos contaminantes.

### **2.3.2.3. *minimización y correcta gestión de los residuos.***

Teniendo en cuenta que el campo de la construcción es uno de los mayores generadores de residuos, es importante mitigar los efectos de este aspecto, evitando a través de la correcta planeación del suministro los desperdicios, el exceso de embalajes y la caducidad de los materiales. Por otro lado reutilizar lo más posible los materiales y destinar lo que no se puede reutilizar en los lugares adecuados y reglamentados.

### **2.3.3. económico.**

Para el análisis de sensibilidad económica se toman los escenarios pesimista, optimista y escenario más probable de ventas. Se analizan los impactos sobre el proyecto en caso que este no tenga el impacto esperado y sus costos venta por metro cuadrado no puedan ser los planeados en el estudio económico del proyecto.

#### **2.3.3.1. *escenario más probable o caso base.***

En este escenario se espera el éxito en ventas del proyecto y que el metro cuadrado de venta sea de \$ 4.500.000 según la base proyectada por el estudio económico y el estudio de pre-factibilidad del proyecto.

PERIODO	2015	2016	2017	2018
<b>1. FLUJO DE INVERSIÓN</b>	<b>\$ 1.131.875.000</b>	<b>931.571.743</b>	<b>3.019.756.249</b>	<b>1.401.172.744</b>
<b>2. INGRESOS POR VENTAS</b>	<b>0</b>	<b>1.390.500.000</b>	<b>3.816.000.000</b>	<b>2.452.500.000</b>
<b>3. FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>-\$ 1.131.875.000</b>	<b>458.928.257</b>	<b>796.243.751</b>	<b>1.051.327.256</b>

<b>Tasa de Oportunidad</b>	<b>30%</b>
<b>VPN</b>	<b>\$170.825.449</b>
<b>TIR</b>	<b>39%</b>

Fuente: construcción del autor

### 2.3.3.2. *escenario optimista.*

En este escenario se espera el éxito en ventas del proyecto supere la demanda esperada y que el metro cuadrado de venta sea de \$ 4.700.000 según la base proyectada por el estudio económico y el estudio de pre-factibilidad del proyecto.

Tabla 4. Escenario optimista

PERIODO	2015	2016	2017	2018
<b>1. FLUJO DE INVERSIÓN</b>	<b>\$ 1.131.875.000</b>	<b>931.571.743</b>	<b>3.019.756.249</b>	<b>1.401.172.744</b>
<b>2. INGRESOS POR VENTAS</b>	<b>0</b>	<b>1.452.300.000</b>	<b>3.985.600.000</b>	<b>2.561.500.000</b>
<b>3. FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>-\$ 1.131.875.000</b>	<b>520.728.257</b>	<b>965.843.751</b>	<b>1.160.327.256</b>
<b>Tasa de Oportunidad</b>	<b>30%</b>			
<b>VPN</b>	<b>\$368.332.049</b>			
<b>TIR</b>	<b>49%</b>			

Fuente: construcción del autor

### 2.3.3.3. *escenario pesimista.*

En este escenario se espera un proceso de ventas lento y que la demanda no sea la esperada y que el metro cuadrado de venta baje a sea de \$ 4.250.000 según la base proyectada por el estudio económico y el estudio de pre-factibilidad del proyecto.

Tabla 5. Escenario pesimista

PERIODO	2015	2016	2017	2018
<b>1. FLUJO DE INVERSIÓN</b>	<b>\$ 1.131.875.000</b>	<b>931.571.743</b>	<b>3.019.756.249</b>	<b>1.401.172.744</b>
<b>2. INGRESOS POR VENTAS</b>	<b>0</b>	<b>1.313.250.000</b>	<b>3.604.000.000</b>	<b>2.316.250.000</b>
<b>3. FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>-\$ 1.131.875.000</b>	<b>381.678.257</b>	<b>584.243.751</b>	<b>915.077.256</b>

Tasa de Oportunidad	30%
VPN	<b><u>-\$76.057.801</u></b>
TIR	26%

Fuente: construcción del autor

En el caso de este escenario vemos que no sería lo esperado por el Sponsor y que el proyecto no cumpliría con su tasa de expectativa.

## 2.4. Riesgos

A continuación se describe el análisis de riesgo realizado para el proyecto

### 2.4.1. involucrados.

#### 2.4.1.1. matriz involucrados.

Se presenta a continuación la matriz de involucrados que identifica los grupos de personas, instituciones o grupos sociales que se ven afectados o impactados por el proyecto, describiendo su rol, interés y posición frente al proyecto.

Tabla 6. Matriz de involucrados

Continuación tabla 6 Interesados	Interés en el proyecto	Evaluación del impacto	Estrategia potencial para ganar soporte o reducir obstáculos	Observaciones y comentarios (Seguimiento y control)
Cliente	Adquirir una vivienda que cumpla con sus necesidades particulares. Que permita un ahorro de costo de funcionamiento de la vivienda, un ahorro de tiempo y una mejor calidad de vida	Muy Alta	Generar un proyecto de sostenibilidad social, económica y ambiental. Bajo los lineamientos de ahorro de tiempo y costo anteriormente descritas.	
Grupo de inversión (Sponsor)	Generar ganancias con la venta del proyecto.	Muy Alta	Informar continuamente sobre el estado del proyecto, del estado financiero, del cronograma, los problemas encontrados y atender sus sugerencias y comentarios	
Gerente de proyecto	Terminar el proyecto exitosamente para la satisfacción del usuario y generar la utilidad esperada para nuestro cliente.	Muy Alta	Capacitar sobre la importancia de la gestión de proyectos en las líneas base de costo y tiempo	
Director del proyecto	Terminar el proyecto exitosamente para la satisfacción del usuario y generar la utilidad esperada para nuestro cliente.	Alta	Informar continuamente sobre el estado del proyecto, del estado del presupuesto, del cronograma, los problemas encontrados y solicitar apoyo de ser necesario	
Director financiero	Terminar el proyecto exitosamente, según lo planeado en la línea base del costo. Para la satisfacción del cliente y generar la utilidad esperada del proyecto	Alta	Informar continuamente sobre el estado del estado del presupuesto, de los procesos financieros, los problemas encontrados y solicitar apoyo de ser necesario	
Director comercial	El proyecto debe cumplir con las expectativas de mercado, debe llegar al público objetivo, encontrar el punto de equilibrio según lo planeado para generar	Alta	Informar continuamente sobre el estado las ventas del proyecto y los problemas encontrados y solicitar apoyo de ser necesario	

Continuación tabla 6 Interesados	Interés en el proyecto	Evaluación del impacto	Estrategia potencial para ganar soporte o reducir obstáculos	Observaciones y comentarios (Seguimiento y control)
	la utilidad esperada del proyecto			
Residente de obra	Terminar el proyecto exitosamente para la satisfacción del usuario y generar la utilidad esperada para nuestro cliente.	Media	Informar continuamente sobre el estado obra, los procesos constructivos, del cronograma, los problemas encontrados y solicitar apoyo de ser necesario	
Administrador	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Media	Informar continuamente sobre el estado del estado del presupuesto, control logístico, planillas y los problemas encontrados y solicitar apoyo de ser necesario	
Jefe oficina técnica	Terminar el proyecto exitosamente dentro de los plazos y costos establecidos	Media	Informar del avance de obra, procesos de los contratos y solicitar apoyo de ser necesario	
Proveedores	Participar del proyecto para generar utilidades para sus empresas	Baja	Suministrar información del proyecto para realizar estudios y presupuestos según sea la actividad a contratar	
Comunidad del sector de influencia del proyecto	Valorización del sector	Baja	Informar a la comunidad las características generales del proyecto a realizar	
Sector empresarial externo a la ciudad	Ofrecer al personal de sus empresas sitios de residencia fijos dentro de las ciudad y reducir gastos hoteleros	Baja	Dar a conocer el proyecto a las empresas por medio de publicidad	

Fuente: construcción del autor

#### 2.4.1.2. *matriz dependencia – influencia.*

En la matriz de dependencia e influencia se ubican los involucrados frente a sus intereses con relación al proyecto.

2.4.1.3. *matriz de temas y respuestas.*

Tabla 7. Matriz de temas y respuestas

<b>Continuación tabla 7 Interesados</b>	<b>INFLUENCIA</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>TEMAS (Asuntos específicos a tratar con un interesado)</b>	<b>RESPUESTA (plan de tratamiento para el interesado)</b>
Grupo de inversión (Sponsor)	Muy Alta	Muy Alta	Informe permanente sobre el estado del proyecto, del estado financiero, del cronograma, los problemas encontrados y atender sus sugerencias y comentarios	Efectuar control de costos y control del proyecto con el grupo inversionista para hacer seguimiento del mismo
Constructor / Gerencia del proyecto	Muy Alta	Muy Alta	Gestión de proyectos en las líneas base de costo y tiempo	Capacitar sobre la importancia de una correcta planeación
Proveedores	Baja	Baja	Presupuesto de consumo y suministro	Suministrar información del proyecto para realizar estudios y presupuestos según sea la actividad a contratar
Comunidad del sector de influencia del proyecto	Baja	Alta	Impacto positivo y negativo sobre la comunidad próxima al proyecto	Informar a la comunidad las características generales del proyecto a realizar
Sector empresarial externo a la ciudad	Baja	Baja	Empresas interesadas en la compra del producto, como inversión.	Dar a conocer el proyecto a las empresas por medio de publicidad

Fuente: Elaboración propia

2.4.1.4. *risk breakdown structure -ribs-*.

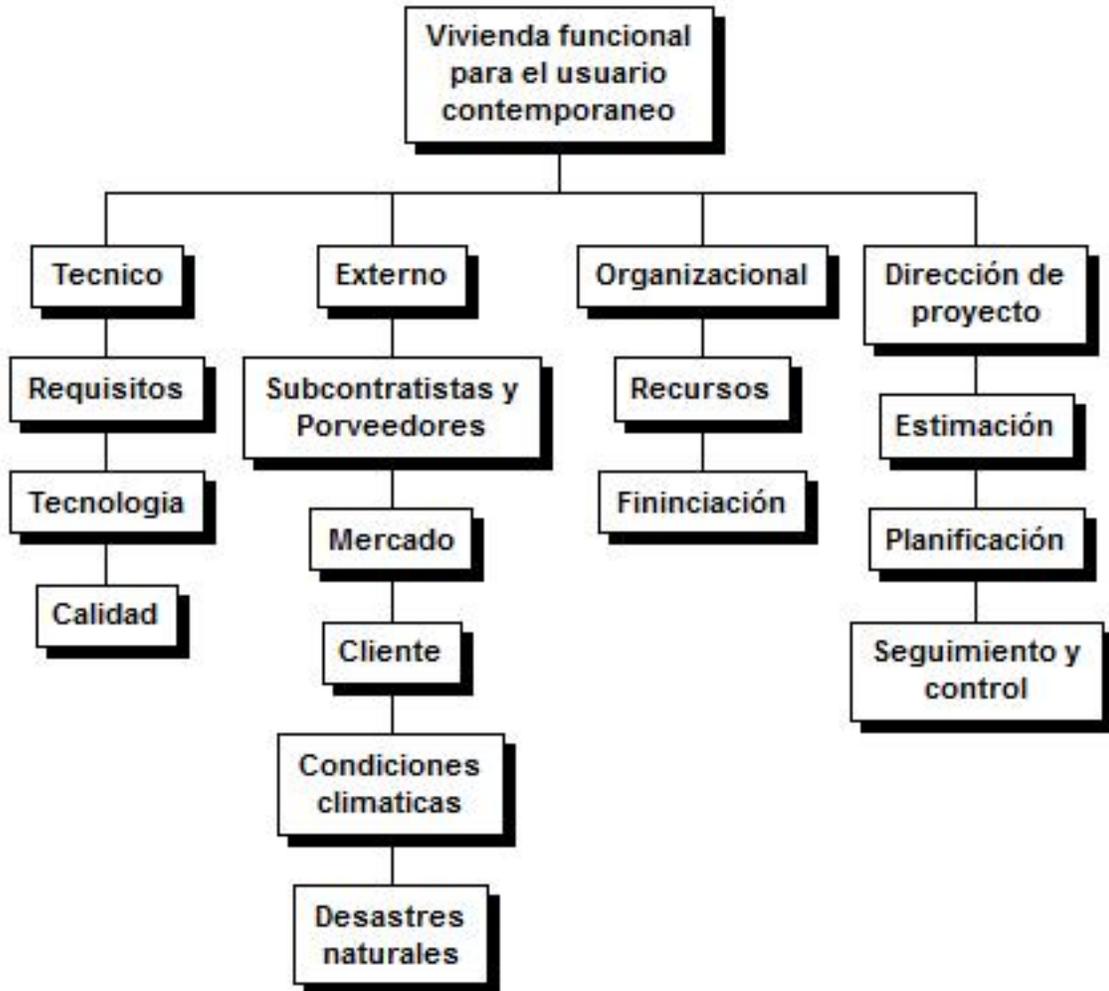
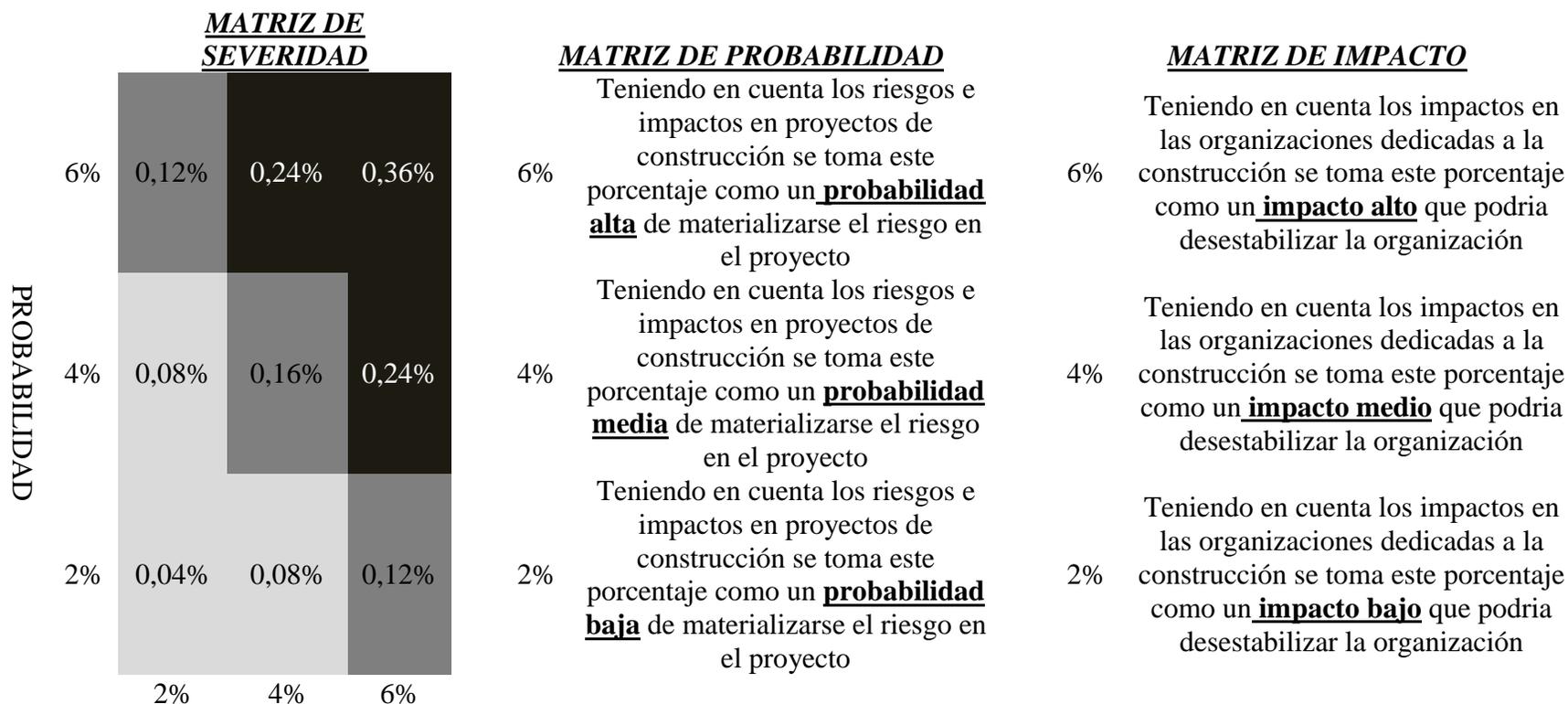


Figura 3 Risk Breakdown Structure  
Fuente: Elaboración propia

**2.4.1.5. análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.**

A través de los indicadores de severidad, probabilidad e impacto pueden ser analizados cualitativa y cuantitativamente los riesgos del proyecto.

Tabla 8. Matriz de severidad, probabilidad e impacto



Fuente: Adaptación ([https://protejete.wordpress.com/gdr\\_principal/analisis\\_riesgo/](https://protejete.wordpress.com/gdr_principal/analisis_riesgo/))

2.4.1.6. *matriz de registro de riesgos*

La siguiente tabla muestra el registro de los riesgos otorgándole una valoración de impacto y probabilidad de ocurrencia que permite generar planes de respuesta y acciones de tratamiento como estrategia para minimizar la materialización de riesgos.

Tabla 9. Matriz de registro de riesgos

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
1	Riesgo de que los inversionistas no aporten con la cantidad de capitales propios acordados	Falencias en los aportes de dinero acordados	Retrasos en los acuerdos estipulados, especialmente en la ejecución de la obra. Donde es crítico si se realiza o no el proyecto	Liquidez	4%	6%	0,24%	\$ 1.000.000.000	Falta de recursos para dar curso a la ejecución del proyecto	\$ 40.000.000	Contar con una base de activos suficientes para respaldar el inicio de la construcción del proyecto y no tener que recurrir a entidades		Coordinación técnica	
2	Cambios de reglamentación urbana o de construcción durante la ejecución	Falta de estudios de los factores normativos que pueden influir en la planeación del	Cualquier cambio normativo podría cambiar totalmente la concepción	Legal	6%	4%	0,24%	\$ 100.000.000	La normativa define entre muchas cosas, el sistema constructivo, los	\$ 6.000.000	Realizar una investigación detallada de todo los factores que puedan influir en la	Cambio en la normativa	Coordinación técnica	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	PXI	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	del proyecto.	proyecto	del proyecto y su utilidad						índices de ocupación y construcción. Y por consiguiente la rentabilidad del proyecto. Por lo cual la planeación depende en gran parte de la normativa y cualquier cambio tiene un impacto en la concepción del proyecto.		planeación inicial del proyecto			
3	Riesgo de cambios en la calidad ofrecida por mano	Contratación de mano de obra no apta o poco calificada	Disminución en la calidad y estabilidad	Operación al	4%	6%	0,24%	\$ 200.000.000	Disminuir la calidad y estabilidad de la obra, puede	\$ 8.000.000	Acudir a contratistas calificadas y de	n de	contratistas Residencia	de obra

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	de obra poco calificada.	para la actividad a ejecutar	de la obra						generar sobrecostos e implicaciones legales si se llegase a incumplir normativa técnica.		confianza			
4	Riesgo de incumplimiento en entrega a clientes.	Retrasos en la programación de la obra	Repercusiones legales e insatisfacción del cliente	Operacional	6%	4%	0,24%	\$ 150.000.000	La insatisfacción del cliente en general puede generar mayores costos e implicaciones legales	\$ 9.000.000	Establecer negociaciones y compromisos flexibles con los compradores para no generar inconvenientes	Fechas de entrega	Residencia de obray servicio al cliente	
8	Demora desembolso de recursos	Falta de activos suficientes de respaldo que no impliquen acudir a entidades	Posible endeudamiento e imposibilidad de continuar con la ejecución	Financiación	6%	4%	0,24%	\$ 100.000.000	Falta de recursos para dar curso a la ejecución del proyecto	\$ 6.000.000	Contar con una base de activos suficientes para respaldar el inicio de la construcción		Coordinación técnica	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
		bancarias	del proyecto								n del proyecto y no tener que recurrir a entidades			
12	Riesgo de disminución del precio del m2.	No contemplar las posibles fluctuaciones del m2 del sector y en todo caso no revisar esta condición en el momento de escoger la ubicación del proyecto.	Reducción en las utilidades del proyecto	Mercado	4%	6%	0,24%	\$ 200.000.000	No contemplar las posibles variaciones de éste tipo de factores pueden reducir las ganancias del proyecto	\$ 8.000.000	Tener presente desde la proyección presupuestal éstas variaciones para evitar reducciones en la utilidad del proyecto	Presupuesto de obra	Coordinación técnica	
13	Riesgo de no llegar a público objetivo de la propuesta.	No contar con la publicidad para llegar al tipo de cliente tan	Falta de demanda para el proyecto	Mercado	4%	6%	0,24%	\$ 500.000.000	Al dirigir el proyecto a un usuario en específico se debe garantizar	\$ 20.000.000	Generar una estrategia de publicidad efectiva e innovadora	de los apartamentos	Promoción y publicidad	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
		específico							que el proyecto le llegue, sin la publicidad adecuada el proyecto no se venderá igual					
14	Un estudio de mercado poco competente	Fallas o inexistencia de un estudio de mercado apropiado para la concepción del proyecto	No llegar al público objetivo del proyecto	Mercado	4%	6%	0,24%	\$ 300.000.000	Al dirigir el proyecto a un usuario en específico se debe garantizar que el proyecto tenga demanda	\$ 12.000.000	Realizar un estudio de mercado competente. Implementar estrategias de publicidad efectivas		Planeación y promoción	
5	Accidentes laborales especialmente durante la construcción	Especialmente son: caer desde una altura; quedar atrapado por la tierra o los	El coste económico de indemnizaciones, incapacidades, deterioro de	Operacional	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	Las demandas que tendría que asumir el proyecto en caso tal que el no cumplieren	\$ 1.600.000	Contar en la obra con el personal apto para que supervise las actividades	# de accidentes al mes (>2)	Inspectores de seguridad	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
		escombros; recibir golpes por la caída de materiales y herramientas; sufrir cortes, contusiones, esguinces o problemas de espalda al manipular cargas; entrar en contacto con sustancias peligrosas, etc.	materiales y equipos y pérdida de tiempo de trabajo para la empresa y sus compañías aseguradoras.						to de la normativa de seguridad no se cumpla representan altísimos costos.		que impliquen la seguridad de los trabajadores			
6	Sanciones por contaminación ambiental	Residuos y emisiones generados por la infraestructura, construcción,	Sobrecostos derivados de las sanciones en las que incurra el proyecto	Operacional	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	Multas de altas sumas de dinero por no implementar los manejos ambientales	\$ 1.600.000	Implementar dentro de los planes de gestión, plan de gestión y manejo ambiental y	Indicadores ambientales	Residencia de obra	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
		excavaciones y demoliciones							estipulados por la secretaria de ambiente		garantizar su cumplimiento			
7	Demora en la obtención de la licencia de construcción	Demora en la ejecución del proyecto	Retraso inicio de obra	Legal	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	No realizar éste trámite a tiempo para la fase de construcción, retrasaría totalmente la programación del proyecto.	\$ 1.600.000	Contar con la documentación necesaria y mantenerla en regla. Realizar ésta gestión en la fase previa a la construcción	# de días que se requieren para hacer el trámite	Gerencia	
9	Riesgo de afrontar pleitos legales por incumplimiento de normas técnicas de construcción	Desconocimiento o falta de estudio de la reglamentación técnica en la planeación del proyecto	Desde reproceso constructivos hasta repercusiones legales	Legal	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	El no cumplimiento de la normativa puede representar cambios en la construcción o tener que	\$ 1.600.000	Estudio previo de la reglamentación aplicable en la ejecución del proyecto. Cumplimiento estricto durante la		Coordinación técnica	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
									replantear los diseños. Y una vez construidos por fuera de la norma puede acarrear problemas legales		ejecución.			
10	Riesgo de daño de materiales por condiciones climáticas	Temporada de fuertes lluvias para la realización de las actividades de obra programadas	Daño de los materiales	Operacional	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	Reemplazar materiales dañados por unos nuevos, representa sobre costos respecto a las cantidades presupuestadas para cada insumo	\$ 1.600.000	Garantizar el acopiamiento de material adecuado para mitigar el riesgo. Contar con las pólizas que aseguren los materiales más críticos		Almacén de la obra	
11	Riesgo de incumplimiento	Deficiencias en las cláusulas de	Retraso de obra en las actividades	Operacional	6%	2%	0,12%	\$ 40.000.000	El retraso en la programación	\$ 2.400.000	Implementar acciones que den		Residencia	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	de los contratistas en las actividades programadas	cumplimiento de los contratos y falta de acciones para hacer las cláusulas existentes	que corresponden al contratista o que afectan las de otros contratistas					0	ión de obra genera sobre costos. Y en caso de acudir a otro contratista puede incrementar el valor de los precios unitarios aprobados	00	cumplimiento a las cláusulas de los contratos.			
15	Riesgo de sobrecostos en materiales.	No contemplar las variaciones de precios de equipos y materiales críticos	Sobrecostos respecto al presupuesto	Liquidez	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	Sobre costos respecto al presupuesto por variaciones en los costos de los equipos y materiales	\$ 1.600.000	Contemplar alzas en los precios de los materiales y equipos críticos en el momento presupuesto	Presupuesto de obra	Planeación	
16	Riesgo de venta lenta.	Falta de demanda por publicidad	Posibles pérdidas y reducción en las	Liquidez	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	Reducción en las utilidades del	\$ 1.600.000	Realizar un estudio de mercado competente		ión y promoción	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
		poco eficiente	utilidades del proyecto						proyecto y posibles pérdidas en vista de no alcanzar a vender todos los apartamentos		que permita emplear una estrategia publicitaria atractiva			
17	Riesgo de demora en el ingreso por los pagos de los clientes.	Falta de cláusulas que garanticen el cumplimiento de los planes de pago y financiación pactados.	Demora en ingreso de la utilidad del proyecto	Liquidez	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	Retraso en la visualización de la utilidad del proyecto.	\$ 1.600.000	Determinar cláusulas que permitan a los clientes cumplir con los planes de pago y que tengan facilidades de financiación	Desembolsos de clientes	Promoción	
18	Riesgo de distribución errónea de presupuesto	Deficiencias en la gestión del presupuesto	Reducción en las utilidades del proyecto y posibles	Liquidez	4%	4%	0,16%	\$ 40.000.000	La mala planeación y gestión del presupuesto, genera	\$ 1.600.000	Controlar periódicamente la gestión e imputación del	Presupuesto de obra	Coordinación técnica	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	o.		pérdidas						sobrecostos y por tanto reducirá as ganancias del proyecto		presupuesto para evitar la reducción de la utilidad			
19	Retraso en la entrega de materiales, equipo y/o herramienta para la ejecución del proyecto	Deficiencias en las cláusulas de cumplimiento de las órdenes de compra con los proveedores	Retraso en la programación por falta insumos para cumplir con una actividad	Operacional	2%	4%	0,08%		El retraso en la programación de obra genera sobre costos. Y en caso de acudir a otro proveedor pueden subir los precios	\$ -	Contemplar cláusulas de cumplimiento en los contratos que obliguen a los proveedores a dar cumplimiento a los compromisos	# Días de entrega pactados con el proveedor	Área de pedidos y compras	
20	Errores en los diseños y estudios del proyecto	Desconocimiento de la situación real en campo durante la ejecución	Retrasos en la programación y posibles sobrecostos	Operacional	2%	2%	0,04%		Los cambios que puedan presentarse en los diseños se verán reflejados	\$ -	Estudio previo de las posibles situaciones que se presenten de acuerdo a las	Cronograma de obra	Residencia de obra	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
		de la obra							en el presupuesto y cronograma de ejecución del proyecto		diferentes condiciones del proyecto en campo			
21	Riesgo de incumplimiento de pólizas contractuales.	Falta de compromisos establecidos que garanticen cumplimiento en las pólizas requeridas.	Atraso en el inicio de las actividades y en otro caso inicio de actividades sin los cubrimientos requeridos	Legal	2%	4%	0,08%		El atraso en las actividades representa mayores costos y no tener cubrimiento en caso de algún siniestro o eventualidad generaría costos y retrasos aún mayores	\$ -	Establecer un programa de obra en el contrato de estricto cumplimiento y generar actas de compromiso con ese programa	# Días de celebración de contrato respecto a inicio de actividad	Contratación	
22	Discusiones legales con la comunidad	No efectuar un proceso de socialización	Problemas, inconformidades o solicitudes	Legal	2%	2%	0,04%		El desconocimiento por parte de la	\$ -	Socializar el proyecto con la comunidad	o impacto para la Área social		

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	en la zona del proyecto	no inclusión de la comunidad	por parte de la comunidad que puedan generar retrasos en la obra						comunidad de los posibles impactos y además de los beneficios del proyecto, puede acarrear problemas una vez la comunidad se vea impactada por la ejecución del proyecto.		y tener al día las actas de vecindad, antes de iniciar la construcción.			
23	Dificultades en el trámite de licencias para construcción y adquisición	No contar con la documentación necesaria para gestionar a tiempo éste	Retraso en el inicio de la fase de construcción del proyecto	Legal	2%	2%	0,04%		No realizar éste trámite a tiempo para la fase de construcción, retrasaría totalmente la	\$ -	Contar con la documentación necesaria y mantenerla en regla. Realizar ésta gestión	requieren para hacer el trámite	Gerencia	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	de servicios	trámite							programación del proyecto.		en la fase previa a la construcción			
24	Sanción por incumplimiento de normas preventivas sobre seguridad industrial	No contar con personal de seguridad industrial en la obra que vele por el cumplimiento de las normas preventivas	El incumplimiento de éstas normas no solo pueden acarrear problemas legales y significativos sobre costos. Pone en riesgo la vida del recurso humano	Legal	2%	2%	0,04%		Las demandas que tendría que asumir el proyecto en caso tal que el no cumplimiento de la normativa de seguridad no se cumpla representan altísimos costos.	\$ -	Contar en la obra con el personal apto para supervisar las actividades que impliquen la seguridad de los trabajadores	# de accidentes al mes (>2)	Inspectores de seguridad	
25	Riesgo de robo de materiales críticos y costosos (Ej. Equipos	Falta de control y almacenamiento inadecuados	Altos sobre costos	Operacional	2%	2%	0,04%		Tener que reponer éste tipo de insumos representa altos costos	\$ -	Garantizar el adecuado almacenamiento y suministro de los	Inventarios de almacén	Seguridad de la obra	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	especiales)										materiales			
26	Riesgo de ineficiencia de equipos adquiridos	Falta de revisión de requerimientos técnicos en la contratación de suministro de los equipo y faltas en la revisión posterior	Costos de mantenimiento y puesta en marcha del equipo	Operacional	4%	2%	0,08%		De la eficiencia de los equipos adquiridos depende el correcto funcionamiento de los sistemas de la edificación. Su ineficiencia causa atrasos en la entrega completa del edificio y mayores servicios postventas	\$ -	Garantizar desde la requisición del equipo sus especificaciones, adquirirlos con proveedores reconocidos y exigir las certificaciones que apliquen	Pruebas de los sistemas	Residencia de la obra	
27	Riesgo de incumplimiento en recibo	No establecer fechas de estricto cumplimiento	Atrasos en la programación de la	Operacional	4%	2%	0,08%		El retraso en la programación de obra genera	\$ -	Establecer desde el principio un cronograma de estricto	Cronograma de obra	Residencia de la obra	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
	de obra.	to con los contratistas	obra						sobre costos. Y en caso de acudir a otro contratista puede incrementar el valor de los precios unitarios aprobados		cumplimiento que genere multas o descuentos al contratista por su no cumplimiento			
28	Riesgo de cambios en los servicios ofrecidos por factores que no se puedan controlar	Falta de estudio y verificación de viabilidad de los servicios ofrecidos	Inviabilidad de los servicios ofrecidos	Mercado	2%	4%	0,08%		Posibles desistimientos, repercusiones legales y pleitos con los clientes	\$ -	Efectuar un estudio detallado de todos los factores que puedan influir en los servicios concebidos para el proyecto, de forma que sean lo más viables		Planeación	

ID Riesgo	Continuación tabla 9 Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
29	Riesgo de arrepentimiento de compradores.	Falencias en las cláusulas impuestas en los contratos de compraventa	Desistimientos en un estado avanzado del proyecto	Mercado	2%	4%	0,08%		Los desistimientos implican altos costos y re procesos en la venta de los inmuebles	\$ -	Establecer e imponer cláusulas en el contrato de compraventa que garanticen el compromiso de los clientes		Promoción	
30	Presupuestos inestables y sensibles	Deficiencias en planeación y posterior gestión del presupuesto	Reducción en las utilidades del proyecto	Liquidez	2%	4%	0,08%		La mala planeación y gestión del presupuesto, genera sobrecostos y por tanto reducirá las ganancias del proyecto	\$ -	Controlar periódicamente la gestión del presupuesto para evitar la reducción de la utilidad	Presupuesto de obra	Coordinación técnica	
31	Superar demanda del	Conocimiento previo de la capacidad	Posible futuro desarrollo	Oportunidad	4%	4%	0,16%		Atender la demanda creciente de éste tipo de	\$ -			Planeación	

<b>ID Riesgo</b>	<b>Continuación tabla 9 Riesgo</b>	<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>	<b>Categoría</b>	<b>Probabilidad (P)</b>	<b>Impacto (I)</b>	<b>P X I</b>	<b>Impacto en costos (\$)</b>	<b>Descripción impacto</b>	<b>EMV</b>	<b>Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)</b>	<b>Disparador</b>	<b>Responsable del Riesgo</b>	<b>Control</b>
	mercado.	de venta y atracción de posibles clientes							inmueble puede ser una oportunidad de futuro desarrollo de proyectos similares.					
32	Ofertas y descuentos en materiales y equipos	Ofertas y descuentos ofrecidos por los proveedores, que no se tuvieron en cuenta en el presupuesto	Posible aumento en la utilidad o mayor holgura en otros ítems presupuestados críticos	Oportunidad	2%	2%	0,04%		Posibles ahorros respecto a lo presupuestado	\$ -			Area de pedidos y compras	
33	Decisiones oportunas durante la ejecución de la obra	Puesta en marcha de acciones que se reflejen en adelantos en la programación de la	Mejoras en el desempeño y rendimientos de la obra	Oportunidad	4%	2%	0,08%		Posibles adelantos respecto a la programación de obra inicial	\$ -			Residencia de obra	

<b>ID Riesgo</b>	<b>Continuación tabla 9 Riesgo</b>	<b>Causa</b>	<b>Efecto</b>	<b>Categoría</b>	<b>Probabilidad (P)</b>	<b>Impacto (I)</b>	<b>P X I</b>	<b>Impacto en costos (\$)</b>	<b>Descripción impacto</b>	<b>EMV</b>	<b>Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)</b>	<b>Disparador</b>	<b>Responsable del Riesgo</b>	<b>Control</b>
		<b>obra</b>												
34	<b>Venta rápida del proyecto</b>	<b>Publicidad eficiente y direccionada a la población objetivo del proyecto</b>	<b>Recuperación rápida de la inversión y pronta valorización de los inmuebles</b>	<b>Oportunidad</b>	4%	4%	0,16%		Recuperación rápida de la inversión y pronta valorización de los inmuebles	\$ -			Promoción	
35	<b>Correcta gestión del presupuesto</b>	<b>Planeación detallada previa a la ejecución del proyecto y control adecuado en la inversión del presupuesto</b>	<b>Recuperación rápida de la inversión</b>	<b>Oportunidad</b>	2%	4%	0,08%		Recuperación rápida de la inversión	\$ -			Coordinación técnica	

Fuente: construcción del autor



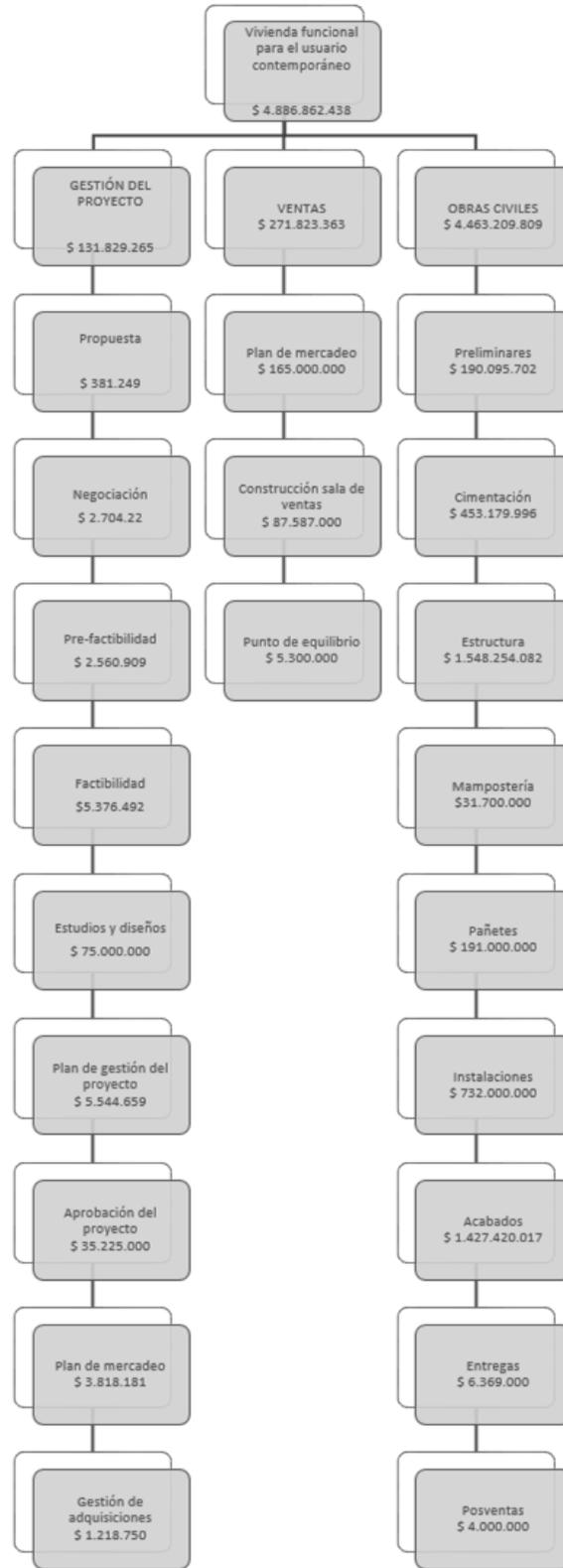


Figura 5 Cost Breakdown Structure  
Fuente: construcción del autor

## 2.5.4. presupuesto del caso de negocio y presupuesto del proyecto.

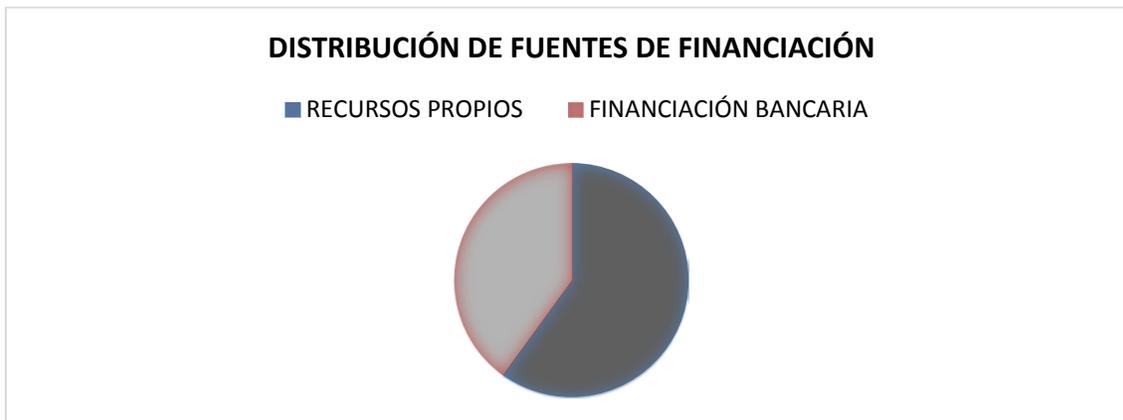
### 2.5.4.1. fuentes y usos de fondos.

El siguiente grafico muestra las fuentes de financiación del proyecto las cuales corresponden a recursos propios del 60%, es decir \$ 3.354.561.008, y una financiación bancaria del 40% correspondiente a \$ 2.236.434.006.

Tabla 10. Fuentes de financiación

FUENTES DE FINANCIACIÓN		
RECURSOS PROPIOS	\$	3.354.651.008
FINANCIACIÓN BANCARIA E INTERESES	\$	2.236.434.006
TOTAL DINERO	\$	5.591.085.014

Fuente: construcción del autor



Gráfica 9 Distribución de fuentes de financiación  
Fuente: construcción del autor

### 2.5.4.2. flujo de caja del proyecto.

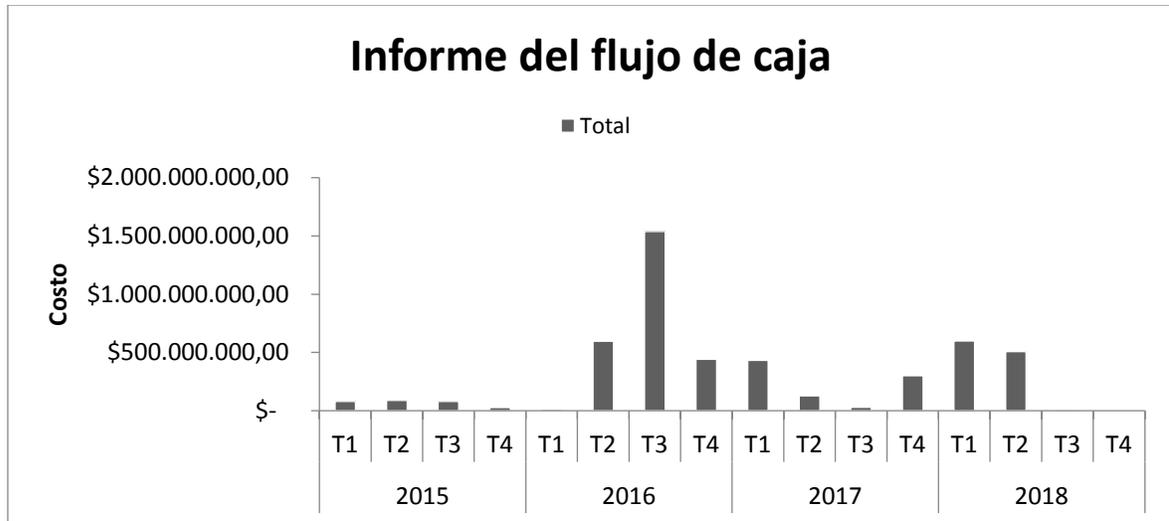
A continuación se muestra la gráfica de flujo de caja del proyecto por periodos trimestrales, posteriormente se muestran los valores reales del flujo de caja por periodos trimestrales.

Tabla 11. Gráfico de flujo de inversión

PERIODOS ANUALES	2015	2016	2017	2018
------------------	------	------	------	------

PERIODOS ANUALES	2015	2016	2017	2018
	\$	\$	\$	\$
<b>1.1. NO DEPRECIABLES</b>	<b>1.000.000.000</b>	<b>668.881.502</b>	<b>2.675.526.008</b>	<b>1.114.802.504</b>
	\$	\$	\$	\$
1.1.1. TERRENO	1.000.000.000	-	-	-
	\$	\$	\$	\$
1.2.2.CONSTRUCCION Y OBRAS CIVILES	-	445.921.001	891.842.003	44.592.100
	\$	\$	\$	\$
1.2.5 INSTALACIÓN DE REDES	-	222.960.501	891.842.003	44.592.100
	\$	\$	\$	\$
1.2.3 ACABADOS	-	-	445.921.001	445.921.001
	\$	\$	\$	\$
1.2.4 CARPINTERIAS	-	-	222.960.501	356.736.801
	\$	\$	\$	\$
1.2.6 OTROS	-	-	222.960.501	222.960.501
	\$	\$	\$	\$
<b>2. DEPRECIABLES</b>	<b>131.875.000</b>	<b>12.125.000</b>	<b>12.125.000</b>	<b>8.625.000</b>
	\$	\$	\$	\$
2.1. TRAMITE Y LICENCIA	35.000.000	-	-	-
	\$	\$	\$	\$
2.2 ESTUDIO DE SUELOS	12.000.000	-	-	-
	\$	\$	\$	\$
2.3. ESTUDIOS ESTRUCTURALES	12.000.000	-	-	-
	\$	\$	\$	\$
2.4. ESTUDIOS HIDROSANITARIOS	8.000.000	-	-	-
	\$	\$	\$	\$
2.5. DISEÑO ELECTRICO	8.000.000	-	-	-
	\$	\$	\$	\$
2.6. DISEÑO ARQUITECTONICO	15.000.000	-	-	-
	\$	\$	\$	\$
2.7. OTROS	35.000.000	5.250.000	5.250.000	1.750.000
	\$	\$	\$	\$
2.8. IMPREVISTOS	6.875.000	6.875.000	6.875.000	6.875.000
	\$	\$	\$	\$
<b>3. GATOS FINANCIEROS</b>	<b>-</b>	<b>250.565.241</b>	<b>332.105.241</b>	<b>277.745.241</b>
	\$	\$	\$	\$
3.1. INTERESES POR PRESTAMOS	-	196.205.241	196.205.241	196.205.241
	\$	\$	\$	\$
3.2. REPRESENTACIÓN DE VENTAS	-	54.360.000	135.900.000	81.540.000
	\$	\$	\$	\$
<b>FLUJO DE INVERSIÓN</b>	<b>1.131.875.000</b>	<b>931.571.743</b>	<b>3.019.756.249</b>	<b>1.401.172.744</b>

Fuente: construcción del autor



Gráfica 10 Gráfico de flujo de caja del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Flujo de caja trimestral

Año	Trimestre	Total
2015	T1	\$ 80.043.814,20
	T2	\$ 88.188.412,70
	T3	\$ 79.808.881,06
	T4	\$ 26.657.210,80
Total 2015		\$ 274.698.318,75
2016	T1	\$ 13.187.310,69
	T2	\$ 595.285.998,00
	T3	\$1.538.727.191,22
	T4	\$ 441.423.498,51
Total 2016		\$2.588.623.998,42
2017	T1	\$ 432.438.271,41
	T2	\$ 126.553.480,94
	T3	\$ 29.287.661,81
	T4	\$ 300.325.699,54
Total 2017		\$ 888.605.113,70
2018	T1	\$ 598.655.408,12
	T2	\$ 508.055.327,28
	T3	\$ 8.182.272,49
	T4	\$ 42.000,00
Total 2018		\$1.114.935.007,89
Total general		\$4.866.862.438,75

Fuente: Elaboración propia

### 3. Programación

#### 3.1. Línea base tiempo, con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.

A continuación se ilustra la línea base de tiempo con el gráfico de estructura de desglose de trabajo y la distribución PERT.

EDT con tiempos



Figura 6 EDT con tiempos  
Fuente: Elaboración propia

#### 3.2. Red

A continuación se muestra la red de distribución del proyecto.

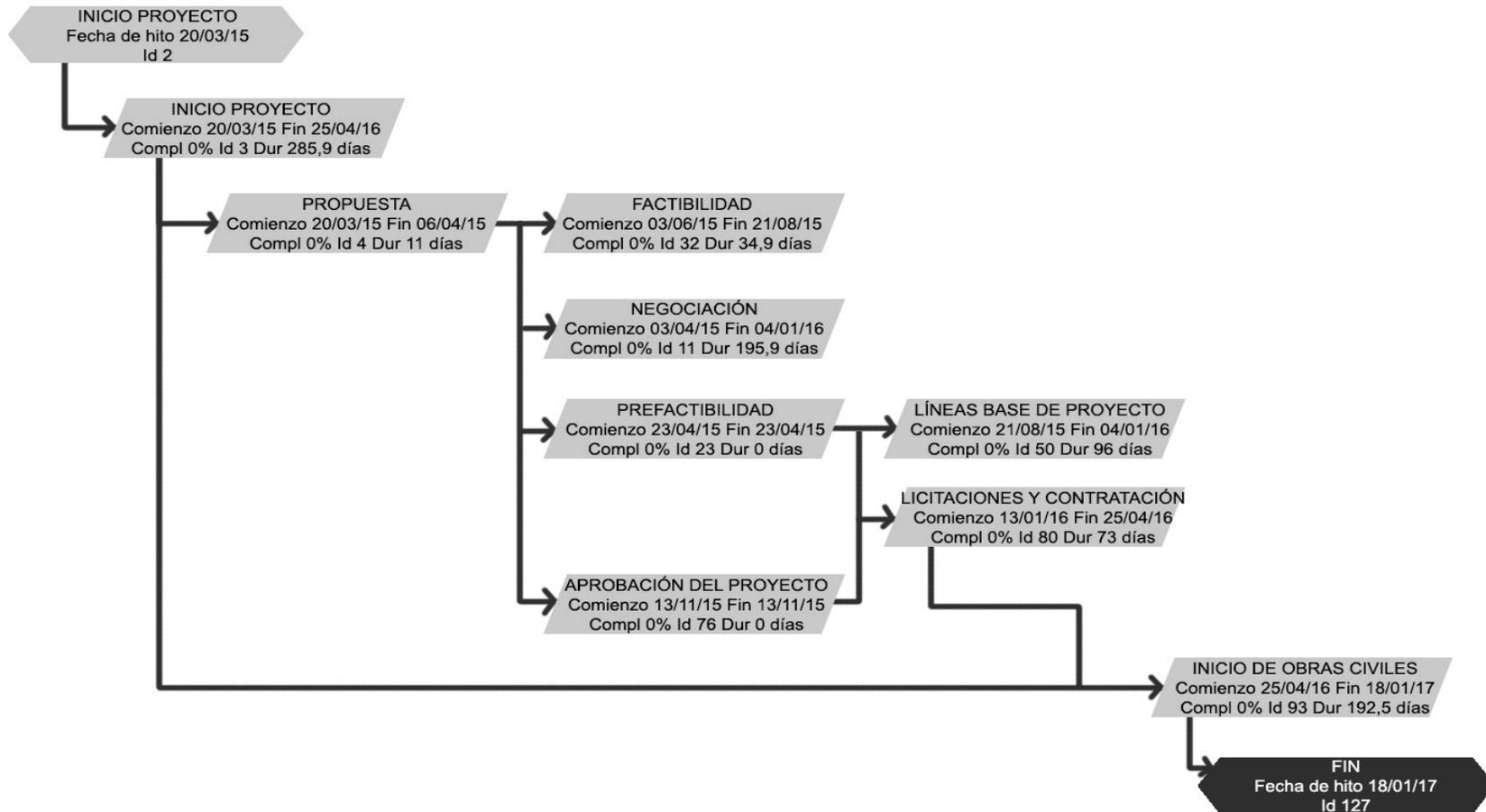


Figura 7 RED de distribución del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

**3.3. Cronograma (con no menos de 200 líneas en MS Project).**

Remitirse a Anexo E. Cronograma en Project

### 3.4. Nivelación de recursos.

A continuación se muestra la hoja de recursos arrojada por el programa Microsoft Project y el cual muestra que no hay recursos sobre-ejecutados.

	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Us	Acumul	Calendario base
1	Director de Proyecto	Trabajo		Ale	Adm	100%	\$ 3.300.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
2	Gerente de Proyecto	Trabajo		Mao	Adm	100%	\$ 3.300.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
3	Arquitecto	Trabajo		Arq	Adm	100%	\$ 2.750.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
4	Arquitecto Junior	Trabajo		Arq. J		100%	\$ 1.650.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
5	Arq. Practicante	Trabajo		Arq. P		100%	\$ 770.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
6	Ingeniero	Trabajo		Ing	Adm	100%	\$ 2.750.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
7	Ingeniero Junior	Trabajo		Ing. J		100%	\$ 1.650.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
8	Ing. Practicante	Trabajo		Ing. p		100%	\$ 495.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
9	ejero	Trabajo		eje		100%	\$ 1.540.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
10	Abogado	Trabajo		Abo	Adm	100%	\$ 2.200.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
11	Abogado Junior	Trabajo		Abo. J		100%	\$ 1.100.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
12	Administrador	Trabajo		A		100%	\$ 1.650.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
13	Administrador Financiero	Trabajo		Adm. Fin	Adm	100%	\$ 1.650.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
14	Residente de licitaciones	Trabajo		R	ope	100%	\$ 2.200.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
15	Analista de proyecto	Trabajo		A. Pro	adm	100%	\$ 1.300.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
16	Analista de factibilidad	Trabajo		A. Fac	adm	100%	\$ 1.300.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
17	Analista de licitaciones	Trabajo		A	adm	100%	\$ 1.650.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
18	Mensajero	Trabajo		Men	adm	100%	\$ 770.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
19	Almacenista	Trabajo		Alm	ope	100%	\$ 990.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
20	Maestro	Trabajo		Mae	Ope	100%	\$ 2.200.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
21	Oficial	Trabajo		Ofi	Ope	100%	\$ 1.320.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
22	Ayudante	Trabajo		Ayu	Ope	100%	\$ 770.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
23	programador	Trabajo		Pro	adm	100%	\$ 1.200.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
24	analista de licitac	Trabajo		Analic		100%	\$ 2.200.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
25	Departamento comercial	Trabajo		DC		100%	\$ 6.000.000,00/ms	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorrateo	Estándar
26											
27	Estudio de suelos	Costo		Est. S							Prorrateo
28	Diseño Arq.	Costo		D.Arq	Diseño						Prorrateo
29	Diseño Estr.	Costo		D.Est							Prorrateo
30	Diseño redes elec.	Costo		D.R.E							Prorrateo
31	Diseño HyS	Costo		D.H.S							Prorrateo
32	Diseño redes gas	Costo		D.R.G							Prorrateo
33	Administración	Costo		A							Prorrateo
34	Imprevistos	Costo		I							Prorrateo
35	Utilidad	Costo		U							Prorrateo
36	Compra lote	Costo		C							Prorrateo
37	Diseños	Costo		D							Prorrateo
38	Licencias y perm	Costo		L							Prorrateo
39	Solicitud de servi	Costo		S							Prorrateo
40	Servicios público	Costo		S							Prorrateo
41	Publicidad	Costo		P							Prorrateo
42	Vallas	Costo		V							Prorrateo
43	permisos	Costo		p							Prorrateo
44	topografo	Costo		topo							Prorrateo
45											
46											
47	Volqueta	Material		Vol			\$ 4.000,00		\$ 60.000,00		Prorrateo
48	Retro	Material		Ret			\$ 7.000,00		\$ 80.000,00		Prorrateo
49		Material					\$ 0,00		\$ 0,00		Prorrateo
50	concreto 300 psi	Material		c 300			\$ 20.000,00		\$ 0,00		Prorrateo
51	concreto 400 psi	Material		c 400			\$ 35.000,00		\$ 0,00		Prorrateo

Figura 8 Nivelación de recursos  
Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Uso de recursos

A continuación se relacionan los recursos provistos para el proyecto y sus cargas laborales.

Tabla 13. Uso de recursos

Nombre del recurso	Trabajo
Director de Proyecto	355,52 horas
<i>PROPUESTA ORGANIZACIONAL</i>	8 horas
<i>Reunión con el cliente</i>	2,4 horas
<i>ACTA DE REUNION</i>	8 horas
<i>Análisis de costo beneficio</i>	4,8 horas
<i>Análisis de riesgos</i>	9,6 horas
<i>Elaboración de propuestas</i>	16 horas
<i>Estudio de interesados</i>	8 horas
<i>Visita al lote</i>	2,4 horas
<i>Norma y legislación</i>	0,32 horas
<i>IDENTIFICACION DE RIESGOS</i>	12 horas
<i>ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</i>	1,2 horas
<i>PLAN DE TRATAMIENTO DE RIESGOS</i>	1,2 horas
<i>IDENTIFICACION DE INTERESADOS</i>	4 horas
<i>ANALISIS DE RESULTADOS</i>	20 horas
<i>DECLRACION DETALLADA DEL ALCANCE</i>	16 horas
<i>EDT</i>	12 horas
<i>DICCIONARIO EDT</i>	45,6 horas
<i>CRONOGRAMA</i>	20 horas
<i>DIAGRAMA DE RED</i>	8 horas
<i>CRONOGRAMA DE HITOS</i>	8 horas
<i>PRESUPUESTO DETALLADO</i>	10 horas
<i>PROJECT CHARTER</i>	20 horas
<i>Identificación de proveedores</i>	8 horas
<i>Registro de proveedores</i>	10 horas
<i>plan de adquisiciones</i>	12 horas
<i>Entrega de apartamentos</i>	70,4 horas
<i>Entrega de áreas comunes</i>	17,6 horas
Gerente de Proyecto	204,4 horas
<i>Reunión con el cliente</i>	2,4 horas
<i>ACTA DE REUNION</i>	8 horas
<i>CONTITUCION DE INTEREZADOS</i>	8 horas
<i>Análisis de costo beneficio</i>	4,8 horas
<i>Análisis de riesgos</i>	9,6 horas
<i>Elaboración de propuestas</i>	16 horas
<i>Estudio de interesados</i>	8 horas
<i>Visita al lote</i>	2,4 horas
<i>RESUME EJECUTIVO PRESUPUESTO</i>	2,4 horas

Nombre del recurso	Trabajo
<i>IDENTIFICACION DE RIESGOS</i>	12 horas
<i>PLAN DE TRATAMIENTO DE RIESGOS</i>	1,2 horas
<i>IDENTIFICACION DE INTERESADOS</i>	4 horas
<i>ANALISIS DE RESULTADOS</i>	20 horas
<i>DECLARACION DETALLADA DEL ALCANCE</i>	16 horas
<i>EDT</i>	12 horas
<i>DICCIONARIO EDT</i>	45,6 horas
<i>PROJECT CHARTER</i>	20 horas
<i>APROBACION FACTIBILIDAD</i>	4,8 horas
<i>APROBACION DE ESTUDIOS PREVIOS</i>	7,2 horas
Arquitecto	230 horas
<i>ESTUDIO DE REFERENTES</i>	4 horas
<i>Reunión con el cliente</i>	2,4 horas
<i>Esquema básico</i>	36 horas
<i>Visita al lote</i>	2,4 horas
<i>Norma y legislación</i>	3,2 horas
<i>Factibilidad de servicios públicos domiciliarios</i>	16 horas
<i>CRONOGRAMA</i>	20 horas
<i>DIAGRAMA DE RED</i>	8 horas
<i>CRONOGRAMA DE HITOS</i>	8 horas
<i>PRESUPUESTO DETALLADO</i>	10 horas
<i>cerramiento de lote</i>	32 horas
<i>Entrega de apartamentos</i>	70,4 horas
<i>Entrega de áreas comunes</i>	17,6 horas
Arquitecto Junior	212,4 horas
<i>ANTECEDENTES</i>	6 horas
<i>Esquema básico</i>	28 horas
<i>Visita al lote</i>	2,4 horas
<i>Entrega de apartamentos</i>	140,8 horas
<i>Entrega de áreas comunes</i>	35,2 horas
Arq. Practicante	414,8 horas
<i>Pre-estudio de mercado</i>	8,4 horas
<i>Esquema básico</i>	16 horas
<i>Norma y legislación</i>	3,2 horas
<i>Entrega de apartamentos</i>	352 horas
<i>Entrega de áreas comunes</i>	35,2 horas
Ingeniero	48 horas
<i>Limpieza y descapote</i>	48 horas
Ingeniero Junior	0 horas
Ing. Practicante	48 horas
<i>Limpieza y descapote</i>	48 horas
ejero	1.280 horas
<i>Instalación de columnetas</i>	1.280 horas

Nombre del recurso	Trabajo
Abogado	15,2 horas
<i>Reunión con el cliente</i>	2,4 horas
<i>Análisis de riesgos</i>	9,6 horas
<i>Norma y legislación</i>	3,2 horas
Abogado Junior	120 horas
<i>Reacción de fiducia</i>	120 horas
Administrador	7,2 horas
<i>RESUME EJECUTIVO PRESUPUESTO</i>	7,2 horas
Administrador Financiero	183,28 horas
<i>PROPUESTA ECONOMICA</i>	12 horas
<i>Reunión con el cliente</i>	2,4 horas
<i>Análisis de costo beneficio</i>	4,8 horas
<i>Viabilidad financiera</i>	12 horas
<i>Pre-presupuesto</i>	20 horas
<i>Análisis de riesgos</i>	9,6 horas
<i>Elaboración de propuestas</i>	16 horas
<i>RESUME EJECUTIVO PRESUPUESTO</i>	3,6 horas
<i>RESUMEN EJECUTIVO CRONOGRAMA</i>	3,2 horas
<i>FLUJO DE CAJA DE INVERSIONES</i>	12 horas
<i>FLUJO DE CAJA DE OPERACIONES DE PRODUCTO</i>	20 horas
<i>FLUJO DE CAJA DE INGRESOS</i>	12,48 horas
<i>RESULTADOS Y ANALISIS DE EVALUACION FINANCIERA</i>	32 horas
<i>IDENTIFICACION DE RIESGOS</i>	12 horas
<i>PLAN DE TRATAMIENTO DE RIESGOS</i>	1,2 horas
<i>PRESUPUESTO DETALLADO</i>	10 horas
Residente de licitaciones	336 horas
<i>Obras civiles</i>	240 horas
<i>Otros</i>	96 horas
Analista de proyecto	183,2 horas
<i>Viabilidad financiera</i>	12 horas
<i>Norma y legislación</i>	3,2 horas
<i>FLUJO DE CAJA DE INVERSIONES</i>	12 horas
<i>CRONOGRAMA</i>	20 horas
<i>DIAGRAMA DE RED</i>	8 horas
<i>CRONOGRAMA DE HITOS</i>	8 horas
<i>Reacción de fiducia</i>	120 horas
Analista de factibilidad	102,08 horas
<i>Análisis de costo beneficio</i>	4,8 horas
<i>Viabilidad financiera</i>	12 horas
<i>Pre-presupuesto</i>	16 horas
<i>RESUME EJECUTIVO PRESUPUESTO</i>	4,8 horas
<i>FLUJO DE CAJA DE OPERACIONES DE PRODUCTO</i>	20 horas
<i>FLUJO DE CAJA DE INGRESOS</i>	12,48 horas

Nombre del recurso	Trabajo
<i>RESULTADOS Y ANALISIS DE EVALUACION FINANCIERA</i>	32 horas
Analista de licitaciones	40 horas
<i>PRESUPUESTO DETALLADO</i>	10 horas
<i>Identificación de proveedores</i>	8 horas
<i>Registro de proveedores</i>	10 horas
<i>plan de adquisiciones</i>	12 horas
Mensajero	0 horas
Almacenista	0 horas
Maestro	16 horas
<i>Replanteo</i>	16 horas
Oficial	0 horas
Ayudante	816 horas
<i>Replanteo</i>	16 horas
<i>Instalación de ladrillo</i>	800 horas
programador	6,4 horas
<i>RESUMEN EJECUTIVO CRONOGRAMA</i>	6,4 horas
analista de licitaciones externo	30 horas
<i>Identificación de proveedores</i>	8 horas
<i>Registro de proveedores</i>	10 horas
<i>plan de adquisiciones</i>	12 horas
Departamento comercial	130 horas
<i>Pre-estudio de mercado</i>	8,4 horas
<i>Análisis de riesgos</i>	9,6 horas
<i>Análisis de ventas</i>	16 horas
<i>Presupuesto de ventas</i>	48 horas
<i>Análisis financiero</i>	48 horas

Fuente: construcción del autor

### 3.6. Presupuesto Línea Base

A continuación se muestra el presupuesto línea base del proyecto.

Tabla 14. Presupuesto línea base

ACTIVIDAD	COSTO
GESTION DEL PROYECTO	
CONSTRUCCION DE PROPUESTA	\$ 381.249,99
NEGOCIACIÓN	\$ 2.704.022,73
PRE-FACTIBILIDAD	\$ 2.480.909,12
FACTIBILIDAD	\$ 5.376.492,96
ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 75.000.000,00
PLAN DE GESTION DEL PROYECTO	\$ 5.544.659,09

ACTIVIDAD	COSTO
APROBACION DEL PROYECTO	\$ 35.225.000,96
PLAN DE MERCADEO	\$ 3.818.181,92
GESTIÓN DE ADQUISICIONES	\$ 1.218.750,00
INICIO DE VENTAS	
Plan de mercadeo	\$ 165.000.000,00
Construccion de sala de ventas	\$ 87.587.000,00
Fiducia	\$ 13.936.363,64
Punto de equilibrio	\$ 5.300.000,00
INICIO DE OBRAS CIVILES	
PRELIMINARES	\$ 189.871.677,44
CIMENTACION	\$ 453.180.006,40
ESTRUCTURA	\$ 1.548.254.082,37
MANPOSTERIA	\$ 31.700.000,00
PAÑETES	\$ 191.000,00
INSTALACIONES	\$ 732.000.010,24
ACABADOS	\$ 1.427.420.017,92
ENTREGAS	\$ 6.369.000,01
POSVENTAS	\$ 4.000.000,00
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>\$ 5.591.085.014</b>

Fuente: construcción del autor

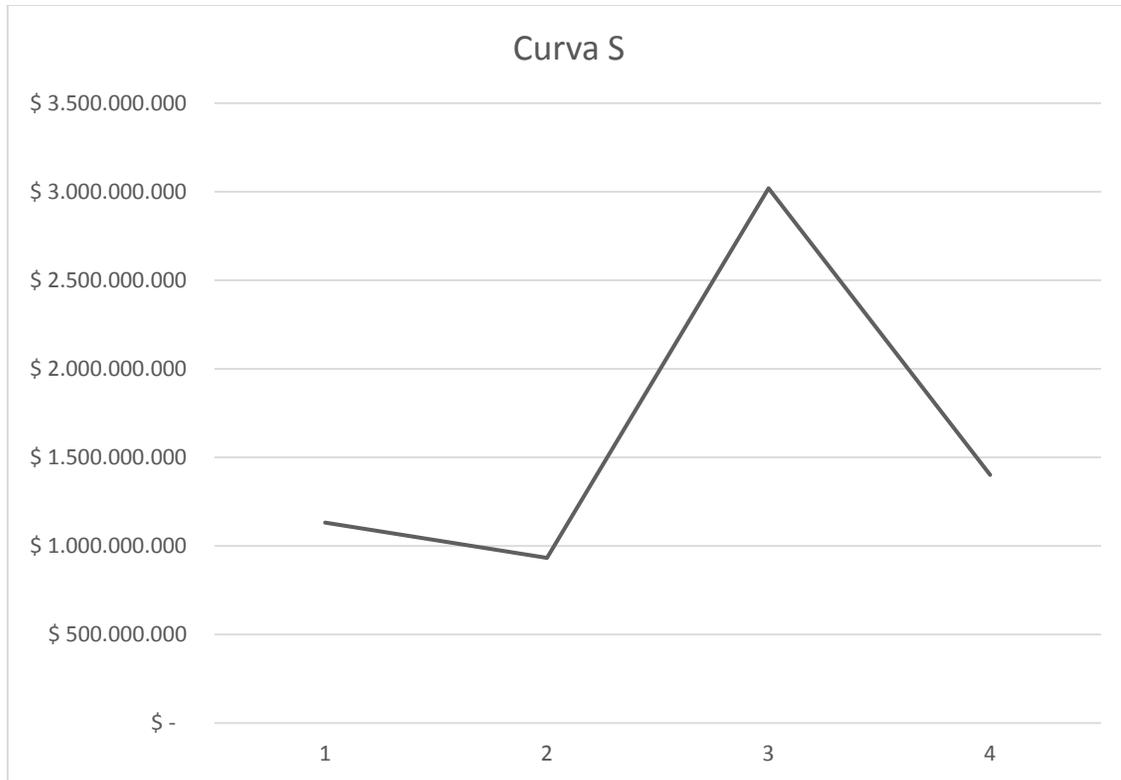
### 3.7. Indicadores

Para el proyecto se usaran los indicadores de gestión que se mencionan adelante:

- EDT del proyecto
- Cronograma del proyecto
- Presupuesto del proyecto

### 3.8. Curva S Presupuesto

A continuación se presenta la curva de costo acumulado del proyecto.



*Gráfica 11 Curva S presupuesto  
Fuente: construcción del autor*

### **3.9. Curva S Avance**

Para el monitoreo y control de lo programado vs lo ejecutado se presentara a continuación la curva "S" del proyecto y posteriormente en etapa de ejecución se calcularan los valores de CPI para monitorear el manejo de los recursos vs lo planeado del proyecto. También en etapa de ejecución calcularemos el SPI para monitorear el avance de obra vs lo planeado del proyecto.

### **3.10. Valor Ganado**

Para el monitoreo y control del avance se utilizara la metodología de valor ganado la cual permitirá controlar el alcance, el cronograma y los costos del proyecto.

Durante la etapa de ejecución del proyecto se realizaran cortes de avance cada cierto periodo de tiempo y así podremos medir lo planeado vs lo ejecutado y nos ayudara a la toma de decisiones y al plan de seguimiento y control del proyecto.

A continuación se muestra una tabla de la metodología a usar para la técnica de valor ganado.

<b>Variación de costo (CV)</b>	CV = EV-AC	CV < 0	¡MAL! Estamos por encima del presupuesto
		CV > 0	¡BIEN! Estamos por debajo del presupuesto
<b>Índice de desempeño del Presupuesto (CPI)</b>	CPI = EV/AC	CPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso de recursos
		CPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso de recursos
<b>Valor relativo CV</b>	CV% = CV/EV	Porcentaje que nos indica cuan excedidos o por debajo de la línea de base del presupuesto estamos.	
<b>Variación del cronograma (SV)</b>	SV = EV-PV	SV < 0	¡MAL! Vamos con retraso respecto a la planificación
		SV > 0	¡BIEN! Vamos por delante con respecto a la planificación
<b>Índice de desempeño del Cronograma (SPI)</b>	SPI = EV/PV	SPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso del tiempo
		SPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso del tiempo
<b>Valor relativo SV</b>	SV% = SV/PV	Porcentaje que nos indica cuanto atraso o adelanto llevamos con respecto al cronograma planeado.	

Figura 9 Valor ganado

Fuente: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2012/12/03/gestion-del-valor-ganado-ev/>

### 3.11. Riesgos principales con impacto, probabilidad de ocurrencia y acciones.

Tabla 15. Riesgos principales

ID Riesgo	Continuación tabla 15 Riesgo	Categoría Probabilidad (P)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)
1	Riesgo de que los inversionistas no aporten con la	de 4%	Falta de recursos para dar curso a la	\$ 40.000.000	Contar con una base de activos suficientes para

ID Riesgo	Continuación tabla 15 Riesgo	Categoría Probabilidad (P)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)
	cantidad de capitales propios acordados		ejecución del proyecto		respaldar el inicio de la construcción del proyecto y no tener que recurrir a entidades
2	Cambios de reglamentación urbana o de construcción durante la ejecución del proyecto.	Legal 6%	La normativa define entre muchas cosas, el sistema constructivo, los índices de ocupación y construcción. Y por consiguiente la rentabilidad del proyecto. Por lo cual la planeación depende en gran parte de la normativa y cualquier cambio tiene un impacto en la concepción del proyecto.	\$ 6.000.000	Realizar una investigación detallada de todo los factores que puedan influir en la planeación inicial del proyecto
3	Riesgo de cambios en la calidad ofrecida por mano de obra poco calificada.	Operacional 4%	Disminuir la calidad y estabilidad de la obra, puede generar sobrecostos e implicaciones legales si se llegase a incumplir normativa técnica.	\$ 8.000.000	Acudir a contratistas calificada y de confianza
4	Riesgo de incumplimiento en entrega a clientes.	Operacional 6%	La insatisfacción del cliente en general puede generar mayores costos e implicaciones legales	\$ 9.000.000	Establecer negociaciones y compromisos flexibles con los compradores para no generar inconvenientes
8	Demora desembolso de recursos	Operacional 6%	Falta de recursos para dar curso a la	\$ 6.000.000	Contar con una base de activos suficientes para

ID Riesgo	Continuación tabla 15 Riesgo	Categoría Probabilidad (P)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)
			ejecución del proyecto		respaldar el inicio de la construcción del proyecto y no tener que recurrir a entidades
12	<b>Riesgo de disminución del precio del m2.</b>	Mercado 4%	No contemplar las posibles variaciones de éste tipo de factores pueden reducir las ganancias del proyecto	\$ 8.000.000	Tener presente desde la proyección presupuestal éstas variaciones para evitar reducciones en la utilidad del proyecto
13	<b>Riesgo de no llegar a público objetivo de la propuesta.</b>	Mercado 4%	Al dirigir el proyecto a un usuario en específico se debe garantizar que el proyecto le llegue, sin la publicidad adecuada el proyecto no se venderá igual	\$ 20.000.000	Generar una estrategia de publicidad efectiva e innovadora
14	<b>Un estudio de mercado poco competente</b>	Mercado 4%	Al dirigir el proyecto a un usuario en específico se debe garantizar que el proyecto tenga demanda	\$ 12.000.000	Realizar un estudio de mercado competente. Implementar estrategias de publicidad efectivas

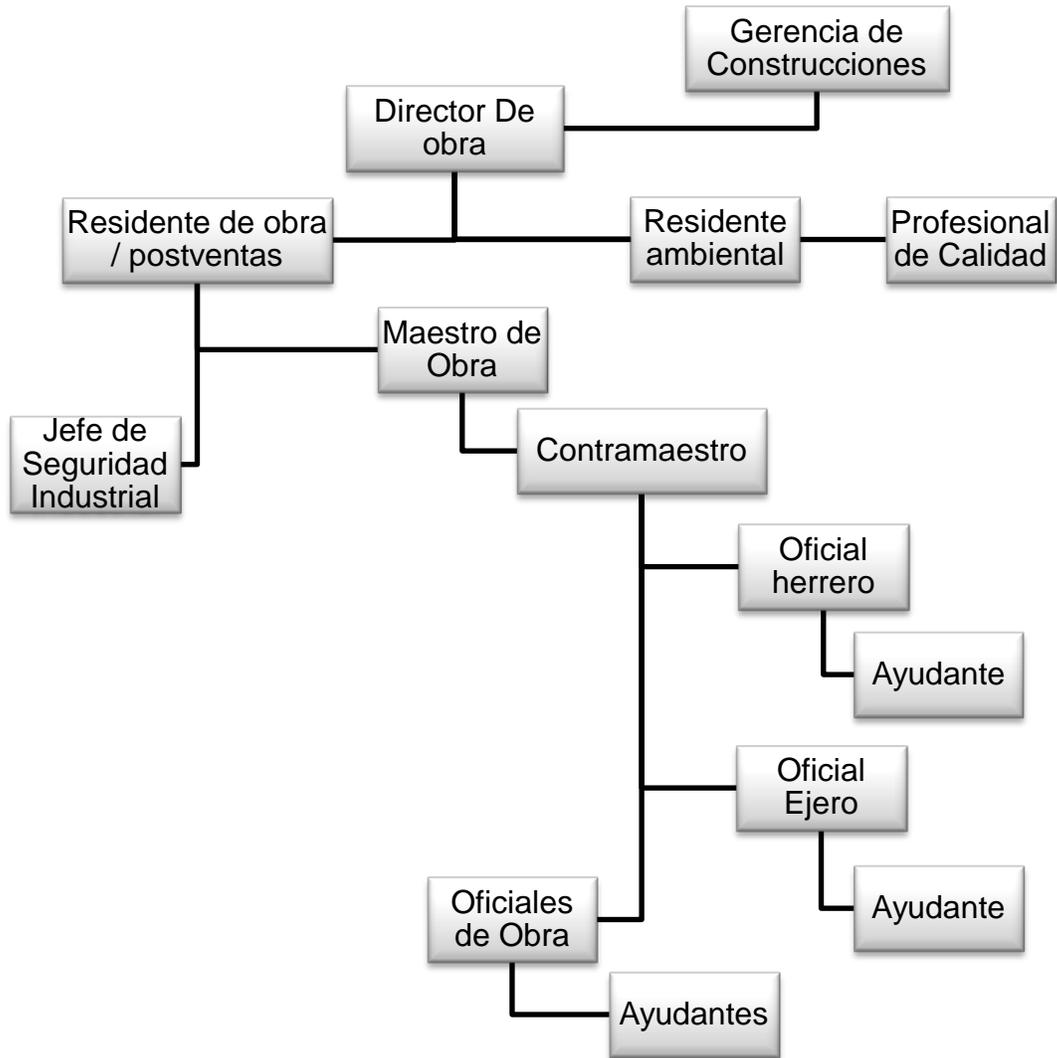
Fuente: construcción del autor

### 3.12. Organización.

En el marco general del proyecto existe una estructura organizacional en la que se definen las responsabilidades de cada miembro.

### 3.12.1. estructura organizacional del proyecto.

Figura 1. Estructura organizacional



Fuente: construcción del autor

### 3.12.2. matriz de responsabilidad –raci-

Tabla 16. Matriz de responsabilidad

<b>Función</b>	<b>Descripción</b>	<b>Título</b>
Patrocinador ejecutivo	Proporciona apoyo ejecutivo y de carácter privado para el proyecto.	Director de operaciones
Apoyo constructivo y tecnológico.	Proporciona todo el apoyo en el desarrollo constructivo y tecnológico.	Director de infraestructura y obra
Gerencia del proyecto	Administra el caso de negocio y equipo de proyecto	Gerente de proyectos
Soporte Ambiental - Sostenible	Aconseja y proporciona el apoyo para el desarrollo del proyecto	Grupo ambiental.
Socialización y promoción	Socializa con la comunidad la implementación de alternativas de construcción sostenible	Equipo de apoyo a la comunidad
Control y programación	Controla el avance y correcto desempeño del proyecto, así como los resultados de la implementación de alternativas de construcción sostenible.	Equipo de control

Fuente: construcción del autor

## Lista de referencias

- Perspectivas de inversión en el sector inmobiliario. (2015). 11 noviembre 2015, de Finanzas Personales Sitio web: <http://www.finanzaspersonales.com.co/invierta-a-la-fija/articulo/perspectivas-de-inversion-en-el-sector-inmobiliario/37415>
- María Paula Salcedo P, Karen Ortega, Viviana Sarmiento y Carlos Rueda. (2015). Un País Cada Vez Más Urbano: Cambios demográficos y tendencias de la actividad edificadora. 25 de octubre 2015, de Cámara Colombiana de la Construcción Sitio web: [http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/Informe%20economico%20No.%2069%20vf.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20economico%20No.%2069%20vf.pdf)
- Registro ISSN 2248-6828 . (2016). Bogotá registra el mayor crecimiento empresarial. 01 noviembre 2015, de Lanotaeconómica.com Sitio web: <http://www.lanotadigital.com/business/bogota-registra-el-mayor-crecimiento-empresarial-29390.html>
- Susana Villalobos. (2015). ¿Empresario o profesional independiente? ¡Las enormes ventajas de tener un nicho de mercado bien definido!. 25 Octubre 2015, de Marketing para todos Sitio web: <http://estrategias-marketing-online.com/nicho-de-mercado-que-clientes-potenciales/>
- (Autor no especificado). (13 de marzo de 2015). Bogotá creció dos veces el tamaño de la localidad de La Candelaria. 11 noviembre 2015, de El Tiempo Sitio web: <http://www.eltiempo.com/bogota/crecimiento-bogota-/15394797>
- David Gómez. (Mayo 20, 2014.). Qué son mercados de nicho, sus beneficios y ejemplos prácticos. 11 noviembre 2015, de Bien pensado Marketing Sitio web: <http://bienpensado.com/que-son-mercados-de-nicho-sus-beneficios-y-ejemplos-practicos/>
- Como vamos Bogotá. (2014). ¿Es sostenible el modelo actual de vivienda en Bogotá?. 30 de Noviembre de 2014, de Red de ciudades como vamos Sitio web: <http://www.bogotacomovamos.org/blog/es-sostenible-el-modelo-actual-de-vivienda-en-bogota/>
- CAMACOL Cámara Colombiana de la Construcción. (2015). Tendencias de la construcción No.5. Noviembre 2015, de Camacol Sitio web: <http://camacol.co/sites/default/files/IE-Tendencias/TENDENCIAS%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20N.%205-%20OCTUBRE%2026%20DE%202015%20-%20PARA%20WEB-.pdf>
- CAMACOL Cámara Colombiana de la Construcción. (2015). Informe de Actividad Edificadora. Noviembre 2015, de Camacol Sitio web: [http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/IAE%20Abril%202015.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/IAE%20Abril%202015.pdf)

CAMACOL Cámara Colombiana de la Construcción. (2015). Tendencias de la construcción economía y coyuntura sectorial. 3 de noviembre de 2015, de CAMACOL Sitio web: <http://camacol.co/sites/default/files/IE-Tendencias/TENDENCIAS%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20N.%20-%20OCTUBRE%2026%20DE%202015%20-%20PARA%20WEB-.pdf>

Cinco razones por las que aumenta el uso de la bicicleta. (18 de noviembre de 2015).. 02 noviembre 2015, de El Tiempo Sitio web: <http://www.eltiempo.com/bogota/razones-para-utilizar-la-bicicleta/14840669>

Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña - ITeC. (2014). Impactos Ambientales en el Sector de la Construcción. 02 noviembre 2015, de Construmática Sitio web: [http://www.construmatica.com/construpedia/Impactos\\_Ambientales\\_en\\_el\\_Sector\\_de\\_la\\_Construcci%C3%B3n](http://www.construmatica.com/construpedia/Impactos_Ambientales_en_el_Sector_de_la_Construcci%C3%B3n)

## **A. ANEXO A. Project Charter**

### Título del Proyecto:

VIVIENDA FUNCIONAL PARA EL USUARIO CONTEMPORÁNEO

### Sumario Ejecutivo:

Las nuevas estrategias de construcción, la evolución de la forma de vida de las personas y las nuevas tecnologías de construcción, constituyen una gran oportunidad de incursionar en el sector inmobiliario, se suma a estos factores el escenario favorable que tiene ese sector actualmente en la ciudad de Bogotá, un escenario dividido en tres frentes: El primero de ellos, corresponde a perspectiva favorable que tiene en este momento la inversión en el sector inmobiliario en nuestro país, de acuerdo a las publicaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI), en el aspecto inmobiliario Colombia se cataloga como una economía intermedia, indicando que la inversión en el sector en mención es estable y tiende a un crecimiento moderado de los precios de los inmuebles en el corto plazo.

Lo anterior, ha permitido que lentamente se amplíe la oferta de servicios y que se pueda ver un gran potencial en el desarrollo proyectos inmobiliarios.

El segundo frente del escenario propuesto, corresponde a un proceso paralelo al desarrollo inmobiliario: La dinámica demográfica; de acuerdo al estudio de cambios demográficos y tendencias de la actividad edificadora, efectuado por Camacol, se ha presentado una transición demográfica (En aspectos de crecimiento poblacional en las grandes ciudades), según estos estudios la participación de la población colombiana que se encuentra habitando las ciudades ha venido experimentando un crecimiento a tasas entre el 1,4 % y 1,5 % anual,

alcanzando una masa de cerca de 37 millones de personas en las urbes , reflejada en indicadores como el tamaño de los hogares, los metros cuadrados por vivienda y los servicios comunales ofertados.

El estudio en mención concluye que de acuerdo a estos cambios demográficos, como estrategia de desarrollo, el mercado debe incorporar productos inmobiliarios que se ajusten a las dinámicas demográficas.

Finalmente, sumado al desarrollo inmobiliario y a la dinámica demográfica del país, en el caso particular de la ciudad de Bogotá, es la ciudad colombiana que registra el mayor crecimiento de la actividad empresarial, según datos de la Cámara de Comercio de Bogotá

### Objetivos del Proyecto

#### Objetivo general

Generar un proyecto de vivienda rentable, que se ajuste a la dinámica demográfica actual para generar una propuesta arquitectónica competente en términos de diseño, calidad, costos y tiempos.

#### Objetivos específicos

- Generar un proyecto económicamente rentable que cumpla con la tasa de expectativa de los patrocinadores.
- Optimizar en un 8% el tiempo invertido por el usuario en acceder a su lugar de trabajo.
- Optimizar un 14% del total del área de la vivienda a través de la distribución de los espacios en la misma.
- Reducir en un 33% el costo en pesos de los servicios públicos en estrato 4 para una vivienda habitada por dos personas.

- Reducir el porcentaje de agua utilizado en sanitario, lavadora y cocina al implementar estrategias de construcción sostenibles.

### Entregables del Proyecto

Entregables nivel 1	Entregables nivel 2	Productos
Gestión 1	Construcción de propuesta	- Antecedentes - Plan Estratégico - Propuesta organizacional - Propuesta económica
El entregable es el punto de partida del proyecto, un esquema básico de la propuesta de acuerdo a la identificación del cliente al que va a ir dirigido el negocio.		
Gestión 2	Paso previo a negociación.	- Reunión con el cliente. - Pre estudio de mercado - Análisis de costo beneficio. - Viabilidad financiera - Estudios de normatividad - Esquema básico - Pre presupuesto.
Este entregable consiste en un primer acercamiento con los clientes del proyecto para determinar las posibilidades del caso de negocio.		

<p>Gestión 3</p> <p>Una vez se efectúa el primer acercamiento y a partir del análisis de interesados del proyecto se evalúa la factibilidad del proyecto.</p>	<p>Prefactibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de riesgos</li> <li>- Estudio de interesados</li> <li>- Visita al lote</li> <li>- Servicios públicos</li> <li>- Norma y legislación</li> <li>- Factibilidad de servicios públicos domiciliarios</li> <li>- Trámite de licencias</li> </ul>
<p>Gestión 4</p> <p>Una vez se efectúa el primer acercamiento y a partir del análisis de interesados del proyecto se evalúa la factibilidad del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factibilidad</li> <li>- Análisis de costo beneficio</li> <li>- Análisis de riesgo</li> <li>- Análisis de interesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resumen ejecutivo presupuesto</li> <li>- Resumen ejecutivo cronograma</li> <li>- Flujo de caja de inversiones</li> <li>- Flujo de caja de operaciones de producto.</li> <li>- Flujo de caja ingresos</li> <li>- Tasa de expectativa del inversionista</li> <li>- Resultado de evaluación financiera</li> <li>-Identificación de riesgos</li> <li>Análisis cualitativo de los riesgos</li> <li>- Plan de tratamiento de riesgos.</li> <li>- Identificación de interesados</li> <li>- Análisis de interesados</li> <li>- Resultados</li> </ul>
<p>Gestión 5</p> <p>Una vez se determina el alcance del proyecto de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión del proyecto</li> <li>- Planificación</li> <li>- Plan de gestión</li> <li>- Línea de base del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones de coordinación</li> <li>- Cierre</li> <li>- Declaración detallada del alcance</li> <li>- EDT</li> </ul>

acuerdo a la forma de	alcance	- Diccionario EDT
financiación y su	- Línea base del	- Cronograma de hitos
viabilidad, los	cronograma tiempo	- Project charter
entregables	- Línea base de costo	- Presupuesto detallado
corresponden a la		- Plan de gestión de alcance
gestión y planeación de		- Plan de gestión del cronograma
la forma en que será		- Plan de gestión del costo
ejecutado el proyecto.		- Plan de gestión del riesgo
		- Plan de gestión de calidad
Gestión 6	- Aprobación del	- Aprobación del proyecto
	proyecto	- Aprobación de estudios previos
Gestión 7	- Licitaciones y	- Estudio de suelos
	contrataciones	- Estructura
Los entregables		- Mampostería
corresponden a un		- Carpintería en madera
proceso de estudio		- Vidrios y cerraduras
preliminar de los		- Mobiliario
proponentes, la		- Aparatos sanitarios
evaluación de las		- Instalaciones hidrosanitarias
ofertas y la selección de		- Instalaciones eléctricas
los contratistas.		- Instalaciones de gas
Ejecución del proyecto	- Cimentación	- Compactación material seleccionado
	- Estructura	- Replanteo vigas de cimentación
Comprende los	- Instalaciones	- Fundida placa de primer piso

entregables que se - Acabados  
general de acuerdo a las  
fases de construcción  
del proyecto.

- Columnas
- Vigas aéreas
- Placas entrepiso
- Pañetes
- Pisos y enchapes
- Carpintería metálica
- Carpintería en madera
- Vidrios y cerraduras
- Terminados
- Conexiones instalaciones domiciliarias.

### Organización del Proyecto

Participantes del Proyecto:

- Comité de Dirección
- Equipo de Proyecto
- Equipo extendido

Por cada uno de ellos:

- Nombre (si ya está definido)
- Cargo
- Rol en el Proyecto

### Impacto Organizacional

El proyecto prototipo de vivienda funcional para el usuario contemporáneo impactará positivamente a los interesados del proyecto. A continuación se expone cómo los usuarios, los inversionistas y los ejecutores se verán afectados como resultado de la aplicación del proyecto:

Los usuarios: Siendo el punto de partida para direccionar el proyecto a un nicho de mercado determinado, la identificación de las condiciones y necesidades particulares que hacen que sea un usuario en específico se convierte en el criterio para diseñar un prototipo de vivienda.

Serán un criterio en primer lugar para definir una localización central y estratégica que represente para los usuarios cercanía a su lugar de trabajo, a la red de equipamientos dotacionales y comerciales, y acceso a medios de transporte público y a las ciclo rutas, representará para el usuario ahorro en tiempo y dinero utilizado en el desplazamiento.

Esa identificación de necesidades particulares será además un criterio de diseño del espacio interior de las viviendas que mejorarán las condiciones de confort de las viviendas a través de un diseño funcional y práctico conforme a las necesidades del usuario. Será un criterio también de selección de sencillas estrategias sostenibles, que se verán reflejadas en un ahorro de costos de operación de la vivienda en sí, y estrategias de diseño arquitectónico dirigidas al máximo aprovechamiento de las condiciones ambientales del entorno, a la minimización de consumo recursos y el aumento de confort interno para los residentes.

Finalmente los servicios de asistencia que releven a los residentes de las tareas cotidianas del hogar, representará para el usuario un ahorro en tiempo, mejorando su calidad de vida.

Los inversionistas: Al dirigir el proyecto a un usuario con características específicas y particulares, se convierte en un nicho de mercado y por tanto se puede especializar una solución que actualmente ningún competidor esté resolviendo.

En ese sentido el proyecto tendrá un impacto positivo para los inversionistas porque los clientes están dispuestos a pagar un precio mayor por un producto que represente una solución a sus necesidades específicas, este tipo de productos representa un ahorro en tiempo y máximo aprovechamiento de las condiciones por eso cuesta más, lo cual representa ganancias económicas para los inversionistas.

Otra ventaja es que adaptarse a un pequeño foco de mercado no solamente será rentable, además hace que las estrategias de mercado y publicidad sean más claras y efectivas, y permite competir con otros productos no tan especializados y genéricos para las cuales el mercado de este tipo de usuario no es su prioridad.

Los ejecutores: Al igual que los inversionistas, orientar el proyecto a un nicho de mercado permite direccionar la gestión comercial y representa ganancias económicas para todos los gestores y ejecutores del proyecto.

### Autoridad y Responsabilidad del Project Manager

Definir la autoridad y responsabilidad del Project Manager en:

- Recursos Humanos
- Presupuesto
- Comunicaciones
- Planificación
- Ejecución y Control
- Control de Cambios

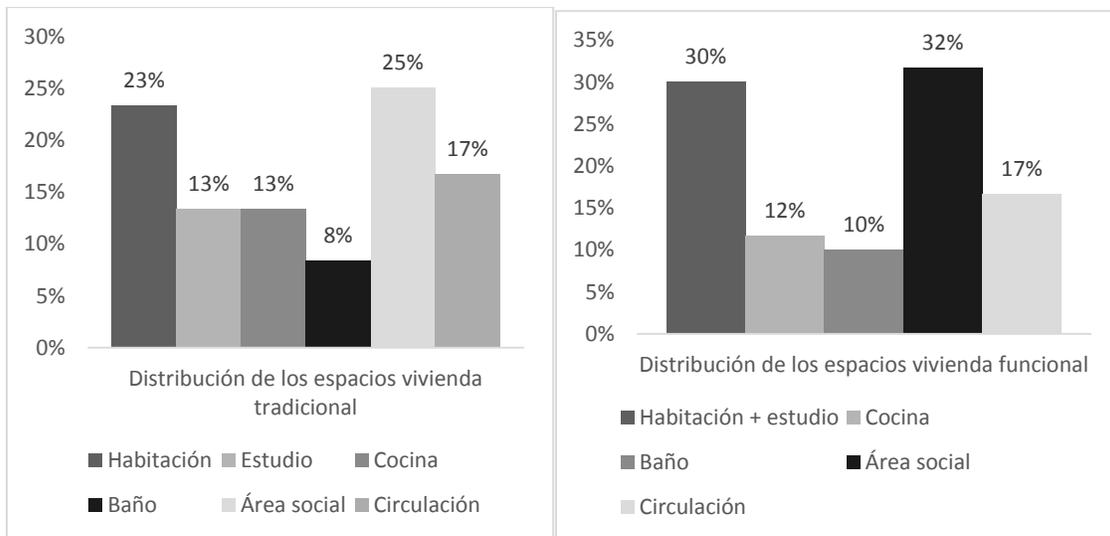
### Enfoque de Implementación

El diseño e implementación de una vivienda funcional para el usuario contemporáneo es una propuesta de inversión que se bosqueja a partir de la necesidad presentada en el usuario de la actualidad comprendido entre 25 y 30 años. Este prototipo de vivienda funcional consiste en la implementación de estrategias que representen el aprovechamiento del espacio para el usuario en donde se pueda evidenciar un nicho que pueda funcionar como base cama y estudio, ofreciendo una alternativa llamativa para la optimización tiempo en las labores domésticas en donde el diseño representará un ahorro en porcentaje del espacio total de la vivienda.



Figura 10 Estrategia de diseño funcional propuesta.

Adicional a esta estrategia, este tipo de vivienda no requiere tanto espacio en la cocina, considerando que será utilizada únicamente en algunas ocasiones, por tanto se podrá ver el ahorro en la distribución del espacio de la siguiente manera:

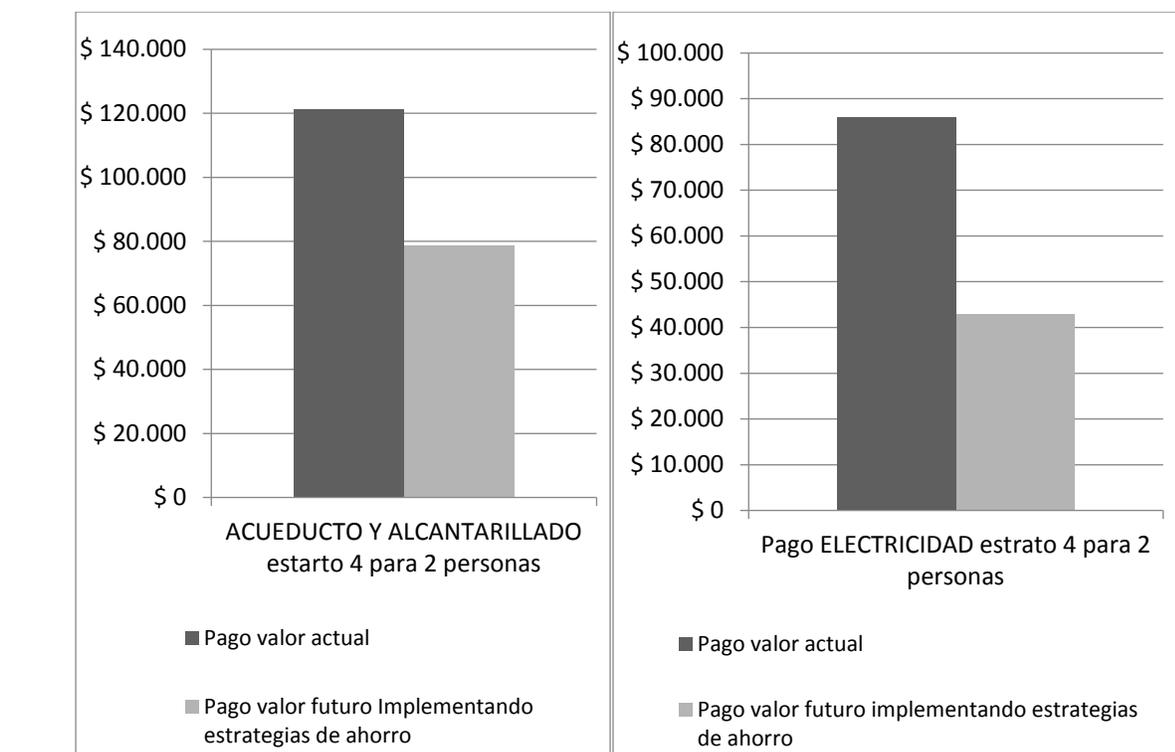


Gráfica 12 Diferencias en la distribución de los espacios entre una vivienda tradicional y una donde se apliquen estrategias de diseño funcional.

Fuente: construcción del autor

Como puede verse en las gráficas, la primera muestra una distribución espacial de la vivienda tradicional de acuerdo al porcentaje recomendado por cada espacio; implementado estas estrategias de diseño se lograría un ahorro de un 14% que podrá ser distribuido en las otras áreas de la vivienda, ofreciendo al usuario un mayor aprovechamiento del espacio, así como la funcionalidad y practicidad que necesita.

En la tercera línea de acción, que consiste en implementar estrategias que representen ahorro de dinero para el usuario específicamente en los servicios públicos que actualmente se realiza pagos muy elevados se crea la necesidad de disminuir los costos con pequeñas estrategias de ahorro incorporadas en el proyecto. A continuación en las gráficas se ve la disminución y explicación de las estrategias incorporadas.

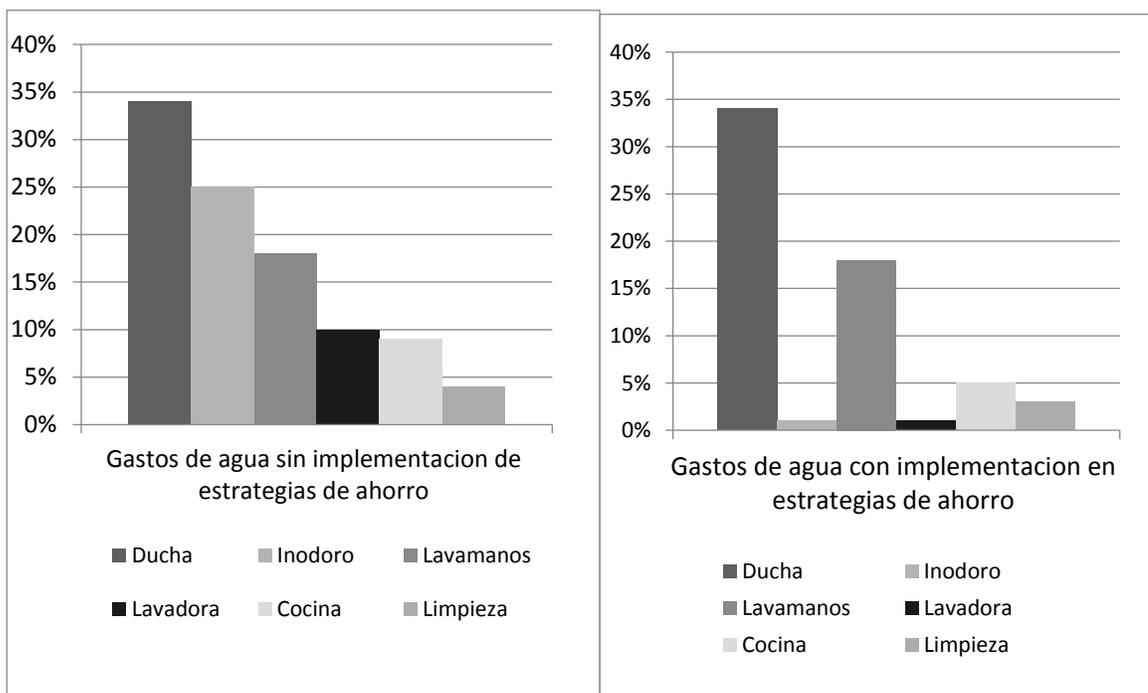


Gráfica 13 Es una comparación entre los pagos actuales en los servicios públicos ya mencionados Acueducto y electricidad

Donde se identifica los pagos con y sin estrategias de ahorro. Fuente: construcción del autor

Como se puede observar en las gráficas, la primera muestra la comparación en el servicio de acueducto y alcantarillado donde actualmente pagan un monto de \$121.800 pesos y con la implementación que a continuación será especificado en la Grafica 3, se llegaría a reducir un 35% efectuando un pago de \$78.840 pesos.

En la comparacion del servicio de Electricidad donde actualmente se paga un monton de \$86,000 pesos y con la implementacion de estrategias de ahorro se reduciria un 50% realizando un pago de \$43,000 pesos.



Gráfica 3. Es una comparación entre el gasto de consumo en las diferentes zonas que necesitan la utilización de agua las estrategias implementadas y su respectiva reducción las cuales se observan a continuación.

Fuente: construcción del autor

Finalmente se hará el cierre del proyecto, para la posterior puesta en marcha del mismo. Esta puesta proyecto como tal como se ha mencionado en el presente documento se direccionará a partir de tres líneas de acción básicas, una primera línea de acción que se basará en la implementación de estrategias que representen ahorro de tiempo para el usuario, una segunda línea de que consiste en implementar

estrategias que representen aprovechamiento del espacio para el usuario, y finalmente una tercera línea de acción que corresponde a implementar estrategias que representen ahorro de dinero para el usuario.

### Plan Alto Nivel

Se consideran como los hitos de más incidencia en la ejecución del proyecto:

- Inicio de la estructuración.
- Análisis de pre factibilidad y factibilidad.
- Aprobación del proyecto.
- Ejecución del proyecto.
- Monitoreo del proyecto.
- Control del proyecto.

### Riesgos Identificados

Se identificaron los principales riesgos en el proyecto desde la gerencia hasta el desarrollo de la construcción, fueron tomados en cuenta los riesgos en cuadro de evaluación de riesgo adjunto y especificado a continuación:

1. Riesgo de que los inversionistas no aporten con la cantidad de capitales propios acordados
2. Cambios de reglamentación urbana o de construcción durante la ejecución del proyecto.
3. Riesgo de cambios en la calidad ofrecida por mano de obra poco calificada.
4. Riesgo de incumplimiento en entrega a clientes.
8. Demora desembolso de recursos
12. Riesgo de disminución del precio del m<sup>2</sup>.
13. Riesgo de no llegar a público objetivo de la propuesta.
14. Un estudio de mercado poco competente
5. Accidentes laborales especialmente durante la construcción
6. Sanciones por contaminación ambiental

7. Demora en la obtención de la licencia de construcción
9. Riesgo de afrontar pleitos legales por incumplimiento de normas técnicas de construcción
10. Riesgo de daño de materiales por condiciones climáticas
11. Riesgo de incumplimiento de los contratistas en las actividades programadas
15. Riesgo de sobrecostos en materiales.
16. Riesgo de venta lenta.
17. Riesgo de demora en el ingreso por los pagos de los clientes.
18. Riesgo de distribución errónea de presupuesto.
19. Retraso en la entrega de materiales, equipo y/o herramienta para la ejecución del proyecto
20. Errores en los diseños y estudios del proyecto
21. Riesgo de incumplimiento de pólizas contractuales.
22. Discusiones legales con la comunidad en la zona del proyecto
23. Dificultades en el trámite de licencias para construcción y adquisición de servicios
24. Sanción por incumplimiento de normas preventivas sobre seguridad industrial
25. Riesgo de robo de materiales críticos y costosos (Ej. Equipos especiales)
26. Riesgo de ineficiencia de equipos adquiridos
27. Riesgo de incumplimiento en recibo de obra.
28. Riesgo de cambios en los servicios ofrecidos por factores que no se puedan controlar
29. Riesgo de arrepentimiento de compradores.
30. Presupuestos inestables y sensibles

### Supuestos

Los primeros supuestos que se identifican del proyecto son:

El proyecto cuenta con el apoyo de los interesados.

Se cuenta con la financiación necesaria para la implementación de este tipo de vivienda

Existe la demanda suficiente que garantiza la rentabilidad del proyecto.

Se tienen bases históricas del éxito del proyecto en otros países.

### Restricciones

Las primeras restricciones que se identifican del proyecto son:

Situaciones ajenas al proyecto que puedan retrasar todo el correcto desarrollo de la programación de obra

Valor presupuestado del proyecto

Restricciones por normatividad

## **B. ANEXO B. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE**

Nombre del proyecto: Vivienda funcional para el adulto contemporáneo.

### Introducción

Las nuevas estrategias de construcción, la evolución de la forma de vida de las personas y las nuevas tecnologías de construcción, constituyen una gran oportunidad de incursionar en el sector inmobiliario, se suma a estos factores el escenario favorable que tiene ese sector actualmente en la ciudad de Bogotá, el presente proyecto plantea como estrategia para el momento de efectuar esa inversión, identificar un nicho de mercado, desarrollando el proyecto para un cliente objetivo que asegure las ventas y por ende la rentabilidad deseada.

Ahora bien para de identificación de este nicho de trabajo, se revisaron indicadores que evidencian que en la ciudad de Bogotá hay una gran cantidad de población que contempla las características de “usuario contemporáneo” expuestas anteriormente, se encuentra entre los 25 y 35 años, de acuerdo al DANE, las mayores proporciones se ubican en las localidades de Teusaquillo, Chapinero y Usaquén, con lo que se evidencia que estos barrios son los de mayor

afluencia de usuarios con las necesidades descritas previamente y en donde se detecta principalmente una demanda elevada de vivienda funcional.

Este tipo de usuario busca apartamentos pequeños, fáciles de mantener, cercanos a sus lugares de trabajo y estudio, con un diseño funcional del espacio y que ofrezca soluciones rápidas y accesibles para las necesidades cotidianas de la vivienda.

De acuerdo a lo anterior, plantear un proyecto de vivienda que enfoque su diseño a las necesidades de un usuario en específico, se estima que logrará aumentar la calidad de vida y disminuir los costos del usuario, mediante lo siguiente:

Reducir el tiempo y dinero destinado al transporte de la vivienda al lugar de trabajo (transporte público, 1 o más carros particulares, consumo de gasolina y tiempo en congestiones vehiculares).

Reducir los gastos del consumo de la operación de la vivienda, implementando alternativas de uso eficiente de los recursos.

Aprovechar al máximo las condiciones en espacios compactos para el usuario, desarrollando prototipos que se adapten a diferentes necesidades particulares.

Reducir el impacto ambiental de las viviendas.

Ofrecer servicios de asistencia que releven a los residentes de las labores cotidianas de la vivienda, como el aseo, la cocina y la lavandería. Así como el acceso rápido a un punto comercial que les permita comprar las cosas básicas.

## Plan de trabajo

Para la elaboración del proyecto se deberán realizar las siguientes actividades basadas en la estructura detallada de trabajo.

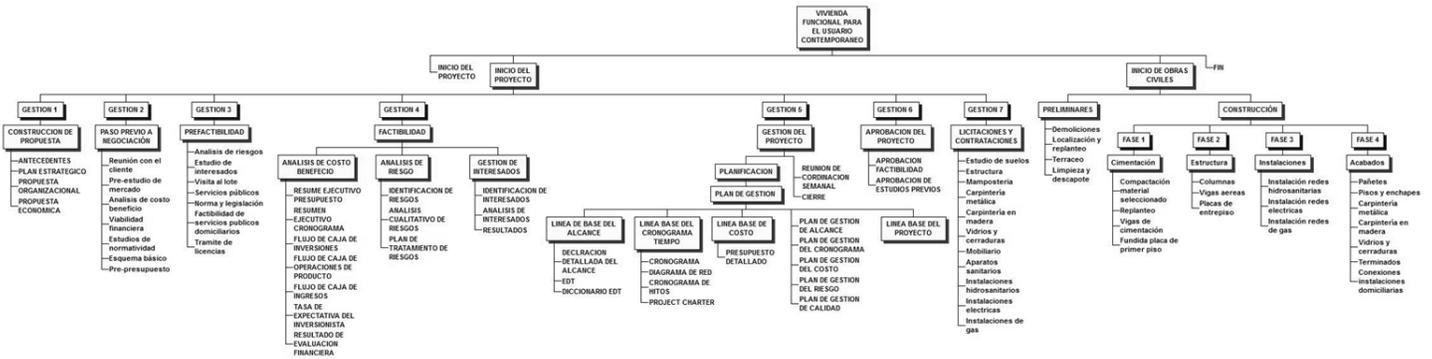


Figura 11 Plan de trabajo  
Fuente: construcción del autor

### Objetivos del proyecto

#### Objetivo general

Generar un proyecto de vivienda rentable, que se ajuste a la dinámica demográfica actual para generar una propuesta arquitectónica competente en términos de diseño, calidad, costos y tiempos.

#### Objetivos específicos

- Generar un proyecto económicamente rentable que cumpla con la tasa de expectativa de los patrocinadores.
- Optimizar en un 8% el tiempo invertido por el usuario en acceder a su lugar de trabajo.
- Optimizar un 14% del total del área de la vivienda a través de la distribución de los espacios en la misma.
- Reducir en un 33% el costo en pesos de los servicios públicos en estrato 4 para una vivienda habitada por dos personas.
- Reducir el porcentaje de agua utilizado en sanitario, lavadora y cocina al implementar estrategias de construcción sostenibles.

## **C. ANEXO C PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD**

### PROPÓSITO Y ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD

Este documento de Plan de Calidad establece la secuencia de actividades, del proyecto, las prácticas relevantes específicas de calidad del mismo y en general todas las actividades coordinadas y controladas con fecha de inicio y de finalización, ligadas a la Calidad para el proyecto VIVIENDA FUNCIONAL PARA EL USUARIO CONTEMPORÁNEO, en busca de mejorar y cumplir los Objetivos Organizacionales enmarcados en la Política de calidad del proyecto.

Actividades llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos. Y las actividades mutuamente relacionadas o que interactúan y se transforman en elementos de entrada en resultados como procedimientos aplicables, normas y especificaciones definidas por el cliente, recursos, programas de control, programa de auditorías internas de calidad, indicadores de gestión; todo esto con el fin de asegurar que el servicio prestado cumpla con las necesidades y requerimientos del cliente.

### GENERALIDADES DEL PROYECTO

#### DESCRIPCIÓN

Las nuevas estrategias de construcción, la evolución de la forma de vida de las personas y las nuevas tecnologías en la distribución arquitectónica de los espacios, constituyen una gran oportunidad de mejorar la calidad de vida de las personas en cuanto a sus viviendas y satisfacer las necesidades de un usuario cada vez más común en las grandes ciudades: Personas entre los 25 y 30 años con independencia económica, extensos horarios y compromisos laborales, solteros o parejas jóvenes sin hijos en donde ambos trabajan, en general personas que buscan en su vivienda sobretodo funcionalidad y practicidad, y por tanto se han convertido en un cliente potencial de apartamentos que aprovechen al máximo el espacio y se adapte a las necesidades de los usuarios en cada momento.

En este orden de ideas, se abordarán con el proyecto las necesidades de ahorro de espacio, tiempo y dinero a partir de tres líneas de acción básicas: implementar estrategias de ubicación y servicios

exclusivos que representen ahorro de tiempo para el usuario, implementar estrategias arquitectónicas de distribución funcional y multipropósito del espacio que representen aprovechamiento del espacio para el usuario, y finalmente nuevamente la ubicación del proyecto sumado a sencillas estrategias de construcción sostenible representarán ahorro de dinero para el usuario.

## LOCALIZACIÓN

El barrio Chapinero de Bogotá, pertenece a la localidad número dos del Distrito Capital de Bogotá, ubicada al nororiente de la ciudad. El comercio en esta localidad se extiende a lo largo de la Avenida Caracas y de la carrera 13, y sobre la Avenida Chile o calle 72 se concentra la mayor actividad financiera y empresarial de la ciudad, se concentra un gran número de universidades, centros comerciales, restaurantes y lugares de entretenimiento.

El barrio tiene entonces gran actividad comercial, empresarial, educativa y cuenta con una red de equipamientos muy bien consolidada, esto define la ubicación estratégica de las viviendas, para que los residentes puedan acceder rápidamente y con facilidad a sus lugares de trabajo, y vivan en un lugar con alta conectividad a los servicios comerciales y dotacionales principales.

## DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Datos generales del proyecto para la etapa de construcción.

<i>Plazo de ejecución</i>	: El plazo de ejecución del proyecto es de UN AÑO Y MEDIO (1.5) AÑOS contados a partir del día siguiente a la fecha de suscripción de la Orden de Iniciación que expedida por la entidad contratante.
Presupuesto del proyecto	: 3.000 millones de pesos
Fecha de Inicio	: Enero de 2016
Fecha de Terminación	: Junio de 2017

Personal a emplear : Según términos de referencia

### OBJETIVOS DE CALIDAD

A continuación se muestran los objetivos de calidad del proyecto en relación con la Política de calidad

Lograr que no se generen más de dos quejas y reclamos Válidos en el proyecto por parte del cliente.

Lograr un cumplimiento de entregas según los compromisos no inferior al 85%.

Lograr el cumplimiento de las actividades técnicas, económicas y de calidad programadas semanal y

mensualmente, que son propias del proyecto en busca del cumplimiento de especificaciones de

diseños y particulares de los clientes.

Asegurarle al cliente un adecuado archivo y preservación de toda la documentación propia del proyecto.

### RESPONSABILIDADES GERENCIALES

En este numeral la Dirección expone la política de calidad del proyecto Vivienda Funcional para el Usuario contemporáneo

#### **POLITICA DE CALIDAD**

*El propósito del proyecto Vivienda Funcional para el Usuario contemporáneo, es satisfacer las necesidades de nuestros clientes, a través de un trabajo competente en términos de calidad, costos y plazos, ha dictado y aplica normas y procedimientos necesarios que le permitan cumplir con los estándares de calidad establecidos por los clientes. Todo con el fin de llegar a ser una compañía líder en Diseño y Construcción, manteniendo figura en todos los campos que exijan una propuesta arquitectónica gracias a la calidad, innovación y confianza de nuestros clientes y nuestro equipo humano.*

Es responsabilidad del Gerente del Proyecto, participar en la elaboración del plan de calidad, cumplir con todo lo especificado en el plan de calidad y velar por el cumplimiento y entendimiento de esta política en los diferentes niveles organizacionales del proyecto, los cuales se pueden observar en el organigrama expuesto en el Anexo 1 del presente Plan de Calidad.

## DOCUMENTACIÓN

Documentos de entrada.

Crterios del cliente	:	Términos de Referencia Diseños arquitectónicos NORMA NSR-98 con sus tres actualizaciones años 1999-2000 y 2002.
Normas Técnicas	:	Normatividad de las Empresas de Servicios Públicos. Normas arquitectónicas y urbanísticas de acuerdo a la normatividad incluida en el Plan de Ordenamiento Territorial POT.
Documentos:	:	Propuesta Técnica Propuesta Económica Términos de Referencia Programación Estructura Detallada de Trabajo

Documentos a controlar:

Para el proyecto Vivienda Funcional para el Usuario contemporáneo, se definió para el control de los documentos el procedimiento PQ01 “Control de Documentos”.

Algunos de los documentos que serán controlados para el adecuado manejo de la documentación en el proyecto son los siguientes:

Contratos y documentación contractual inherentes al proyecto

Dibujos y planos

Especificaciones técnicas

Normas vigentes:

Normas ambientales vigentes.

Normas de construcción y arquitectónicas

Normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos si aplican

Permisos, licencias, autorizaciones, concesiones, si aplican

Plan de calidad del proyecto

Documentos al finalizar la etapa de construcción

Escrituras

Actas de entrega de vivienda

Actas de entrega y recibo y manual del usuario.

Actas de entrega de 60 viviendas bajo el régimen de propiedad horizontal.

### REGISTROS DE CALIDAD

El Anexo No. 2 “Registros de Calidad Técnico - Construcción”, que corresponden a los registros de calidad técnicos que se llevaran de cada una de las actividades del proceso de construcción y que deben quedar de las diferentes actividades.

### ORGANIZACIÓN Y RECURSOS A UTILIZAR

La organización ha definido y planificado los recursos a utilizar y el responsable de la gerencia para el manejo del plan de calidad y los canales de comunicación.

#### ORGANIZACIÓN

El Organigrama del proyecto se presenta en el Anexo 1 del presente plan de calidad.

El equipo de dirección del proyecto Vivienda Funcional para el Usuario contemporáneo. Mantendrá durante la ejecución de los trabajos y hasta la entrega total de los mismos a satisfacción del

cliente, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos y administrativos que se requieran.

En el Anexo 3 Perfiles de cargo, del presente plan de calidad se relacionan los perfiles del personal que interviene en el proyecto según el cargo, las principales funciones son:

#### Funciones del Gerente General

Liderar la formulación y aplicación del plan de negocios

Alinear a los diferentes frentes de trabajo

Dirigir y controlar el desempeño de las distintas áreas

Ser el representante de la empresa

Manejar las relaciones con entidades públicas

Velar por el respeto de las normativas y reglamentos vigentes

#### Funciones del Director de Obra

Consecución y supervisión de subcontratistas.

Controlar el Proyecto por medio de reuniones de comité de obra, visitas a las obras, evaluación del avance de la obra, del programa de inversión.

Fijar los parámetros administrativos y técnicos para el desarrollo de la obra

Responder integralmente por la puesta en marcha del plan de calidad y evaluar su cumplimiento.

Revisar las no conformidades, definir y autorizar acciones correctivas y preventivas.

Supervisar la calidad de las obras que se ejecutan

Supervisar las compras de equipos, repuestos y materiales

#### Funciones del Residente de Obra

Controlar la calidad de la obra

Supervisar el manejo de los procesos del recurso humano, equipos y materiales.

Verificar la correcta ejecución de la obra de acuerdo con planos, especificaciones y plan de calidad.

Cotejar la programación de los procesos del proyecto.

Formalizar informes, actas y correspondencia referentes a los diferentes contratos.

Supervisar la implementación de la seguridad industrial y gestión ambiental en la obra.

Consecución y supervisión de subcontratistas

Disponer del equipo y personal en forma eficiente y ordenada en la ejecución de los trabajos.

Controlar que las obras se ejecuten de acuerdo a los parámetros de calidad fijados por la Dirección.

Evaluar y tomar acciones correctivas y preventivas, resultantes de las no conformidades.

Hacer las evaluaciones mensuales de las cantidades de obra ejecutadas.

Presentar a la dirección reportes periódicos de avance de obra.

Responder por los controles de calidad definidos en el plan de calidad y revisar los registros.

Supervisar el trabajo ejecutado por los subcontratistas.

Actualizar los cronogramas de avance.

Determinar y medir las cantidades de obra ejecutada como información básica.

Funciones del Residente Ambiental:

Controlar que la obra cumpla con todos los requerimientos ambientales

Supervisar el manejo de los procesos manejo de residuos.

Verificar la correcta ejecución de la obra de acuerdo con las estrategias sostenibles propuestas

Formalizar informes, actas y correspondencia referentes al componente ambiental.

Supervisar la implementación de la seguridad industrial y gestión ambiental en la obra.

Consecución y supervisión de subcontratistas

Responder por los controles de calidad definidos en el plan de calidad y revisar los registros.

Funciones del Profesional de Calidad

Controlar las actividades relacionadas con documentación y registros del proyecto.

Hacer seguimiento a los objetivos de calidad expuestos en el presente Plan de Calidad.

Controlar riesgos que atentan contra la salud e integridad física de los trabajadores

Buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyan a mantener y mejorar el nivel de eficiencia del proyecto.

Brindar a los trabajadores un medio laboral seguro.

Elaborar reportes dirigidos a la dirección de la empresa con los siguientes propósitos:

Sugerir acciones preventivas y correctivas.

Medir los resultados y el cumplimiento de objetivos

Motivar al interior de la organización, en todos sus niveles, la aplicación de la cultura de la calidad.

## INTERRELACIÓN ENTRE LOS CARGOS

Con el fin de definir la interrelación del personal que dirige, ejecuta y verifica los trabajos realizados en la prestación del servicio, se toma como referencia el esquema organizacional mostrado en el Anexo 1 del presente plan de calidad.

El Gerente de Proyecto será responsable ante el cliente y ante la empresa; en consecuencia tendrá relación directa con todos los integrantes del esquema organizacional.

El Director del Proyecto es el enlace entre las áreas técnicas y administrativa; en este orden de ideas tiene relación directa con la Gerencia, el Residente, los contratistas, Profesional de Calidad, y en general, con todo el personal técnico y administrativo del proyecto.

El Residente informará sobre el desarrollo de sus funciones y responsabilidades en la ejecución del proyecto al Director y colaborarán con el Profesional de Calidad y el residente ambiental.

Todos los integrantes del proyecto podrán tener comunicación con el Gerente de la firma en caso de ser necesario.

## RECURSOS

El proyecto Vivienda Funcional para el Usuario contemporáneo cuenta con los recursos técnicos, humanos y de materiales necesarios y apropiados para el correcto desarrollo del proyecto.

Los recursos que brinda la organización al proyecto son los siguientes:

Debido a la importancia que tiene para el proyecto contar con el recurso humano adecuado para la prestación de sus servicios, la organización ha definido unos lineamientos claros para la selección y evaluación del personal que trabaje en el proyecto. Estos lineamientos están definidos en el Anexo 2

“Perfiles de Cargo”, donde se estipula la Educación, Experiencia, Habilidades y las necesidades de formación para el correcto desarrollo de las funciones que debe tener cada una de las personas que trabajen en el proyecto.

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE

Algunos documentos en los cuales quedaran definidos los requerimientos del cliente son los siguientes:

Los Términos de Referencia.

Manuales de usuario de los apartamentos

Las normas, manuales y reglamentaciones aplicables.

MATRIZ DE INTERRELACIÓN ENTRE LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE Y LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROYECTO

No OBJETIVOS	<u>EXPECTATIVAS DEL CLIENTE*</u>		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1 Lograr que no se generen más de dos quejas y reclamos válidos en el proyecto por parte del cliente	X		X
2 Lograr un cumplimiento de entregas según los compromisos no inferior al 85%.	X	X	
3 Lograr el cumplimiento de las actividades técnicas, económicas y de calidad programadas semanal y mensualmente, que son propias del proyecto en busca del cumplimiento de especificaciones del cliente.	X	X	
4 Asegurarle al cliente un adecuado archivo y preservación de toda la documentación propia del proyecto.			X

\*SON LOS CITADOS EN EL NUMERAL 2 DEL PRESENTE PLAN

## MATRIZ DE INTERRELACIÓN ENTRE LA POLÍTICA DE CALIDAD Y LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROYECTO

POLITICA	OBJETIVOS *			
	1	2	3	4
Completo cumplimiento de los requerimientos técnicos (Normas y Pliegos)	X		X	
Completo cumplimiento de requerimientos económicos.			X	
Completo cumplimiento de requerimientos de tiempo.	X	X	X	
Completo cumplimiento de requerimientos de calidad.	X	X	X	X
Satisfacción del Cliente Externo	X	X	X	X
Mejora continua	X	X	X	X

\*SON LOS CITADOS EN EL NUMERAL 2 PRESENTE PLAN

### CANALES DE COMUNICACIÓN

Para el proyecto es importante definir los canales de comunicación de la organización para que el personal del proyecto sienta confianza y pueda acceder y comunicar rápidamente a la organización sus necesidades, inquietudes, etc.

Las comunicaciones oficiales con el cliente serán de manera escrita y se enviarán por medio del buzón de postventas ubicado en la administración del edificio.

Por otro lado, a nivel interno se manejarán las comunicaciones internas como un mecanismo de información y divulgación entre todo el personal regido por el Organigrama mostrado en el presente Plan de Calidad y como mecanismo de interrelación entre los diferentes cargos.

Se define también la identificación de los documentos internos y externos, planos, informes producto del servicio y de la correspondencia enviada y recibida. En el siguiente procedimiento se plantean las pautas para el manejo de la documentación, información y correspondencia, con el fin de rastrear el desarrollo del proyecto.

La identificación de estas comunicaciones se hará como se describe a continuación.

El código para enviar comunicaciones internas para este proyecto será C - el Nombre del Proyecto – CI - el número del consecutivo (ej. : CGI1 – CI - 001).

#### **DESARROLLO DEL SERVICIO**

El presente numeral hace referencia al medio a través del cual la firma realizará los controles para el desarrollo del servicio según lo expuesto en el Anexo No. 2 , “Registros de Calidad Técnico - Construcción” en el que se muestran todas las actividades que se deben controlar para el adecuado desarrollo del servicio de Construcción, así como las especificaciones, criterios de aceptación, recursos, responsables y los registros que quedan de dichas actividades.

#### **COMPRAS**

Las compras se realizaran de acuerdo con el formato FT 02 “Requisición de compras” FT 03 “Compras”, el cual define los controles a tener en cuenta: inspección al material en su fase de recepción, evaluación a proveedores, seguimiento a los mismos, evaluación después de prestado el servicio o suministrado el material o producto, etc.

#### **CONTROL DE PROCESO**

Los procesos a controlar se indican en el presente Plan de Calidad y en el Anexo 5 Matriz de Eficacia del Proyecto.

#### **TRAZABILIDAD**

Se controlarán los documentos y registros de acuerdo a lo establecido en los procedimientos: Control de Documentos PQ01 además se hará trazabilidad a la calidad de los materiales durante la etapa de ejecución, tal como se estipula en el Anexo 2 “Cuadros de Control Técnico, los formatos FT 07 Entrega de material, FT 09 Registro de equipos y FT 10 Seguimiento y revisión de equipos.

Adicionalmente se contará con certificaciones de calidad de los materiales cuando aplique y se indicará en el plano anteriormente mencionado qué certificado respalda los materiales en cada zona o punto del proyecto.

#### PROPIEDAD DEL CLIENTE

No Aplica, el cliente no suministra productos ni servicios para la ejecución del proyecto

#### PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO

Los productos de salida de la fase de ejecución (60 viviendas) se entregaran al cliente con un manual del usuario el cual se establecen los parámetros de mantenimiento y seguridad que deben tener en cuenta para el buen uso y preservación de la vivienda.

#### PRODUCTO NO CONFORME.

El producto no conforme será manejado de acuerdo a lo indicado en el procedimiento PQ02 “Producto no conforme” / FT 01 No conformidad

#### ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Las acciones correctivas se toman en el momento que se detecten las no conformidades, ya sea por medio de auditorías internas, por simple inspección del personal que labora en el proyecto o por quejas y reclamos del CLIENTE, mientras que las acciones preventivas se emprenden cuando existan irregularidades que de una manera u otra puedan generar no conformidades en un futuro. Para ambas acciones se incluye un seguimiento que permite asegurar que las acciones sean realmente efectivas y tratadas adecuadamente. Cualquier persona puede solicitar acciones correctivas o preventivas siempre y cuando éstas sean acordes al proyecto y puedan afectar la calidad del servicio.

#### MONITOREO Y MEDICIÓN

A continuación se muestran los objetivos de calidad del proyecto en relación con la Política de calidad de la empresa; también se muestran los indicadores de gestión para medir los objetivos y los responsables de llevar estos índices:

<i>No</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>INDICADOR DE GESTIÓN</i>	<i>FORMULA</i>	<i>RESPONS.</i>	<i>FRECUEN.</i>
1	Lograr que no se generen más de dos quejas y reclamos Válidos en el proyecto por parte de los clientes.	# Quejas y Reclamos (válidos)	# Quejas y Reclamos <=2	GERENTE	CADA 3 MESES
2	Lograr un cumplimiento de entregas según los compromisos No inferior al 85%.	% de Entregas a tiempo	Entregas $\frac{\text{100\% - Si entrega en la fecha o antes}}{\text{80\% - Si entrega 1 o 2 días después}} \\ \frac{\text{60\% - Si entrega 3 o 4 días después}}{\text{40\% - Si entrega 5 o 6 días después}} \\ \frac{\text{20\% - Si entrega 7 o 8 días después}}{\text{0\% - Si entrega 9 o más días después}}$	GERENTE	MENSUAL
3	Lograr el cumplimiento de las actividades técnicas, económicas y de calidad programadas semanal y mensualmente, que son propias del proyecto en busca del cumplimiento de especificaciones del cliente.	% de Cumplimiento de actividades mensuales > 90 % % del Cumplimiento de actividades > 90 %	(% Actividades ejecutadas en el mes / % Actividades programadas en el mes) *100  Promedio de los indicadores mensuales del proyecto	DIRECTOR DE OBRA  GERENTE	MENSUAL  AL FINALIZAR
4	Asegurarle al cliente un adecuado archivo y preservación de toda la documentación propia del proyecto.	# de Acciones correctivas levantadas por control de documentos	# de acciones correctivas por control de documentos <=Número de acciones correctivas definidos por el prof. De calidad	PROF. DE CALIDAD	MENSUAL

El proyecto se compromete a cumplir el presente plan de calidad y a brindar todos los medios para que el proyecto se realice respetando en todo momento el compromiso con el cliente, la política de calidad y los objetivos de calidad anteriormente enunciados.

**AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD**

En el siguiente cuadro se presentan las fechas tentativas y el número de auditorías a realizar en el presente proyecto. Estas auditorías buscan verificar el cumplimiento del plan de calidad del mismo y de encontrar debilidades y fortalezas para el mejoramiento de la Calidad de la empresa.

<b>Cantidad total de auditorias</b>	<b>Frecuencia de auditorias (Fechas)</b>	<b>Auditor</b>	<b>Elementos a auditar</b>	<b>Personal Auditado</b>
2 auditorias internas	<b>Una al 50% y otra al 80% de ejecución del proyecto de Diseño y Construcción.</b>	Auditor de calidad Interno	Cubrimiento de todo el plan de calidad del proyecto y todos los numerales de la norma ISO 9001:00	<b>Director Proyecto</b> <b>Residente de obra</b> <b>Residente ambiental</b>

**D. ANEXO D PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO**

**Metodología**

Reunión con los interesados y equipo de proyecto: Se identificaron las diferentes posiciones y observaciones que podrían representar un riesgo para el éxito del proyecto.

Asesoría de expertos: De acuerdo a la experiencia de los integrantes del grupo de proyecto se realizó una identificación de riesgos en aspectos técnicos, externos, organizacional y de dirección de proyecto.

Registro de riesgos: De acuerdo a las diferentes reuniones realizadas entre los interesados y el equipo de proyecto se realizó el registro de riesgos dentro del formato elaborado por la empresa y el cual esta adjunto de este plan.

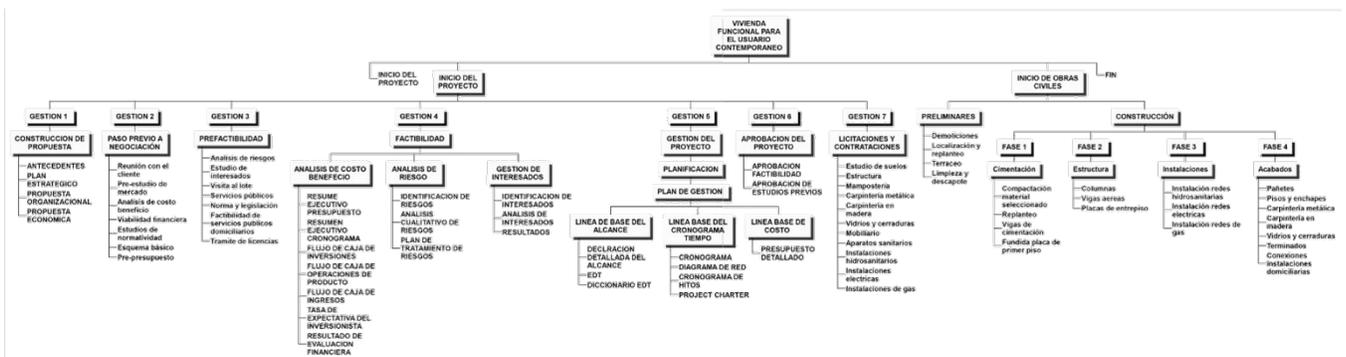
Identificación de las consecuencias de cada riesgo: Dentro del registro de riesgos se analizaron los impactos que podría tener el proyecto en caso de materializarse el riesgo.

Clasificación de riesgos: Luego de tener la identificación de los riesgos, se clasifican de mayor impacto a menor impacto dentro del proyecto en caso de materializarse los riesgos.

Calculo del riesgo: Se asignan valores de impacto a cada riesgo y los costos generados sobre el proyecto en caso de materializarse el riesgo.

Desarrollo de estrategias de mitigación: Se asigna una estrategia de mitigación para cada impacto enunciado en el registro de riesgos.

## Herramientas

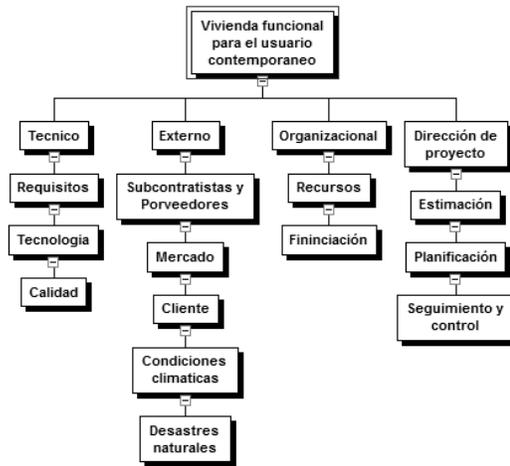


WBS: Una de las entradas al presente plan de riesgos es la WBS o EDT del proyecto el cual nos ayuda a identificar los entregables del proyecto y analizar los posibles riesgos que puedan materializarse en cada uno de los procesos de desarrollo del proyecto.

Cronograma de proyecto: Como entrada se toma la programación de ejecución del proyecto para identificar riesgos de acuerdo a los tiempos de ejecución del proyecto.

Reuniones: Realizamos Reuniones con el equipo de proyecto en el cual se generaron lluvias de ideas donde se identificaron riesgos, sus posibles impactos y las estrategias de mitigación de riesgos.

RBS: Elaboramos RBS o EDR y la utilizamos como una lista ordenada por paquetes para realizar una completa identificación de los riesgos en el proyecto.



Matriz de probabilidad e impacto: Establecimos valores de probabilidad e impacto de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo. Esta matriz nos permitió resaltar el grado de probabilidad e impacto de cada riesgo.

**MATRIZ DE PROBABILIDAD**

6%	Teniendo en cuenta los riesgos e impactos en proyectos de construcción se toma este porcentaje como un <b><u>probabilidad alta</u></b> de materializarse el riesgo en el proyecto
4%	Teniendo en cuenta los riesgos e impactos en proyectos de construcción se toma este porcentaje como un <b><u>probabilidad media</u></b> de materializarse el riesgo en el proyecto
2%	Teniendo en cuenta los riesgos e impactos en proyectos de construcción se toma este porcentaje como un <b><u>probabilidad baja</u></b> de materializarse el riesgo en el proyecto

**MATRIZ DE IMPACTO**

6%	Teniendo en cuenta los impactos en las organizaciones dedicadas a la construcción se toma este porcentaje como un <b><u>impacto alto</u></b> que podría desestabilizar la organización
4%	Teniendo en cuenta los impactos en las organizaciones dedicadas a la construcción se toma este porcentaje como un <b><u>impacto medio</u></b> que podría desestabilizar la organización
2%	Teniendo en cuenta los impactos en las organizaciones dedicadas a la construcción se toma este porcentaje como un <b><u>impacto bajo</u></b> que podría desestabilizar la organización

**Tolerancia al riesgo:** La tolerancia al riesgo del proyecto es baja. Con una tolerancia al 5%, El cual se ve reflejado en el AIU del presupuesto del proyecto como imprevistos.

			<b>SUBTOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>\$ 4.500.000.000</b>
<b>Administración de Obra</b>	<b>%</b>	<b>10%</b>		<b>\$ 450.000.000</b>
<b>Imprevistos</b>	<b>%</b>	<b>5%</b>		<b>\$ 225.000.000</b>
<b>Utilidad de obra</b>	<b>%</b>	<b>5%</b>		<b>\$ 225.000.000</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 5.400.000.000</b>

**Umbral del riesgo:** Está calculado de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo, estos porcentajes representan el máximo umbral permitido a los riesgos generados dentro del proyecto.  $\text{Riesgo} = \text{Probabilidad de ocurrencia} \times \text{Impacto}$ .

## E. ANEXO E MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Mauricio Mora	Alejandro Bohorquez	Mauricio Mora	07,12,2014	
2	Mauricio Mora	Alejandro Bohorquez	Alejandro Bohorquez	06,07,2015	

### MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
---------------------	---------------------

VIVIENDA FUNCIONAL PARA EL  
USUARIO CONTEMPORANEO

VFUC

ESTADO ACTUAL	
Estado	Abreviatura
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Adicionado	AD
Aprobado	AP

NIVEL DE ESTABILIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura
Alto	A
Mediano	M
Bajo	B

ATRIBUTOS DE REQUISITOS		TRAZABILIDAD HACIA	
CODIGO	DESCRIPCION		
RO02	RO01	mercado que identifique lo que es indispensable para Solicitado por constructora y Sponsor	SUSTENTO DE SU INCLUSION
rentable y estipulado por	Desarrollador del proyecto	Desarrollador del proyecto y constructora	PROPIETARIO
Acuerdo	Contrato		FUENTE
Muy alta	Muy alta		PRIORIDAD
1.0	1.0		VERSION
AC	AP		ESTADO ACTUAL (AC.CA.DIAD.AP)
Marzo.2015	Marzo.2015		FECHA DE CUMPLIMIENTO
A	A		NIVEL DE ESTABILIDAD (A.M.B)
M	M		GRADO DE COMPLEJIDAD (A.M.B)
del informe por los	de proyecto por parte del Sponsor y		CRITERIO DE ACEPTACION
Obtener los mejores ingresos	Mejorar el proceso de inversiones y ventas		NECESIDADES,OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO
Cumplir con el presupuesto del proyecto	Cumplir con el alcance del proyecto		OBJETIVOS DEL PROYECTO
Todo el proyecto	Plan de proyecto		ALCANCE DEL PROYECTO/ ENTREGABLE DEL WBS
informe trimestral para ver los	desarrollo del estudio de mercado bajo los formatos seleccionados se		DISEÑO DEL PRODUCTO
periodicament e para controlar la	hacen en base a las especificaciones utilizadas en una		DESARROLLO DEL PRODUCTO
No aplica	No aplica		ESTRATEGIA DE PRUEBA
No aplica	Lugar de implantación del proyecto		ESCENARIO DE PRUEBA
rentabilidad que el proyecto	Cumplir con los requerimientos de Sponsor		REQUERIMIENTO DE ALTO NIVEL

ATRIBUTOS DE REQUISITOS				TRAZABILIDAD HACIA															
CODIGO	DESCRIPCION	SUSTENTO DE SU INCLUSION	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	VERSION	ESTADO ACTUAL (AC.CA.DI.AD.AP)	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE ESTABILIDAD (A.M.B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A.M.B)	CRITERIO DE ACEPTACION	NECESIDADES, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ALCANCE DEL PROYECTO/ ENTREGABLE DEL WBS	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESTRATEGIA DE PRUEBA	ESCENARIO DE PRUEBA	REQUERIMIENTO DE ALTO NIVEL
RO05	RO04	RO03																	
Obtención de licencia de construcción	los planos cumpliendo todas las	programa de analisis en la identificación de las necesidades	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Solicitado por curaduría	Solicitado por constructora	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Desarrollador del proyecto	Desarrollador del proyecto	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Contrato	Contrato	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Muy alta	Muy alta	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
1.0	1.0	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
AC	AP	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Junio.2015	Mayo.2015	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
A	A	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
B	M	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Aprobación del plan de proyecto	Aprobación del plan de proyecto	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
los requerimientos establecidos	proceso de inversiones y ventas	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Cumplir con el alcance del proyecto	Cumplir con el alcance del proyecto	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Plan de proyecto	Plan de proyecto	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
todos los requisitos, planes y	todos los requisitos de gestión de	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Equipo de proyecto	al inicio de la ejecución del proyecto	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
No aplica	No aplica	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
No aplica	No aplica	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
Cumplir con los acuerdos del contrato	requerimientos del desarrollador	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	
los acuerdos del contrato	requerimientos del desarrollador	Solicitado por constructora y Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Alto	1.0	AD	Abri.2015	M	M	Aprobación del plan de proyecto	Ofrecer un buen servicio al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	Informes mensuales	Se dara informes desacuero a las encuestas	cantidad de población interesada en habilitar el	No aplica	No aplica	

ATRIBUTOS DE REQUISITOS				TRAZABILIDAD HACIA			
CODIGO	DESCRIPCION	SUSTENTO DE SU INCLUSION	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	VERSION	ESTADO ACTUAL (AC.CA.DI.LAD.AP)
RO08	RO07	RO06					
los resultados esperados y demuestre las	la ejecución de obra respetando los	un proyecto enfocado en un usuario	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Solicitado por constructora	Solicitado por Sponsor	Solicitado por Sponsor	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Desarrollador del proyecto	Constructora	Desarrollador del proyecto	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Contrato	Contrato	Entrevista	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Alto	Muy alta	Medio	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
1.0	1.0	1.0	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
AC	AC	AD	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Junio.2015	2015	2015	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
M	A	M	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
A	M	B	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Aprobación informe final	Aprobación informe de performance	Aprobación final	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Satisfacer al Sponsor	antes posible por el buen uso del	Satisfacer el cliente	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Cumplir con el alcance del proyecto	Cumplir con el cronograma y presupuesto	Cumplir con los niveles de calidad	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Informe final	Contratos	Plan de proyecto	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
informes según el formato diseñado para los diferentes	Se incluye fase de contratos	Crear Check-List para cumplimientos	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Se controlara el desarrollo semanalmente	Llevando registro mensual de los avances	traves del equipo de proyecto y como producto final de la	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
No aplica	manejo de recursos	No aplica	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
No aplica	Obra de construcción	No aplica	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD
Cumplir con los requerimientos del contrato	Cumplir con los tiempos del contrato	Cumplir con lo requerido por el cliente	Desarrollador del proyecto	Entrevista	Medio	1.0	AD

ATRIBUTOS DE REQUISITOS		TRAZABILIDAD HACIA	
RO10	RO09	CODIGO	DESCRIPCION
La proyecto debe servir ejemplo a seguir para desarrollar este mercado	desarrollo del proyecto se espera la satisfacción máxima del cliente y de		
Desarrollador del proyecto y Sponsor	Desarrollador del proyecto		<b>SUSTENTO DE SU INCLUSION</b>
Desarrollador del proyecto	Desarrollador del proyecto		<b>PROPIETARIO</b>
Acuerdo	Acuerdo		<b>FUENTE</b>
Muy alta	Alto		<b>PRIORIDAD</b>
1.0	1.0		<b>VERSION</b>
AC	AC		<b>ESTADO ACTUAL (AC.CA.DIAD.AP)</b>
Enero,2017	2015 a 2017		<b>FECHA DE CUMPLIMIENTO</b>
A	M		<b>NIVEL DE ESTABILIDAD (A.M.B)</b>
M	B		<b>GRADO DE COMPLEJIDAD (A.M.B)</b>
Aprobación informe final de expectativas	Aprobación informe final		<b>CRITERIO DE ACEPTACION</b>
Obtener futuros ingresos a la empresa	Satisfacer el cliente		<b>NECESIDADES,OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO</b>
Cumplir con los niveles de calidad requeridos	Cumplir con los niveles de calidad requeridos		<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>
Plan de proyecto	Plan de proyecto		<b>ALCANCE DEL PROYECTO/ ENTREGABLE DEL WBS</b>
Se considera desarrollar un énfasis en destacarse como pioneros	Se incluye todos los requisitos de gestión de calidad		<b>DISEÑO DEL PRODUCTO</b>
Se desarrolla con los encargados del proyecto	Se considera todo lo relacionado con los acuerdos		<b>DESARROLLO DEL PRODUCTO</b>
No aplica	No aplica		<b>ESTRATEGIA DE PRUEBA</b>
No aplica	No aplica		<b>ESCENARIO DE PRUEBA</b>
resultado de acuerdo a todas las expectativas presentes para seguir como pioneros en el	Cumplir con los acuerdos de los desarrolladores		<b>REQUERIMIENTO DE ALTO NIVEL</b>