

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO INMOBILIARIO MIXTO EN  
MEDELLÍN**

DANIEL TREJOS NAVARRO  
SANTIAGO CARDONA BALBÍN

Universidad EAFIT  
Escuela de Administración  
Maestría en Gerencia de Proyectos  
Medellín  
2023

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO INMOBILIARIO MIXTO EN  
MEDELLÍN**

DANIEL TREJOS NAVARRO

SANTIAGO CARDONA BALBÍN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Magíster en  
Gerencia de Proyectos

Asesor: Francisco Javier Salazar Gómez MGP - MBA

Universidad EAFIT

Escuela de Administración

Maestría en Gerencia de Proyectos

Medellín

2023

## RESUMEN

Por medio del presente trabajo de investigación se evaluó de la factibilidad de un proyecto inmobiliario de características mixtas (vivienda y comercial) en la ciudad de Medellín (Colombia), basado en los conceptos de economía colaborativa: *coliving* y *coworking*. Este tipo de proyectos se han convertido en tendencia dentro del mercado inmobiliario por lo que tienen un gran potencial. Para cumplir el objetivo propuesto, el trabajo de grado se enmarcó bajo la metodología definida por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi), mediante la cual se incluyeron los estudios sectorial y del entorno, mercado, técnico, administrativo, legal, ambiental, financiero y de riesgos. Para el desarrollo de los estudios, fue necesario revisar y evaluar las diferentes variables, factores y parámetros que impactaron de manera directa o indirectamente el horizonte del proyecto. De esta manera, se pudo determinar que el proyecto inmobiliario propuesto, es viable técnica y financieramente y de esta manera permitió dar solución al problema planteado garantizando los niveles de rentabilidad esperada.

*Palabras clave:* *coworking*, *coliving*, estudio de factibilidad, metodología Onudi, proyectos inmobiliarios, *millennials*, *centennials*

## ABSTRACT

Through this investigation, the feasibility evaluation of a real estate project with mixed characteristics (housing and commercial) was carried out in the city of Medellín (Colombia), based on the concepts of collaborative economy: coliving and coworking. These types of projects have become a trend in the real estate market, therefore they have great potential. To meet the proposed objective, this investigation work was framed under the methodology defined by the United Nations Organization for Industrial Development (UNIDO), upon sectoral and environmental, market, technical, administrative, legal, environmental, financial and risk studies were included. For the development of the studies, it was necessary to review and evaluate the different variables, factors and parameters that directly or indirectly impacted the project horizon. According to the latter, it was possible to determine that the proposed real estate project is technically and financially viable and allowed to solve the problem proposed, guaranteeing the expected profitability levels.

*Keywords:* coworking, coliving, feasibility study, UNIDO methodology, real estate projects, millennials, centennials

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
2. JUSTIFICACIÓN .....	32
3. OBJETIVOS .....	35
3.1. GENERAL .....	35
3.2. ESPECÍFICOS .....	35
4. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL.....	37
4.1. CONCEPTOS GENERALES DE PROYECTOS .....	37
4.2. METODOLOGÍA ONUDI .....	43
4.2.1. Estudio sectorial y del entorno .....	45
4.2.2. Estudio de mercado .....	45
4.2.3. Estudio técnico .....	46
4.2.4. Estudio administrativo u organizacional .....	46
4.2.5. Estudio legal o jurídico .....	47
4.2.6. Estudio ambiental.....	47
4.2.7. Estudio financiero del proyecto .....	48
4.2.8. Estudio de riesgos.....	48
4.3. CONCEPTOS GENERALES DE UN PROYECTO INMOBILIARIO ...	49
4.4. MODELOS DE ECONOMÍA COLABORATIVA .....	52
4.4.1. Coworking .....	52
4.4.2. Coliving .....	53
5. MARCO METODOLÓGICO .....	55

## 6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO INMOBILIARIO MIXTO EN MEDELLÍN BAJO LA METODOLOGÍA

ONUDI .....	59
6.1. Estudio sectorial y del entorno .....	59
6.1.1. Político .....	59
6.1.2. Económico .....	61
6.1.2.1. Producto interno bruto (PIB) .....	61
6.1.3. Social .....	67
6.1.4. Tecnológico .....	69
6.1.5. Ecológico.....	72
6.1.6. Legal .....	76
6.2. Estudio de mercado .....	80
6.2.1. Análisis del precio .....	81
6.2.2. Análisis del área de los productos.....	85
6.2.3. Resultados del estudio de mercado .....	86
6.3. Estudio técnico.....	90
6.3.1. Localización .....	90
6.3.2. Infraestructura vial.....	91
6.3.3. Cercanía y disponibilidad de transporte público.....	92
6.3.4. Viabilidad de servicios públicos.....	94
6.3.5. Análisis técnico-normativo.....	96
6.3.6. Ingeniería .....	101
6.3.7. Presupuesto estimado y cronograma del proyecto .....	104
6.4. Estudio administrativo y organizacional .....	106
6.4.1. Perfiles de los cargos .....	108
6.4.2. Flujo de caja de operación administrativa .....	113
6.5. Estudio legal.....	114
6.5.1. Estudio de títulos.....	114

6.5.2.	Personería jurídica .....	115
6.5.3.	Licencias .....	115
6.5.4.	Fiducias .....	116
6.5.5.	Pólizas.....	117
6.6.	Estudio ambiental.....	119
6.6.1.	Fachadas .....	120
6.6.2.	Recolección de aguas lluvias .....	122
6.7.	Evaluación financiera .....	123
6.7.2.	Estado de resultados del proyecto .....	133
6.7.3.	Flujo de caja neto .....	134
6.7.4.	Criterios de evaluación financiera .....	138
6.8.	Evaluación de riesgos .....	139
6.8.1.	Análisis cualitativo .....	140
6.8.2.	Análisis cuantitativo.....	142
7.	CONCLUSIONES.....	162
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	165
	ANEXOS .....	182
	ANEXO 1. Análisis de las variables del estudio de mercado .....	1822
	ANEXO 2. Flujo de caja para egresos de operación administrativa del proyecto (cifras en millones de pesos).....	1877

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Composición de la fuerza laboral mundial en 2020 por grupo generacional (cifras en porcentajes) .....	19
Figura 2 Comparación proporción mundial en 2015 versus 2025.....	21
Figura 3 Distribución de la población por grupos de edad .....	22
Figura 4 Distribución de la población por grupos de edad en Medellín.....	23
Figura 5 Comparativo de la distribución de los hogares según el número de integrantes, en Medellín, entre 2005 y 2018 .....	24
Figura 6 Departamentos con la mayor concentración de arrendamientos .....	26
Figura 7 Número de espacios de coworking alrededor del mundo .....	29
Figura 8 Número de personas que usan espacios de coworking alrededor del mundo.....	29
Figura 9 Estructura general de la evaluación de proyectos .....	40
Figura 10 Etapas de un proyecto.....	41
Figura 11 Tasa de crecimiento del PIB en el período 2015-2021 .....	62
Figura 12 Variación anual del PIB total, valor agregado construcción y subsectores .....	63
Figura 13 Tasa ICCV a diciembre de 2021 .....	64
Figura 14 Población ocupada total y población ocupada en construcción en enero de 2022.....	65
Figura 15 Variaciones de la TRM en el período 2013-2022.....	66
Figura 16 Distancia y duración de los viajes a Medellín .....	75



Figura17 Análisis de precio para locales comerciales .....	81
Figura 18 Análisis de precio para locales comerciales/m <sup>2</sup> .....	82
Figura19 Análisis de precio para apartamentos y apartasuites .....	83
Figura 20 Análisis de precio/m <sup>2</sup> para apartamentos y apartasuites .....	83
Figura 21 Análisis de precio para habitaciones hoteleras .....	84
Figura 22 Análisis de precio/m <sup>2</sup> para habitaciones hoteleras.....	84
Figura 23 Análisis de precio canon para arrendamiento habitaciones hoteleras ...	85
Figura 24 Localización del proyecto.....	91
Figura 25 Infraestructura vial adyacente al proyecto .....	92
Figura 26 Ciclorrutas en el área de influencia del proyecto .....	94
Figura 27 Planta de semisótano .....	98
Figura 28 Planta piso 1 .....	98
Figura 29 Planta piso 2 .....	99
Figura 30 Planta piso 3 .....	99
Planta piso 3 .....	99
Figura 31 Plantas típicas .....	100
Figura 32 Mapa de microzonificación sísmica de Medellín .....	102
Figura 33 Estructura organizacional del proyecto .....	107
Figura 34 Fachada principal del proyecto .....	121
Figura 35 Planta del proyecto con respecto a la posición del sol.....	122
Figura 36 Matriz de riesgo .....	141
Figura 37 Función de distribución para los ingresos.....	144
Figura 38 Análisis tornado para los ingresos .....	145

Figura 39 Función de distribución para los costos directos .....	146
Figura 40 Análisis tornado para los costos directos .....	146
Figura 41 Función de distribución para los egresos .....	147
Figura 42 Análisis tornado para los egresos .....	148
Figura 43 Función de distribución para la utilidad .....	149
Figura 44 Análisis tornado para la utilidad .....	149
Figura 45 Función de distribución para la bolsa del proyecto .....	150
Figura 46 Análisis tornado para la bolsa del proyecto .....	151
Figura 47 Función de distribución para la preinversión .....	152
Figura 48 Análisis tornado para la preinversión .....	152
Figura 49 Función de distribución para la deuda .....	153
Figura 50 Análisis tornado para la deuda .....	154
Análisis tornado para la deuda .....	154
Figura 51 Función de distribución para ROI .....	155
Figura 52 Análisis tornado para ROI .....	155
Figura 53 Función de distribución para VPN del proyecto .....	156
Figura 54 Análisis tornado para VPN del proyecto .....	157
Figura 55 Función de distribución para VPN inversionista .....	158
Figura 56 Análisis tornado para VPN inversionista .....	158
Figura 57 Función de distribución para TIR inversionista .....	159
Figura 58 Análisis tornado para TIR inversionista .....	160
Figura 59 Función de distribución para TIR del proyecto .....	161
Figura 60 Análisis tornado para TIR del proyecto .....	161

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variación en el número de personas por hogar entre 2018 y 2005 .....	25
Tabla 2 Adopción de tecnología en Colombia, Sector Construcción .....	71
Tabla 3 Análisis DOFA – Conclusiones del estudio sectorial.....	79
Tabla 4 Análisis del área de productos evaluados.....	86
Tabla 5 Flujo de caja de promoción del proyecto (cifras en miles) .....	89
Tabla 6 Parámetros POT del proyecto.....	96
Tabla 7 Cuadro de áreas proyecto.....	100
Tabla 8 Presupuesto estimado del proyecto .....	105
Tabla 9 Programación estimada del proyecto.....	105
Tabla 10 Carta Gantt estimada del proyecto .....	106
Tabla 11 Salario de profesionales y personal involucrado.....	113
Tabla 12 Resumen de ventas del proyecto (cifras en miles) .....	124
Tabla 13 Flujo de ventas del proyecto (cifras en pesos colombianos).....	125
Tabla 14 Costos directos del proyecto.....	126
Tabla 15 <i>Costos indirectos</i> del proyecto .....	127
Tabla 16 Honorarios de administración .....	129
Tabla 17 Impuestos y gastos legales.....	129
Tabla 18 Gastos asociados al proyecto .....	130
Tabla 19 Costos del lote .....	132
Tabla 20 Flujo de financiación del proyecto.....	133
Tabla 21 Estado de resultados del proyecto .....	133

Tabla 22 Flujo de caja neto del proyecto .....	135
Tabla 23 Flujo de caja del inversionista .....	137
Tabla 24 VPN del proyecto y del inversionista.....	138
Tabla 25 TIR del proyecto y del inversionista .....	138
Tabla 26 Clasificación de los riesgos.....	141

## INTRODUCCIÓN

El sector inmobiliario y de la construcción es uno de los más importantes para la economía colombiana, por cuanto genera un gran volumen de ingresos, empleos y transacciones entre proveedores de todo tipo, que, a su vez, generan movimientos importantes tanto para la economía como para los distintos sectores que giran alrededor de la construcción.

De otro lado, en la pospandemia se han generado nuevas tendencias en la forma de trabajar y de vivir que han llevado a que en el sector inmobiliario se incremente la demanda de productos relativamente nuevos que ya habían empezado a popularizarse antes de la pandemia, tales como el *coliving* y el *coworking*.

A partir de esta situación, resulta oportuno determinar la viabilidad de un proyecto de vivienda ubicado en Medellín (Antioquia), donde se combinen estos aspectos y se satisfaga la demanda generada. La estrategia del estudio se basa en el uso de la metodología Onudi, mediante la cual se desarrollan los siguientes estudios, para evaluar aspectos que afectan el proyecto: sectorial y de entorno, ambiental, legal, administrativo, técnico, de mercado y financiero.

El análisis de estos estudios nos permite llegar a conclusiones acerca de la viabilidad o no del proyecto, de cuáles son los riesgos asociados y cómo se deben mitigar, y cuál será la estrategia para desarrollar de la mejor manera el proyecto.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Situados en la realidad de un contexto complejo para la economía internacional, en donde la pandemia desatada por el covid-19 ha transformado los hábitos de consumo, los comportamientos y las maneras de relacionamiento entre las personas. Esto ha generado cambios en los modelos de negocio, en la interacción social y en las tendencias del mercado, presentándose de esta manera un abanico de nuevos productos, servicios y tecnologías (La Vanguardia, 2020).

A partir de todos estos cambios se ha generado la necesidad de que el mercado y la industria impulsen en los diferentes sectores de la economía una transformación más acelerada que la que se venía presentando, que permita entender y atender las nuevas dinámicas y necesidades que demanda el consumidor según las nuevas tendencias, tecnologías y estilos de vida (La Vanguardia, 2020).

En el contexto económico marcado por el covid-19, desde 2019 se viene presentando una coyuntura que ha impactado en diversos sectores económicos. Hablando del mercado inmobiliario, el primer semestre de 2020 implicó a nivel mundial una reducción de las ventas inmobiliarias, a partir de la incertidumbre, el pánico económico y el confinamiento de la población, implicando inclusive contracciones hasta del 40% en países como España y similares en Europa (Ciriza, 2020).

Para dicho sector se espera con optimismo una recuperación económica a pesar del impacto del covid-19 desde el año 2020. Gracias a las condiciones de interconectividad y a diferencias en las estructuras económicas de los países con respecto a décadas anteriores, se apunta a que este sector tenga tendencias de recuperación mucho más favorables que otros sectores, inclusive siendo este el motor principal de la reactivación económica (Morales, 2020).

A partir de políticas fiscales expansivas, acompañadas del sector financiero y la sólida estructura jurídica y financiera de los agentes del sector (estructuras de proyectos de largo plazo y con cierres financieros sólidos), se ha logrado que los proyectos inmobiliarios sean identificados como focos de inversión, recuperación del empleo y dinamismo del consumo (Morales, 2020).

Al trasladar este panorama al contexto local, se podría formular la siguiente retrospectiva: a corte de diciembre de 2019, la economía tenía indicadores de desempleo, variaciones del PIB, inflación y déficit fiscal en condiciones idóneas, que permitían concluir que 2020 podría ser un año de expectativas económicas positivas (considerando una estabilidad política posterior a las elecciones presidenciales). Esto se ve directamente escalado al sector inmobiliario nacional, en el que el tercer trimestre de 2019 se evidenciaba como el mejor en materia de ventas residenciales de los últimos tres años, acumulando más de 120.000 unidades a lo largo de ese período y más de \$26 billones destinados solo a dicho uso (El Tiempo, 2019).

Tras la declaratoria del covid-19 como pandemia en marzo de 2020 (Forbes, 2020) y de las medidas de protección tomadas por el gobierno nacional para la atención de la proliferación de la pandemia, el país se posiciona con indicadores macroeconómicos precarios para el segundo trimestre de 2020. Se calculan desempleos de más del 20%, decaimiento de la cartera hipotecaria hasta en 6% (con estándares del 4% promedio) y decrecimientos económicos del casi 16% (Bancolombia, 2021), que expresan de manera similar en el sector edificador, con más del 60% de decrecimiento en las ventas inmobiliarias y en los demás indicadores del sector (Camacol, 2021a).

A partir de la expectativa del gobierno nacional sobre el sector, y su importancia para diversas variables de la macroeconomía nacional (consumo, desempleo, demanda agregada, cartera hipotecaria), en el segundo semestre de 2020 se inicia la implementación de subsidios del Fondo de Reserva para la Estabilización de la Cartera Hipotecaria (FRECH) para Vivienda de Interés Social (VIS) e inmuebles que no aplican como Vivienda de Interés Social (No VIS) y adicionalmente, se refuerzan los subsidios VIS. Esto como instrumento de política fiscal expansiva y uno de los ejes generadores de reactivación económica del país (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2021).

De forma similar a otros casos evidenciados a nivel global, de esta manera se evidenció una recuperación inmobiliaria en los siguientes meses, para cerrar 2020 como el año de mayor unidades inmobiliarias vendidas en la historia del país, con



récords históricos mensuales en materia residencial, en los meses de octubre y noviembre, superando las 20.000 unidades mensuales y 176.000 en todo el año corrido (Colprensa, 2021).

Medellín, como ciudad pionera en materia de recuperación económica, evidencia indicadores económicos de desempleo fluctuantes entre el 13% y el 16% (inferiores al promedio nacional), una generación de empleo de 8100 puestos al corte de marzo de 2021 y leves variaciones en la confianza del consumidor (Camacol, 2021b).

Para el primer semestre del año 2021, la cantidad de ventas de unidades inmobiliarias nuevas fue de 112.995, siendo este valor un incremento del 43% comparado con el mismo periodo del año 2020. La Vivienda de Interés Social (VIS) fue el segmento que más aportó, seguido de los segmentos medio y alto. Siguiendo con la misma tendencia, en el primer semestre del 2021, se inició la construcción de un 40% más de viviendas con respecto al mismo periodo del año anterior con un valor de 5,6 millones de metros cuadrados (Camacol, 2021c).

Adicionalmente, se identifican una serie de dinámicas comerciales entre industria, servicios y turismo, en las que se enfrentan grandes retos en el aprovechamiento del uso del suelo cada vez más escaso en la ciudad y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Por esto, el Plan de Ordenamiento Territorial más reciente (año 2014) considera corredores de alta mixtura, en los cuales se potencia la implementación de proyectos inmobiliarios que conciban múltiples usos, buscando

resolver inconvenientes asociados al crecimiento demográfico tales como congestión, contaminación ambiental, accidentalidad, eficiencia energética y demás, propios de ciudades con proyecciones de desarrollo urbano sostenible (Concejo de Medellín, 2014).

Como se ha mencionado anteriormente, a partir de los impactos ocasionados por el covid-19 se está presentando una transformación en el mercado inmobiliario, que abarca nuevos comportamientos y hábitos de consumo, nuevas tendencias, productos y servicios no convencionales, y se ha acelerado la incursión de tendencias que ya venían siendo implementadas (Deloitte, 2021).

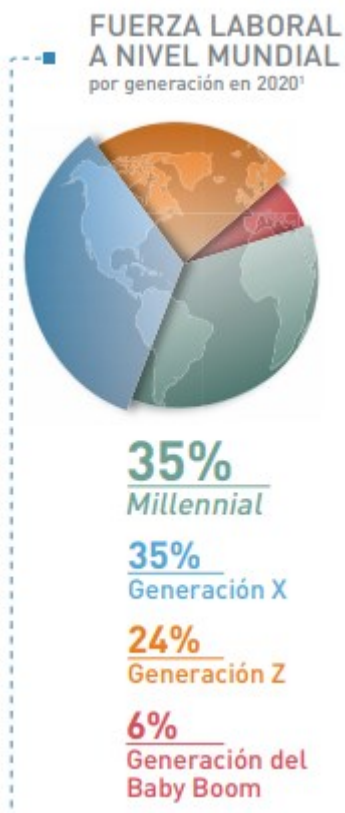
Dentro de estas nuevas tendencias se incluyen la construcción de proyectos de alta mixtura (combinación de usos en un mismo desarrollo inmobiliario), prospección-interacción-venta por canales netamente digitales, implementación de productos inmobiliarios versátiles, con cada vez menores áreas privadas y mayores áreas de servicios compartidos o comunes (*coliving* y *coworking*), basados en la aplicación de estrategias de construcción sostenible para la habitabilidad y operación de los inmuebles (Deloitte, 2021).

Los nuevos proyectos inmobiliarios deberán permitir que se le mitiguen los riesgos al desarrollo inmobiliario, aumentar el beneficio de los interesados de los proyectos (inclusive cerrando la brecha de expectativa y capacidad de precio de la tierra), lograr mayores aprovechamientos en el uso del suelo en zonas de alta dinámica

urbana y comercial y adaptarse a las nuevas tendencias del usuario y comprador del mercado, alineados con los eventos actuales del covid-19, con casos de éxito en ciudades metrópolis tales como México D. F. (Murray y Flores, s. f.).

### Figura 1

*Composición de la fuerza laboral mundial en 2020 por grupo generacional (cifras en porcentajes)*



*Nota.* Figura tomada de *Carreras profesionales de los Millennials: Horizonte 2020*.

(ManpowerGroup, 2016, p. 3).

Por otro lado, es importante mencionar otro factor determinante que explica los cambios en los comportamientos, relaciones e interacciones sociales y hábitos de consumo, lo cual en última medida, termina definiendo las tendencias de los mercados. Esto corresponde a las nuevas generaciones de la población: *boomers*, generación X, generación Y (*millennials*) y generación Z (*centennials*), tal como se puede apreciar en la figura 1.

Los *millennials* corresponden al grupo de población nacidos entre principios de la década de los ochenta y mediados de los noventa; se caracterizan por ser una generación digitalmente conectada, son nacidos en medio de la globalización de la información, con altos niveles de formación académica y le apuntan al éxito laboral y económico (BBVA, 2021).

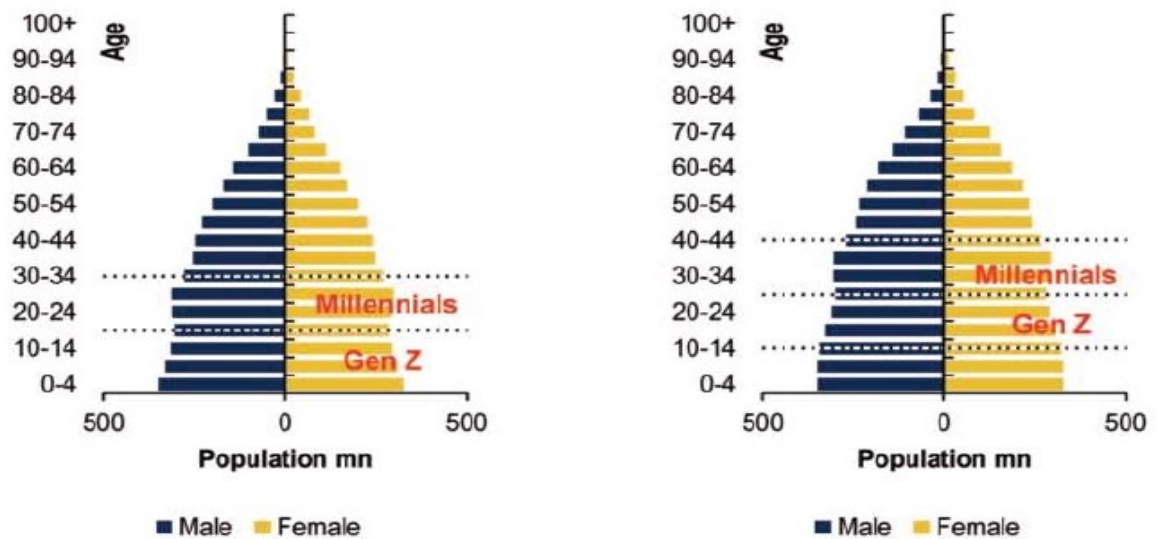
Los *centennials*, nacidos a partir de mediados de la década de los años noventa, son personas que hacen sus compras de manera *online* y que antes de adquirir un producto o servicio se basan en las reseñas publicadas por otros consumidores. Son los más jóvenes dentro del mercado laboral y se caracterizan por ser personas creativas, flexibles y multitareas (Cruz, 2018).

De acuerdo con un estudio desarrollado por Merrill Lynch y el Banco de América (2016), se estima que en 2020 los *millennials* y los *centennials* representaban aproximadamente el 59% de la población mundial y generaban el 35% de los

ingresos brutos, y que para 2025 tendrán el 47% de los fondos a nivel internacional (figura 2).

## Figura 2

*Comparación proporción mundial en 2015 versus 2025*



*Nota.* Figura tomada de *Thematic Investing: New Kids On The Block. Charts 6 and 7* (Bank of America & Merrill Lynch Report, 2016, párr. 2).

Según el *Censo Nacional de Población y Vivienda año 2018*, llevado a cabo por el Departamento Nacional de Estadística (Dane, 2018), aproximadamente la tercera parte de la población colombiana corresponde a las nuevas generaciones (*millennials* y *centennials*), tal como se aprecia en las figuras 3 y 4.

**Figura 3**

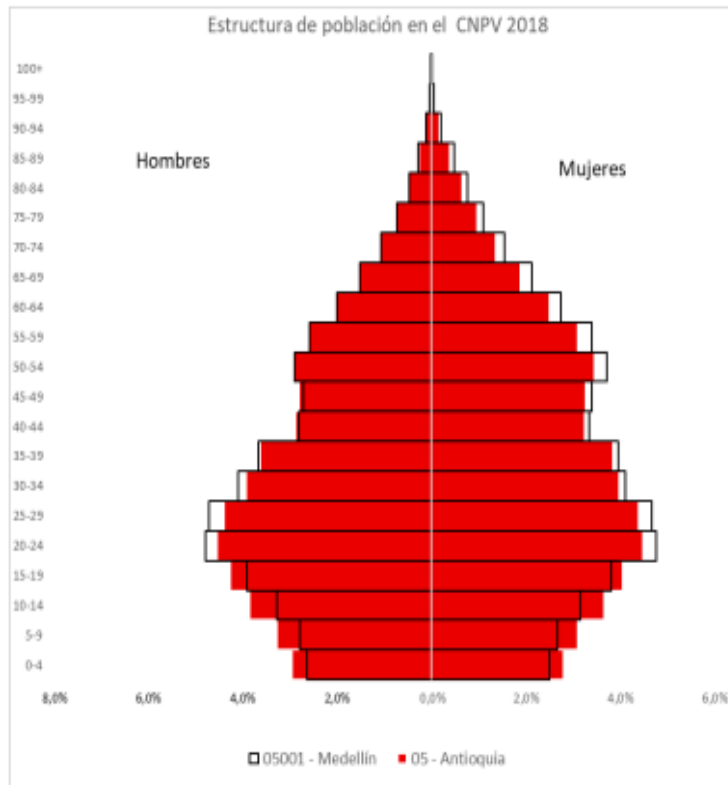
*Distribución de la población por grupos de edad*



*Nota.* Figura tomada del *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018* (Dane, 2018a, s.p).

#### Figura 4

*Distribución de la población por grupos de edad en Medellín*

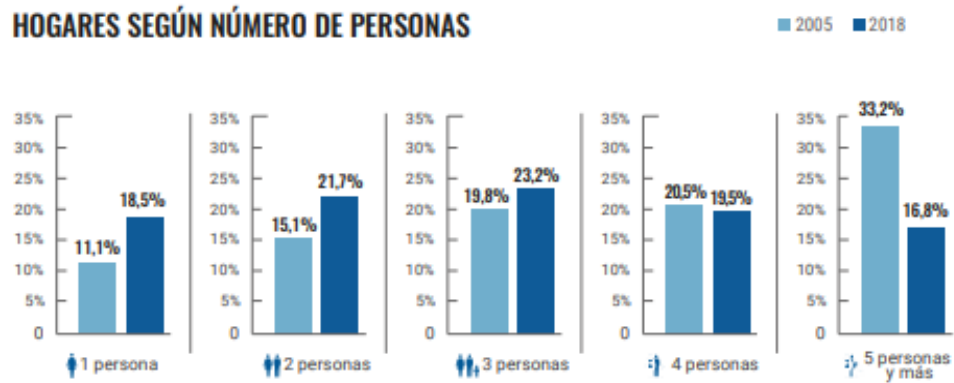


*Nota.* Figura tomada de *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018* (Dane, 2018b, p. 19).

Asimismo, en el último censo llevado a cabo por el Dane (2018c) se puede identificar la tendencia a través de los años en la disminución del número de personas en los hogares y la creciente conformación de hogares integrados por una o dos personas, lo que refleja los comportamientos, gustos y características de estas generaciones, tal como se puede apreciar en la figura 5.

**Figura 5**

Comparativo de la distribución de los hogares según el número de integrantes, entre 2005 y 2018



*Nota.* Figura tomada del *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018* (Dane, 2018c, s.p).

El censo reportó un crecimiento del 6,5% en la población de Medellín entre 2005 y 2018, y un crecimiento del 12,34% en la población del Valle de Aburrá. El comportamiento del crecimiento de la población a nivel local se presenta continuación en la tabla 1, donde, no obstante, y siguiendo con la tendencia nacional, el número de hogares unipersonales creció un 20,4% en dicho período, mientras que los hogares con alto número de personas disminuyeron durante los últimos 13 años (Dane, 2018d).



**Tabla 1**

*Variación en el número de personas por hogar entre 2018 y 2005*

Tamaño del hogar	Municipio/ Departamento	Número de personas en el hogar					
		1	2	3	4	5	6 o más
CNPV 2018	Colombia	18,6%	21,8%	23,3%	19,5%	9,6%	7,3%
	Antioquia	19,0%	22,9%	24,5%	18,9%	8,5%	6,3%
	Medellin	20,4%	23,9%	24,4%	18,1%	7,8%	5,4%
CG 2005	Colombia	11,1%	15,2%	19,9%	20,6%	14,9%	18,3%
	Antioquia	11,0%	16,3%	21,2%	20,2%	14,0%	17,4%
	Medellin	11,4%	18,1%	22,3%	19,8%	13,6%	14,8%

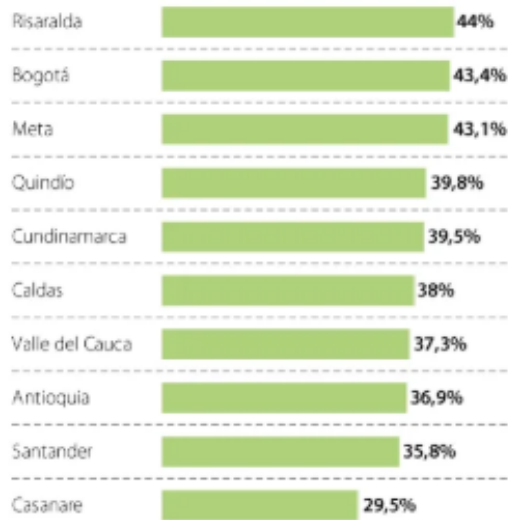
*Nota.* Tabla tomada de *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018* (Dane, 2018d, p. 29).

Con respecto a los arrendamientos en el sector inmobiliario, según estudios realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo y la Federación Colombiana de Lonjas de Propiedad Raíz, en Colombia se calcula que aproximadamente el 34% de las viviendas son para arrendamiento, lo cual ubica a Colombia en el primer puesto en Latinoamérica como el país donde más gente vive en arriendo (Portafolio, 2019a).

En cuanto al comportamiento de los arrendamientos por departamento en Colombia, tal como se aprecia en la figura 6, se estima que los arriendos representan ingresos por un valor de \$28 billones en el mercado a nivel nacional. A nivel local, el 36,9% de los inmuebles del departamento de Antioquia se encuentran en arriendo, y se paga entre un 25% y un 30% menos que en Bogotá, y entre un 15% y un 20% más que en Cali (Sánchez, 2020).

**Figura 6**

*Departamentos con la mayor concentración de arrendamientos*



*Nota.* Figura tomada de *En el negocio del arrendamiento se mueven cerca de \$28 billones anualmente según Fedelonjas* (Sánchez, 2020, párr. 1).

Este relevo generacional se caracteriza por ser una población marcada por la tecnología, las redes sociales, las compras a través de aplicaciones y de internet, la globalización y el acceso a la información, lo cual define los comportamientos y las manera de consumir (Cruz, 2018).

Las nuevas generaciones sienten gusto por viajar, por el turismo y por vivir nuevas experiencias; tienen estilos de vida nómadas, por lo cual están en constante movimiento, desplazándose de un lugar a otro con frecuencia, ya sea por motivos educativos, laborales o de ocio, y no tienen como motivación principal la compra de bienes inmuebles por la temporalidad de sus estadías (Cruz, 2018).

En el sector inmobiliario, los *millennials* representan actualmente un poco más del 15% de los clientes potenciales vigentes compradores de vivienda a nivel mundial; no obstante, su importancia en el mercado inmobiliario, y en general, se posicionará en la presente década (2020-2030), en la cual se espera que sean grandes agentes determinantes de la economía, tanto en la oferta como en la demanda (Blásquez, 2018).

Las nuevas generaciones han transformado las expectativas de los agentes de los mercados, obligando a replantearse las premisas fundamentales de concepto y estudio para la satisfacción de las necesidades. En el sector inmobiliario, esto no se puede desligar. Conceptos tales como economía colaborativa, soluciones digitales, sostenibilidad, conceptos del no ahorro, automatización y logística de la inmediatez han llevado a la reconfiguración de las soluciones inmobiliarias en el marco de las variables ya mencionadas: espacios flexibles, alta mixtura, urbanidad, eficiencia energética y de recursos, espacios sociales y demás (Blásquez, 2018).

Es por todo lo anterior expuesto que el mercado se ha tenido que adaptar a las nuevas tendencias y expectativas de las generaciones modernas. Estos nuevos productos y servicios no tradicionales se convierten en una oportunidad de negocio para desarrollar proyectos inmobiliarios innovadores o revolucionarios que contemplen todas las soluciones de espacio, diseño y funcionalidad demandadas en la actualidad en el ámbito laboral, de vivienda y comercio en un solo lugar.

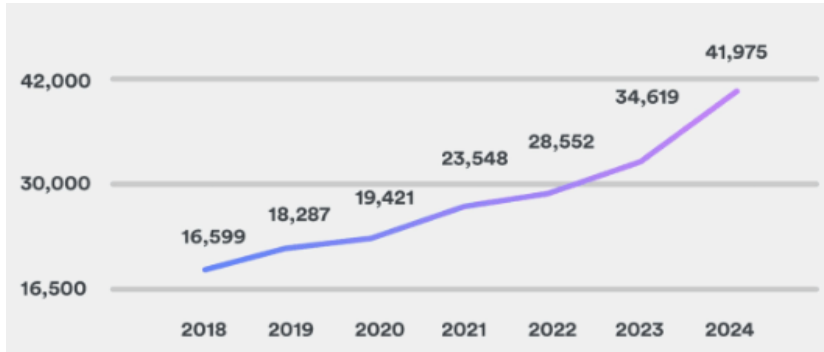
En estas soluciones inmobiliarias se destacan dos modelos de economía colaborativa, como son el *coworking* y el *coliving*. Estos modelos son tendencias recientes que se han establecido como respuesta a las necesidades actuales y buscan tener espacios compartidos para vivir y trabajar, en los cuales confluyan en un solo punto diferentes sectores de la economía.

Los espacios de *coworking* se basan en la creación de espacios que les permitan a diferentes actores del mercado laboral: profesionales, independientes y emprendedores, desarrollar las actividades propias de oficina en áreas de trabajo compartidas, que cuentan con todos los servicios y comodidades necesarios.

Debido a la crisis del covid-19, el crecimiento fue lento durante 2020, pero se esperaba un alza acelerada a partir de 2021. De igual manera, se estima que para 2024, el número de espacios de *coworking* a nivel mundial podrían alcanzar la cifra de los 40.000, con un total de cinco millones de usuario (Di Risio, 2020), según se aprecia a continuación en las figuras 7 y 8.

### Figura 7

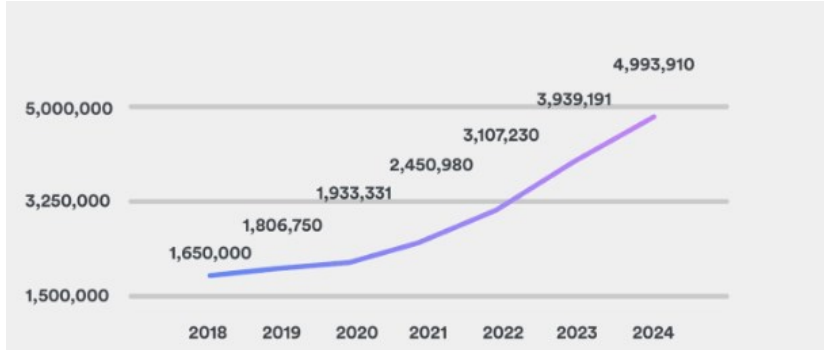
*Número de espacios de coworking alrededor del mundo*



*Nota.* Figura tomada de *Estudio Coworking Resources* (Di Risio, 2020, párr. 3).

### Figura 8

*Número de personas que usan espacios de coworking alrededor del mundo*



*Nota.* Figura tomada de *Estudio Coworking Resources* (Di Risio, 2020, párr. 4).

No obstante, hoy en día no solo se prefieren espacios donde trabajar con varias personas en una misma “oficina”, sino que también se buscan espacios que integren una gran diversidad de servicios en un solo lugar. Esta otra tendencia reciente que

hace parte de la economía colaborativa se denomina *coliving*. El concepto de *coliving* es considerado una evolución del *coworking*.

En el contexto nacional, proyectos inmobiliarios basados en estos modelos de economía colaborativa se están posicionando en el mercado en las dos principales capitales de Colombia: Bogotá y Medellín. Dichas tendencias, que buscan extenderse a otras ciudades principales, convierten a Colombia en un mercado de gran potencial para inversionistas y desarrolladores de este tipo de proyectos.

Uno de los mayores empresarios del concepto de *coliving* en el mundo, Fahad Siddiqui, creador de Casa Campus, visitó a Colombia en 2019 con el propósito de consolidar las relaciones con personas y entidades, y de esta manera potencializar el desarrollo de proyectos inmobiliarios bajo la modalidad de *coliving* operados por la marca Casa Campus, inicialmente en Bogotá y Medellín. Siddiqui manifiesta que en el país las condiciones socioeconómicas están dadas para desarrollar este tipo de proyectos de la marca Casa Campus mediante inversores asociados (De Viaje, 2019).

A nivel nacional, una de las firmas constructoras pioneras en este tipo de negocios es A Korn Arquitectos, con proyectos en Bogotá, Medellín, Cartagena y Cali. Similar a lo afirmado por Fahad Siddiqui durante su visita a Colombia, Ezequiel Korn, CEO de A Korn Arquitectos, ha destacado el alto potencial que tiene el *coliving* en el país, y en el que se resaltan rentas superiores en el sector hotelero y comercial, en los

que de esta manera se obtienen rentabilidades mayores sobre los metros cuadrados (Portafolio, 2019b).

Asimismo, Ezequiel Korn expresó que el foco de su empresa para el desarrollo de este modelo inmobiliario está en Medellín, al ser esta la ciudad centro de innovación en Colombia, lo que genera un nicho de mercado entre los jóvenes profesionales y estudiantes (Portafolio, 2019b). Sumado a esto, se encuentra lo manifestado por la Alcaldía de Medellín, al promover la ciudad como el Silicon Valley colombiano, lo cual consolidaría a Medellín como la capital del *coliving* en Colombia (Vargas, 2020).

Es por todo lo descrito anteriormente que las nuevas tendencias del mercado, tecnología, productos y servicios deben estar enfocados a entender y satisfacer las necesidades, comportamientos y demandas del público en general, especialmente de estas nuevas generaciones: jóvenes profesionales, estudiantes y turistas, que representan un nicho de mercado con un alto potencial para el desarrollo de proyectos inmobiliarios contemporáneos basados en el concepto de economía colaborativa, y espacios donde confluyen diferentes servicios, tales como comercio, vivienda y trabajo en un solo lugar (estudio del entorno y del sector y estudio de mercado).

## 2. JUSTIFICACIÓN

La pandemia generada durante 2020 por el covid-19 ha generado una de las crisis económicas de mayor impacto en el último tiempo, que ha afectado a diferentes sectores de la economía y, en consecuencia, ha generado escenarios de alta incertidumbre, cambiando las dinámicas de los mercados, comportamientos y tendencias de consumo.

El sector de la construcción y sus subsectores se considera uno de los motores de la reactivación económica, en el que la construcción se constituye no solo en una de las actividades económicas que mayor impacto tiene en el producto interno bruto (PIB) del país, sino que se consolida como un mercado altamente dinámico que impulsa la economía. El mercado inmobiliario tiene un gran potencial de desarrollo, inversión y rentabilidad para las diferentes entidades públicas y empresas privadas del sector de la construcción.

Dentro del contexto de pandemia por el cual se está atravesando se han creado cambios en el consumo, y en los productos inmobiliarios se han acelerado tendencias que ya se venían introduciendo paulatinamente en el mercado. Es a partir de lo explicado anteriormente de donde surgen las razones principales que justifican la elaboración del presente estudio de factibilidad.



Mediante este proyecto inmobiliario se pretende brindarles nuevas soluciones habitacionales a las nuevas generaciones: estudiantes, turistas, jóvenes profesionales e incluso al público en general. Son espacios que se ajustan a las exigencias del mercado actual, enmarcado en una era digital que ofrece mayores flexibilidades para estadías a corto, mediano y largo plazo, ajustadas a las necesidades de cada cliente potencial.

Este tipo de proyecto, al ser de tipología mixta, favorece el que múltiples usos y servicios confluyan en un solo punto: vivienda, comercio, hotelería y servicios adjuntos, tales como espacios de trabajo colaborativo, salas de reuniones y espacios abiertos. Esto trae múltiples beneficios, toda vez que fomenta la movilidad urbana sostenible, evitando traslados y desplazamientos entre otros puntos de la ciudad que ya no se necesitarían, y representa un gran aporte a la renovación urbana.

Desde el punto de vista económico y social, la construcción de un proyecto inmobiliario juega un papel importante en la reactivación económica, toda vez que afecta directa e indirectamente a otros subsectores de la economía, promueve la inversión local y extranjera, aumenta la generación de empleo y le da una mayor dinámica al consumo de productos y servicios locales y regionales.

CPG Projects es una compañía desarrolladora de proyectos de ingeniería, que siempre busca cumplir los objetivos financieros de los clientes maximizando la

rentabilidad y satisfaciendo las demandas del mercado. Es una empresa dedicada a la estructuración, desarrollo, gerencia y gestión de proyectos inmobiliarios, y de manera constante está en busca de oportunidades de negocio.

Actualmente, para la compañía se presenta una posibilidad de asociación con el dueño de un lote en el sector de la carrera 70, en Medellín, para desarrollar un proyecto inmobiliario. Al hacer un análisis preliminar, se determina que es posible construir allí un proyecto de tipología mixta (vivienda y comercial), por lo que se genera la necesidad de llevar a cabo un estudio de factibilidad y evaluación financiera y de riesgos, para determinar la viabilidad de su ejecución.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. GENERAL

Elaborar un estudio de factibilidad para la construcción de un proyecto inmobiliario de tipología mixta ubicado en el sector de la carrera 70, en Medellín, por medio de la metodología Onudi.

#### 3.2. ESPECÍFICOS

- Conocer el contexto político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal (*pestel*), estudiando y validando el comportamiento y las tendencias del sector inmobiliario, por medio del estudio sectorial y del entorno.
- Determinar la oferta y la demanda, de modo que abarque producto, precio, plaza y promoción, y tomando en consideración la comercialización, las características y requisitos del producto final y los posibles competidores, por medio del estudio de mercado.
- Determinar la localización, el tamaño y la ingeniería requeridos para la construcción del proyecto, por medio del estudio técnico.

- Determinar la estructura óptima para el desarrollo del proyecto, por medio del estudio administrativo y organizacional.
- Identificar las obligaciones y responsabilidades adquiridas, las leyes, la normatividad y la reglamentación que se deba cumplir, por medio del estudio legal.
- Elaborar los respectivos presupuestos, estados de resultados proyectados y flujo de caja neto, de modo que permitan calcular la rentabilidad y los indicadores financieros para ser evaluados como criterios para la toma de decisiones del proyecto mediante el VPN y TI, por medio de la evaluación financiera.
- Identificar y cuantificar los riesgos del proyecto y su probabilidad de ocurrencia, por medio del análisis de riesgos.

## **4. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL**

Para elaborar el presente estudio de factibilidad, es importante presentar las definiciones y conceptos generales asociados a los aspectos fundamentales que sirven de guía para desarrollarlo. A continuación, se abordan diversos temas relacionados con el proyectos, los estudios de prefactibilidad y factibilidad, la metodología Onudi y los proyectos inmobiliarios.

### **4.1. CONCEPTOS GENERALES DE PROYECTOS**

En el marco de la estructuración de este proyectos, es fundamental entender la definición de lo que es un proyecto, como un esfuerzo temporal, es decir, con inicio y fin delimitado, cuyo propósito es desarrollar un producto, servicio o resultado único (Ealde, 2020). Generalmente, los proyectos cuentan con recursos limitados, enmarcados dentro de tres restricciones fundamentales: tiempo, costo y alcance. Esto implica que, al modificar una de las variables, las otras dos resultarán impactadas directamente.

Existen diferentes fuentes generadoras de proyectos, como lo son una oportunidad, un problema, una idea o una necesidad. Una vez definida la iniciativa que motive el planteamiento del proyecto, se continúa con la preparación y evaluación. En este proceso, se pretende recopilar, clasificar y analizar información resultante de

diferentes contextos y antecedentes, para estudiar y evaluar de manera cualitativa y cuantitativa la viabilidad de la ejecución del proyecto (Sapag y otros, 2014).

Para el desarrollo de la preparación y evaluación de proyectos, las metodologías más usadas en el contexto local son las siguientes:

- Metodología Marco Lógico (MMI).
- Metodología General Ajustada (MGA): utilizada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) para los proyectos de inversión pública.
- Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi)
- Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos (ZOPP, por sus siglas en alemán *Zielorientierte Projektplanung*).

Una vez finalizada la etapa de preparación y evaluación, en la que la conclusión resultante del análisis cualitativo y cuantitativo de los estudios previamente realizados es que el proyecto es viable, y se decide proceder con el desarrollo de este, inicia la etapa de la Gestión de Proyectos. En esta etapa se busca garantizar que todas las actividades y acciones estén encaminadas a lograr el objetivo propuesto inicial de una manera eficiente, cumpliendo los requisitos y parámetros de calidad enmarcados dentro de las tres restricciones: tiempo, alcance y costo.

Existen una serie de organismos o entidades que han planteado metodologías o guías metodológicas que son internacionalmente aceptadas, y buscan desarrollar el profesionalismo de los actores involucrados en proyectos y consolidar y

estandarizar un conjunto de buenas prácticas comúnmente aceptadas en el contexto de la gestión de proyectos. Los organismos internacionales más reconocidos para estos fines son el Project Management Institute (PMI), la International Project Management Association (IPMA) y Axelos Global Best Practices (PRINCE2) (Factor Humano Formación, 2016).

De acuerdo a lo anterior, es importante resaltar que dos de las etapas más críticas en los proyectos están definidas por la definición de la viabilidad del proyecto, la cual separa las etapas formulación y evaluación (estructuración) con respecto a la etapa de gestión del proyecto (Baca, 2016).

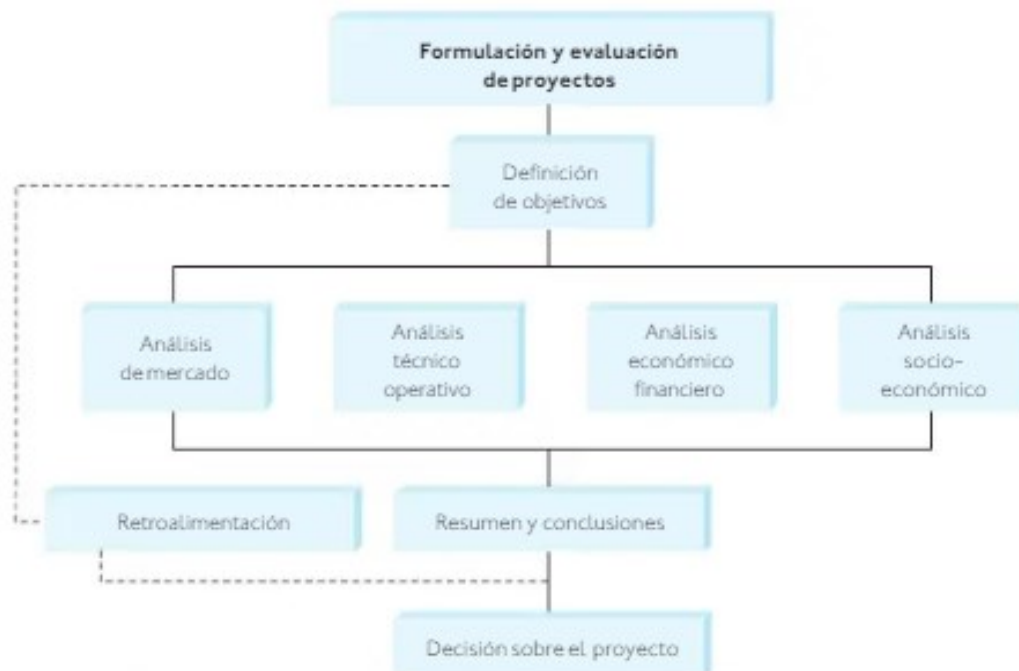
La etapa de estructuración es aquella en la cual, a partir de múltiples metodologías, se busca determinar el fondo del problema que le da origen al proyecto. Permite formular el proyecto (en materia cualitativa y de identificación del contexto que rodea la problemática) y evaluarlo (en materia cuantitativa) bajo premisas financieras y de riesgos, con el fin de determinar, bajo parámetros cualitativos y cuantitativos, la viabilidad de desarrollar el proyecto (Cohen y Martínez, 2010).

Baca (2016) indica que, para la toma de una decisión con respecto a un proyecto, es necesario someterlo a un análisis riguroso interdisciplinario, de varios expertos, contextos y antecedentes, y debe estar estudiado bajo una metodología lógica que incluya todos los aspectos y factores que puedan llegar a afectar el proyecto en todos sus niveles.

Asimismo, Baca (2016) propone una estructura general de la metodología para la formulación y evaluación de proyectos, en la cual inicialmente se definen los objetivos, y posteriormente se desarrollan diferentes estudios y análisis de los factores y contextos en los cuales se enmarca el proyecto. Una vez finalizados los estudios se consolida la información resultante, con el fin de obtener: un resumen, las conclusiones del proyecto y una retroalimentación que permita hacer ajustes en caso de requerirse. Finalmente, con toda la información consolidada, se proporcionan las bases para la toma de decisiones y decidir si se continúa o no con la ejecución del proyecto (figura 9).

**Figura 9**

*Estructura general de la evaluación de proyectos*



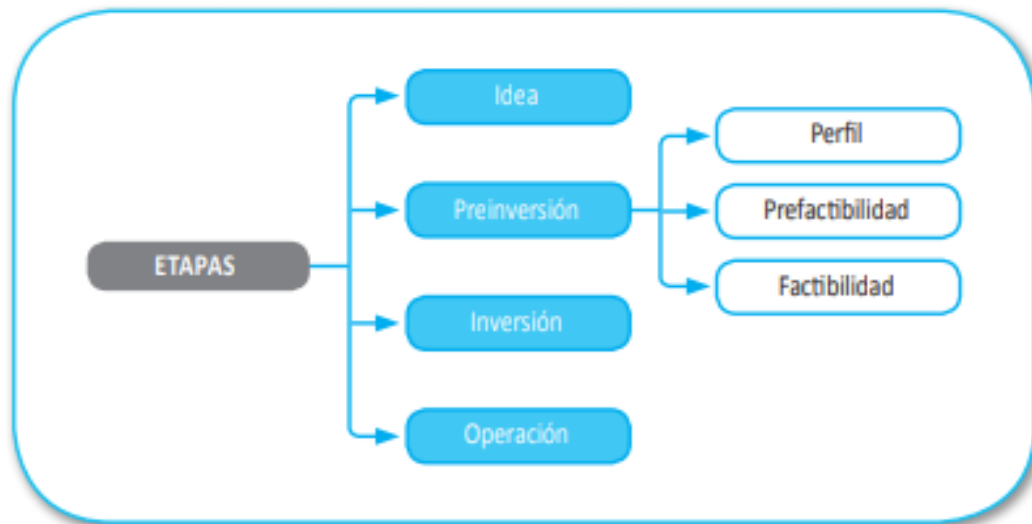
*Nota.* Figura tomada de *Evaluación de proyectos* (Baca, 2016, p. 5).



En la literatura hay varias maneras de definir las etapas de un proyecto. Según Sapag (2011), una de las maneras más comunes consiste en clasificar las etapas en cuatro: generación de la idea, estudios de preinversión, inversión y operación, tal y como lo representa el autor mediante el siguiente esquema (figura 10).

**Figura 10**

*Etapas de un proyecto*



Nota. Figura tomada de *Proyectos de inversión* (Sapag, 2011, p. 30).

En la etapa de preinversión o en el estudio de evaluación de proyectos se definen tres niveles según la profundidad: perfil, prefactibilidad y factibilidad. Estos estudios dependen del nivel de profundidad, la cantidad y la calidad de la información. Mientras menor cantidad o calidad de información se tenga, más se acerca al nivel de perfil, y, mientras mayor cantidad de información o calidad haya, más se convierte en un estudio de factibilidad (Baca, 2016).

El nivel más simple o superficial del estudio se denomina perfil. Este estudio se desarrolla a partir de información secundaria y terciaria, opiniones de personas expertas y a partir de la experiencia. Tiene un componente cuantitativo con cifras estimativas y cálculos globales de costos e ingresos que permitan determinar una rentabilidad estimada del proyecto, y evaluar de esta manera si se abandona o no la idea del proyecto o si se justifica continuar con el siguiente nivel de estudios.

El estudio de prefactibilidad se elabora esencialmente a partir de fuentes de información secundaria, profundizando en la investigación, lo que permite proyectar de manera más detallada el flujo de costos y gastos del proyecto. En este estudio se profundiza en las variables más importantes que puedan afectar el proyecto, tales como oferta y demanda, tecnologías y nivel de rentabilidad esperada, y puede utilizarse como criterio para los inversionistas si deciden invertir en el proyecto.

Finalmente, se encuentra el estudio de factibilidad. Este nivel consolida toda la información obtenida de los estudios desarrollados a través de fuentes de información principalmente primarias. Los análisis cuantitativos y cálculos de las variables financieras son mucho más detallados, lo que permite disminuir la incertidumbre y consolida las bases y criterios últimos para decidir si es viable o no el proyecto, de acuerdo con las expectativas de los dueños e inversionistas, y de esta manera continuar hacia la etapa de inversión.

## 4.2. METODOLOGÍA ONUDI

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi) fue establecida en 1979, y en 1985 se convirtió en una agencia especializada de las Naciones Unidas. Su misión principal es promover el desarrollo industrial sostenible, con el fin de lograr una globalización equitativa, la disminución de la pobreza y la sostenibilidad ambiental de las actividades productivas en los países en vías de desarrollo y en economías en transición (Cancillería de Colombia, s. f.).

Como metodología para la formulación y evaluación de proyectos, Onudi ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo industrial a nivel mundial, ejerciendo labores en materia de formulación de metodologías que promuevan la adecuada estructuración de proyectos (Franco y Montoya, 2012).

De acuerdo con lo definido por la metodología Onudi, el desarrollo de un proyecto debe ser una actividad que integre tres etapas que están estrechamente relacionadas entre sí: preparación, evaluación y ejecución del proyecto. Este desarrollo se divide en tres fases: preinversión, inversión y operación. Estas fases determinan el ciclo de vida del proyecto y deben ser analizadas de manera independiente. La suma de las duraciones individuales de cada fase determina la duración total del proyecto (Behrens & Hawranek, 1998).

La fase de preinversión comprende la elaboración de estudios y diseños de apoyo, dependiendo del nivel de profundidad que se requiera (perfil, prefactibilidad o factibilidad), lo que permite identificar las oportunidades de inversión y las alternativas para la ejecución del proyecto. Finalmente, la información resultante de esta fase es la base para los criterios de toma de decisiones para definir la viabilidad del proyecto y continuar con la siguiente fase (Behrens & Hawranek, 1998).

La fase de inversión contempla todas las inversiones y esfuerzos necesarios para realizar el montaje físico y todas las actividades y tareas necesarias para poner el proyecto en marcha (Behrens & Hawranek, 1998).

Finalmente, la fase de operación inicia una vez el proyecto ya se encuentra en marcha y se ha comenzado la producción y el desarrollo del producto o los servicios diseñados inicialmente con la finalidad de generar los beneficios y retribuciones esperados (Behrens & Hawranek, 1998).

La metodología propuesta por Onudi comprende un grupo de estudios que permiten concluir la viabilidad de los proyectos en cuestión, que abarcan los siguientes contextos y antecedentes: estudio sectorial y del entorno, mercado, técnico, administrativo u organizacional, legal o jurídico, ambiental, financiero y de riesgos; se dividen en información secundaria (para estudios de prefactibilidad) e información primaria (para los respectivos estudios a nivel de factibilidad), son de carácter cualitativo y cuantitativo, y abarcan el análisis para el horizonte del proyecto

(fase de preinversión, inversión, operación) (Franco y Montoya, 2012). Estos estudios se describen a continuación.

#### **4.2.1. Estudio sectorial y del entorno**

Este estudio se basa en el análisis del entorno global, el contexto y los antecedentes en los cuales se enmarca el desarrollo del ciclo de vida del proyecto, desde la concepción de la idea hasta su operación y cierre. Este estudio comúnmente se realiza por medio de una herramienta que permite analizar las variables a nivel macro: políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales (*pestel*) que permite identificar los factores externos, las oportunidades y las amenazas de la organización, para disminuir los efectos negativos y potenciar las oportunidades (Zarur, 2004).

#### **4.2.2. Estudio de mercado**

Desde la perspectiva teórica, este estudio se basa en la interpretación de las dinámicas económicas y de consumo analizadas desde la oferta y la demanda, las cuales terminan resolviendo las cuatro típicas variables: producto, precio, plaza y promoción, o 4P (Rico, 2017).

Este estudio permite entender la dinámica y el comportamiento de los mercados, la oferta, la demanda y los canales de distribución. Para el mercado inmobiliario es

fundamental, además de las 4P expuestas anteriormente, evaluar variables tales como: amenidades adjuntas al producto, velocidad de ventas, precio/m<sup>2</sup>, competencia y demanda proyectada (Rico, 2017).

#### **4.2.3. Estudio técnico**

Este estudio tiene como objetivo principal analizar tres factores que pueden determinar la viabilidad de un proyecto: ingeniería, tamaño y localización. Se conceptualiza el proyecto arquitectónico basado en las conclusiones de estudios anteriores (en materia de tipo de producto, cabida, altura, restricciones ambientales, y demás variables de diseño), junto con las demás disciplinas técnicas (estructura, suelos, redes de vida, elementos especiales), para al final terminar satisfaciendo las necesidades de uso de los espacios proyectados desde el contexto de la arquitectura, con el fin de viabilizar y planificar el proceso constructivo: áreas de construcción, tamaño óptimo, logística, costos, necesidades de recursos, cronograma constructivo, etc. (Araque, 2014).

#### **4.2.4. Estudio administrativo u organizacional**

Este estudio pretende definir la estructura idónea del recurso humano de tipo administrativo y operacional, para alcanzar los objetivos del proyecto de manera exitosa; asimismo, definir la cantidad de empleados, perfiles, tipos de contratos

laborales, cargas laborales, costos y gastos, entre otros, requeridos durante la fase de inversión y operación (Sapag y Sapag, 2014).

#### **4.2.5. Estudio legal o jurídico**

De acuerdo con Gómez y Díez (2015), este estudio permite identificar las obligaciones y responsabilidades adquiridas, la normatividad asociada, las leyes, y la reglamentación que se deban cumplir en el contexto y durante el horizonte del proyecto. De igual manera, abarca el entendimiento de la tradición de los involucrados en el proyecto (bajo estudio de listas tipo Sarlaft<sup>1</sup> y similares), estudio de la tradición y gravámenes de los inmuebles (estudio de títulos) y otros factores en materia de riesgo reputacional, y la estructuración del marco jurídico para el desarrollo del proyecto, como vehículos para el desarrollo (comercialización, aporte, asociación), vehículos de comercialización (compraventas, fiducia, asociación) y vehículos para la contratación, entre otros.

#### **4.2.6. Estudio ambiental**

El estudio ambiental permite definir los posibles impactos medioambientales que se puedan generar debido a la ejecución del proyecto. Comprende la interpretación de la zona y lote de estudio a la luz de lo que en Colombia se han denominado las

---

<sup>1</sup> Sarlaft: Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y Financiación al Terrorismo

normas ordenadoras del territorio, tanto desde el componente de planeación como de la norma ambiental (Araque, 2014).

#### **4.2.7. Estudio financiero del proyecto**

Este estudio comprende la modelación de los ingresos basada en las proyecciones arrojadas por el estudio de mercado y la estimación de los costos: lote, directos e indirectos de construcción, gastos, financieros, evaluación de los flujos de caja del proyecto y de las fuentes de financiación e inversionistas, determinación de indicadores financieros. Todo lo anterior con el objetivo de evidenciar si el esfuerzo del desarrollo inmobiliario es satisfactorio a la luz de las pretensiones financieras de los interesados (Mutis, 2012).

#### **4.2.8. Estudio de riesgos**

Este estudio comprende la identificación, cualificación y cuantificación de los factores que puedan propender a materializar cambios en los resultados obtenidos en la viabilidad financiera del proyecto, a partir de cambios en variables iniciales de entrada del modelo financiero detectados en los estudios previos (Instituto Dominicano de Desarrollo Integral, 2015). Bajo una identificación, cualificación y cuantificación de la volatilidad de las variables de entrada, se pueden hacer análisis de sensibilidad que permitan evidenciar los impactos generados en la matriz financiera del proyecto, y así poder proponer planes de acción para estos.



### **4.3. CONCEPTOS GENERALES DE UN PROYECTO INMOBILIARIO**

Un proyecto inmobiliario es un tipo de proyecto que resulta de diferentes análisis técnicos y financieros el cual está directamente relacionado a las dinámicas del entorno y sus recursos disponibles, medio ambiente y necesidades; bien sea desde la perspectiva de la pre-inversión (desde la compra o venta de lotes para el desarrollo), inversión o el desarrollo inmobiliario (formulación, compra de predios, diseño, comercialización, licenciamiento, construcción y entrega de inmuebles) y finalmente la operación inmobiliaria (arrendamiento, administración y mantenimiento de inmuebles) (Sánchez, 2016).

Un proyecto inmobiliario les definido por su vocación. Esto debido a que de allí se obtiene su esencia y se condicionan las variables fundamentales del desarrollo, desde su conceptualización, estructuración y gestión, hasta su entrega al usuario final. Los proyectos inmobiliarios pueden caracterizarse según su vocación: residencial, industrial, comercial, servicios, institucional y mixto.

Los proyectos inmobiliarios mixtos son aquellos que, dentro de una misma conceptualización y desarrollo (inclusive bajo una misma edificación), reúnen algunos de los espacios de múltiples mencionados anteriormente. Esto con el propósito de satisfacer necesidades inmobiliarias de los usuarios en zonas de alta dinámica y variedad de ejercicios económicos (Vivendo.co, 2021), para así lograr generar sinergias de desarrollo urbano sostenible, alcanzar eficiencias en materia

de gestión territorial y promover la valorización de los precios de los terrenos en zonas de alto impacto económico.

Para Medellín, el Acuerdo 048 de 2014 aprobado por el Concejo de Medellín (2014), dictamina los ejes estructurantes del plan de ordenamiento territorial (POT). El POT tiene como función dar los lineamientos de uso del suelo, cargas y beneficios de desarrollo del suelo, estructurar procedimientos de orden urbanístico local y gestionar el territorio público y privado, basado en un modelo de desarrollo de ciudades sostenibles, que determina el ejercicio inmobiliario, y que en las variables básicas conceptualiza y dimensiona el nivel de desarrollo que enmarcará al proyecto.

Estos proyectos se evidencian especialmente en los centros urbanos de las grandes ciudades del mundo, enmarcados especialmente en espacios residenciales versátiles (de tamaños optimizados), zonas comerciales, oficinas y servicios, lo cual permite que un usuario pueda satisfacer en un mismo sitio múltiples necesidades sociales y económicas (poder vivir, comprar, trabajar y disfrutar sin requerir altos costos en movilidad), apuntando además a volver accesibles los costos de vivienda y de inmuebles en zonas urbanas de alto dinamismo (Enkontrol, 2019).

Para el ejercicio económico basado en el desarrollo inmobiliario, los proyectos se ven involucrados dentro de su horizonte de proyecto por las siguientes fases: estructuración, preventa, venta, constructiva y entrega.

En la fase de estructuración se conceptualiza, formula y viabiliza la posibilidad de hacer la inversión inmobiliaria.

Durante la fase de preventa se desarrollan preinversiones, para conceptualizar el proyecto y los productos, adelantar gestiones comerciales bajo esquemas jurídicos avalados por la ley (como las fiducias), se diseña y planifica técnicamente el proyecto y se obtienen los permisos o licencias del caso.

En la fase constructiva se adelantan los procesos de inversión de las múltiples fuentes de financiación (capital de compradores de preventa, financiadores, capital de los desarrolladores), con el fin de obtener los productos inmobiliarios construidos. Por último, en la fase de entrega se les entregan los productos construidos a las copropiedades administradoras (en caso de zonas comerciales, zonas comunes residenciales, de servicios y demás) y a los propietarios de los inmuebles resultantes (Edifica, 2020).

Al trasponer el concepto de estructuración de proyectos en el marco inmobiliario, se puede proponer dicho concepto como el ejercicio de la determinación del mejor proyecto con vocación inmobiliaria en un lote determinado (o con pluralidad de predios como objeto de selección), a partir de las características intrínsecas del desarrollo inmobiliario en el territorio, tales como norma urbana y ambiental, dinámica comercial, tendencias de consumo, prefactibilidad técnica (constructiva) y

financiera, estudio jurídico-titularidad y análisis de riesgos (Mutis, 2012), enmarcados en el contexto sectorial y del entorno de desarrollo.

#### **4.4. MODELOS DE ECONOMÍA COLABORATIVA**

##### **4.4.1. Coworking**

El *coworking* como concepto se estima que empezó a surgir a mediados de los años noventa en Berlín (Alemania); pero no fue sino hasta finales de esa década cuando se consolidó el concepto de trabajo colaborativo, cuando aparece en Nueva York el comúnmente denominado padre de los espacios de *coworking*, Bernie Dekoven, cuyo aporte principal fue la consolidación de la idea de trabajar en espacios compartidos apoyados en las tecnologías y recursos de estos espacios, para obtener un beneficio personal y común (The Shed Co, 2020).

Se estima que fue el ingeniero Brad Neuberg quien en 2006 estableció el primer espacio físico de trabajo colaborativo en San Francisco (Estados Unidos), entonces denominado Hat Factory, actualmente llamado Citizen Space (The Shed Co, 2020).

El concepto de *coworking* representa una manera de trabajar, en la cual los actores del mercado laboral: profesionales, independientes, emprendedores y empresas, desarrollan las actividades propias de oficina en áreas de trabajo compartidas en un mismo espacio físico. Estas instalaciones cuentan con todos los servicios y

comodidades necesarios a nivel de infraestructura para desarrollar sus labores (The Shed Co, 2020).

Actualmente, bajo el concepto de *coworking* no solo se pretende brindar puestos de trabajo compartidos, sino que se busca crear comunidad con otras personas que compartan intereses, apostando a establecer sinergias y generando de esta manera un ambiente laboral propicio para trabajar, socializar y divertirse. Son espacios modernos de trabajo, que incluyen servicios y áreas tales como zonas comunes, salas de reuniones, servicios de impresión, áreas de alimentación y café y acceso a redes globales de emprendedores, profesionales, empresas y eventos (Ángel, 2018).

#### **4.4.2. Coliving**

Este concepto surge en Silicon Valley (Estados Unidos), cuando una elevada cantidad de profesionales llegaban a esa zona a trabajar y socializar. Debido a que se presentaba escasez de vivienda para estos profesionales, comenzaron a desarrollarse proyectos en los cuales se alquilaban soluciones habitacionales con pequeñas áreas privadas, pero amplias zonas comunes (Carrasco, 2019).

Desde sus inicios, bajo este concepto se ha buscado establecer una manera de convivir en un inmueble con espacios reducidos de privacidad y diversidad de espacios comunes, que propicien la colaboración entre personas que compartan

intereses y conocimientos comunes, en los que se busca crear cultura a través de la interacción social, principalmente de las nuevas generaciones: emprendedores, profesionales, turistas y estudiantes.

El *coliving* puede ser considerado hoy en día como un concepto o estilo de vida toda vez que se ha convertido en un espacio para compartir y socializar con la comunidad y sus instalaciones cuenta con todo tipo de espacio de uso compartido, ideal para estos estilos de vida, tales como *coworking*, cocinas y restaurantes, salas de reuniones, servicios de lavandería, gimnasios y piscinas y zonas comerciales, entre otros. Adicionalmente, el *coliving* resulta ideal para la nuevas generaciones por su flexibilidad al permitir rentar las habitaciones privadas por tiempos a corto, mediano y largo plazo. (AQ Acentor, 2022)

## 5. MARCO METODOLÓGICO

La metodología de solución elegida para la presente investigación se enmarca en la investigación descriptiva y correlacional (cualitativa y cuantitativa), toda vez que tiene como finalidad establecer la relaciones entre las variables determinantes de los diferentes estudios, con el fin de predecir los cambios en el producto final, basados en la descripción detallada y precisa que se establezca a través de la síntesis y el análisis de la información resultante de los estudios que impactan en el comportamiento de las variables (Yuni y Urbano, 2014).

Para alcanzar el objetivo general planteado, esta investigación se desarrolla mediante el estudio y análisis de las variables, categorías y parámetros definidos en los estudios que comprende la metodología Onudi (Behrens & Hawranek, 1998).

El estudio inicia con el uso de una serie de instrumentos de consulta y recolección de información secundaria, tales como revisiones bibliográficas, bases de datos académicas y repositorios universitarios, para identificar y seleccionar la información necesaria para desarrollar la presente investigación. Como complemento, y como fuente de información primaria, se consultan expertos y referentes del sector de la construcción y proyectos inmobiliarios, lo cual permite contrastar la información obtenida de fuentes bibliográficas con el comportamiento del sector real.

Una fuente de información primaria es la compañía CPG Projects, la cual prestó todo el apoyo que se requería para desarrollar el presente trabajo y brindó información de la empresa según los datos, cálculos, estudios, la experiencia y experticia con la que cuenta, para complementar la elaboración de los diferentes estudios.

Para elaborar los estudios enmarcados en la metodología Onudi, en primer lugar, se hace el estudio sectorial y del entorno, con el fin de conocer el contexto en cual se desarrollará el proyecto por medio de la herramienta *pestel*. En este contexto, se analizan los subsectores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, de acuerdo con las categorías que puedan afectar e impactar en los aspectos inherentes al proyecto. Esto se realiza a través de una revisión documental de bases de datos, referencias bibliográficas e información de entidades públicas y privadas.

En segundo lugar, en el estudio de mercado se estudian principalmente las 4 P, tomando en consideración la oferta y la demanda, los competidores y el comportamiento y las necesidades de los consumidores, para de esta manera determinar las características que debe contener el producto final para satisfacer la demanda. Esto se logra a través de un estudio de competencia, el cual permite segmentar el mercado y el perfil de los clientes potenciales y de esta manera satisfacer la demanda para este tipo de proyectos inmobiliarios.



En tercer lugar, se procede con el estudio técnico. En este punto, se analizan las categorías y variables que podrían determinar la viabilidad del proyecto en gran medida: localización, tamaño e ingeniería. Estos tres aspectos son los pilares fundamentales para una ejecución exitosa del proyecto. Para el caso de la localización, se validan los estudios y condiciones específicos del terreno. En el tamaño, se determina el tamaño óptimo según el alcance del proyecto y la capacidad de producción. Finalmente, en ingeniería se estudian y analizan parámetros decisivos tales como los procesos constructivos por utilizar y la disponibilidad de mano de obra, materias primas y materiales.

En cuarto lugar, se procede con el estudio organizacional, con la finalidad principal de definir la estructura organizacional óptima para lograr un desarrollo y una ejecución eficiente y exitosa del proyecto, según los roles, funciones, tareas y responsabilidades asignadas al personal a nivel técnico, operativo y administrativo.

En quinto lugar, se desarrolla el estudio legal. En este estudio, se incluye todo lo relacionado con las obligaciones y responsabilidades civiles adquiridas al momento de ejecutar el proyecto y el marco jurídico dentro del cual deben enmarcarse todas las acciones y decisiones. De igual manera, las leyes, la normatividad y la reglamentación de obligatorio cumplimiento establecidas por los entes regulatorios y de control.

Finalmente, en sexto lugar, se hace la evaluación financiera y de riesgos del proyecto mediante un análisis cuantitativo. Para este fin, se comienza con la construcción de los flujos de caja del inversionista y del proyecto, incluyendo el valor del riesgo. Una vez obtenida esta información, se calculan los indicadores financieros o de rentabilidad más usados, como son el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) y se consolida un análisis de sensibilidad con las variables más relevantes, para determinar el nivel de rentabilidad del proyecto incluyendo el riesgo.

La información resultante de todos los estudios realizados es de tipo cuantitativo y cualitativo, dependiendo de cada estudio específico. De esta manera, se consolida toda la información cualitativa obtenida de los estudios anteriormente descritos, que se puede ver representada de forma cuantitativa en los indicadores financieros, los cuales le servirán a CPG Projects para definir la viabilidad de la construcción del proyecto referenciado. Los métodos cuantitativos se llevan a cabo mediante técnicas de cálculos financieros, técnicos y estadísticos, con datos de información primaria y secundaria.

## **6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO INMOBILIARIO MIXTO EN MEDELLÍN BAJO LA METODOLOGÍA ONUDI**

### **6.1. Estudio sectorial y del entorno**

En este estudio se desarrollan una serie de factores clave que impactan directa o indirectamente en el desarrollo de proyectos inmobiliarios para el sector de construcción en Colombia, y específicamente en Medellín.

Para desarrollar el estudio sectorial y de entorno se analizan los siguientes factores: político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, tal como se muestra a continuación.

#### **6.1.1. Político**

Actualmente, en época de pandemia, y ahora que se está reactivando de manera acelerada la economía, la compra de vivienda se ha convertido en un activo refugio de inversión a largo plazo para todas las familias colombianas (Casas, 2022a) y ha logrado récords históricos de adquisiciones por dos años consecutivos.

Esto ha generado nuevas iniciativas de subsidios para la compra de vivienda nueva y usada; por ejemplo, subsidios de hasta 20 SMMLV para cuota inicial de viviendas

tipo VIS y subsidios de hasta \$500.000 mensuales para pago de crédito hipotecario para compra de Viviendas No Vis de hasta 500 SMMLV (Portafolio, 2022). Algunos de los programas de Gobierno que promueven la compra de vivienda son: Mi Casa Ya, Frech No Vis y Jóvenes Propietarios, entre otros (Estrada, 2022).

Por otro lado, el panorama político en 2022 ha generado grandes especulaciones en diferentes mercados y sectores económicos, debido a las elecciones legislativas que dieron pie en Senado y Cámara a participaciones más representativas de partidos alternativos que de partidos tradicionales. Asimismo, se generan expectativas y especulaciones en relación con las elecciones presidenciales finalizadas en junio de ese año, en las que se obtuvo un resultado en el cual se eligió un gobierno de izquierda, después de que Colombia por más de dos siglos había sido gobernado por gobiernos de derecha (Mosquera, 2021).

Sin embargo, el panorama de compra de vivienda en 2022 es más que alentador y sigue rompiendo récords históricos, puesto que en enero y febrero se vendieron 42.513 unidades de vivienda entre VIS y No VIS, siendo el mejor resultado para un primer bimestre a nivel histórico, que señala un aumento del 4,2% frente al mismo período de 2021 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2022a). Estos resultados reafirman la confianza de los colombianos con respecto a la inversión en vivienda como activo refugio, el cual no ha sufrido disminuciones en las unidades vendidas asociadas al año de elecciones presidenciales.

A esta tendencia de aumento de compra de vivienda en Colombia se suman políticas de internacionalización de vivienda tales como el programa “Tu Casa en Colombia, Tu Mejor Destino”, al cual le apuntan Camacol y ProColombia, con el objetivo de dinamizar el mercado de vivienda y enfocarse en colombianos residentes en el exterior y en extranjeros, para que inviertan en Colombia (Camacol, 2021d). Este programa tiene como finalidad aumentar en 50.000 unidades adicionales la compra de vivienda en 2022, generando ingresos aproximados de US\$5.000 millones.

### **6.1.2. Económico**

Para el análisis económico se analizaron algunos de los índices y elementos que afectan el funcionamiento de la economía nacional y que tienen afectación directa o indirecta en el mercado inmobiliario, tal como se desarrolla a continuación.

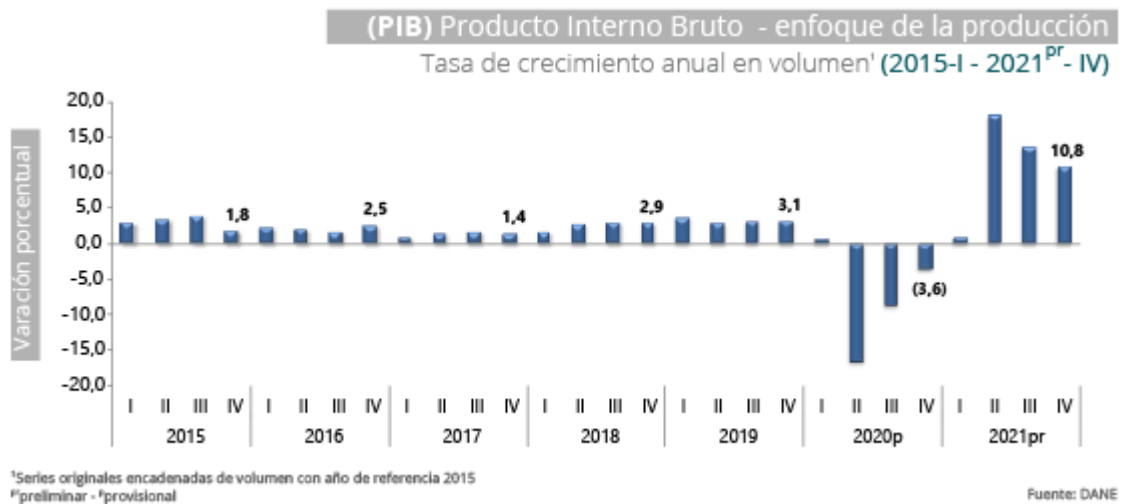
**6.1.2.1. Producto interno bruto (PIB).** Según el Banco de la República (2022), el PIB es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos, usando los factores de producción disponibles dentro de un país en un período determinado.

El comportamiento del PIB en 2021 tuvo valores superiores al 10%, que a ese año representaban los mejores resultados de los últimos cinco años, generados por una

gran reactivación económica posterior a los valores de 2020, que resultaron sumamente afectados por la pandemia de covid-19 (figura 11).

### Figura 11

*Tasa de crecimiento del PIB en el período 2015-2021*



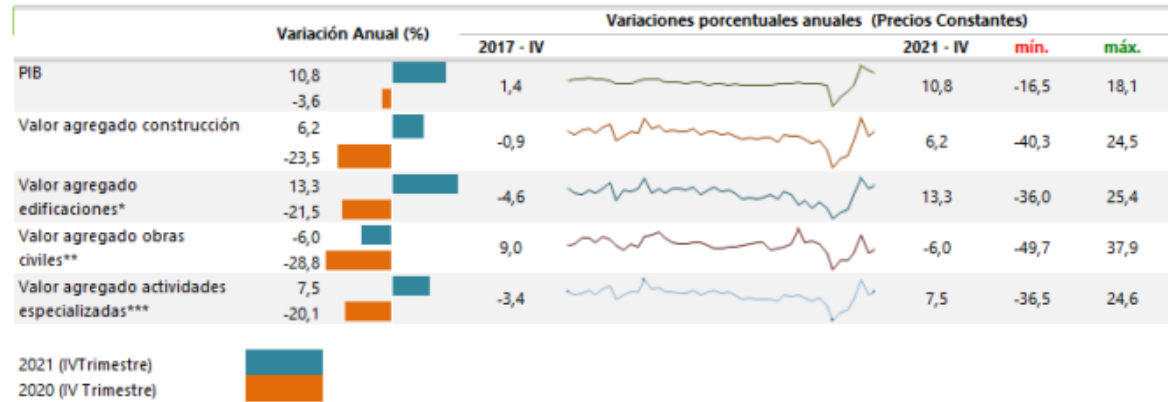
*Nota.* Figura tomada del Dane (2021, pág 1).

Adicional a los significativos resultados obtenidos en materia económica en 2021, según el Banco Mundial, Colombia tendrá en 2022 un crecimiento de 4,4%, posicionándose así entre una de las pocas economías que presentan crecimiento en América Latina, que como región indica una tendencia a la baja (Casas, 2022b).

En términos de influencia del sector construcción con respecto al PIB, en 2021 con respecto a 2020 se tienen variaciones positivas en construcción, edificaciones, y actividades especializadas, tal como se muestra en la figura 12.

**Figura 12**

*Variación anual del PIB total, valor agregado construcción y subsectores*

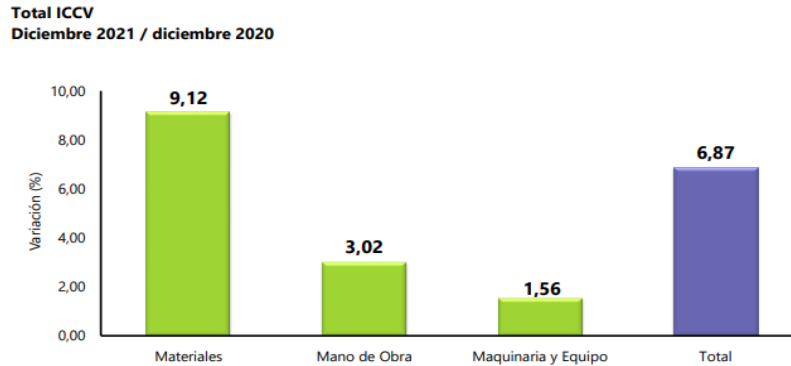


*Nota.* Figura tomada del Dane (2022a, pág 6).

### 6.1.2.2. Índice de costos de la construcción de vivienda (ICCV).

De acuerdo con el Dane, el ICCV es un instrumento estadístico que permite conocer el cambio porcentual promedio de los precios de los principales insumos requeridos para la construcción de vivienda, en un período específico.

En 2021, se presentaron aumentos considerables en el costo de materiales indispensables en el ejercicio de construcción, como son el alambre, el acero y el aluminio (figura 13). Estos incrementos se fundamentan principalmente en problemas logísticos asociados a la pandemia (crisis de contenedores y escasez de productos como el hierro) (El Espectador, 2022).

**Figura 13***Tasa ICCV a diciembre de 2021*

*Nota.* Figura tomada del Dane (2022b, pág 1).

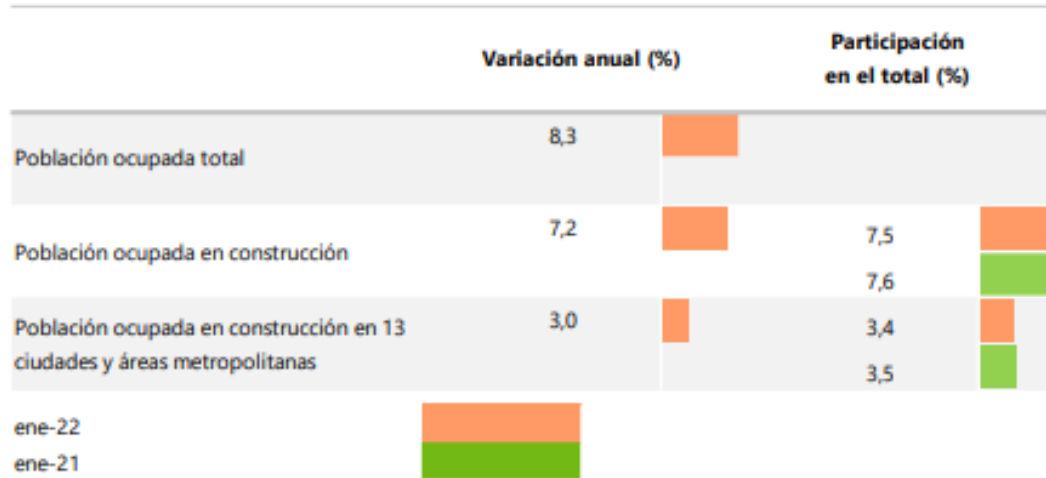
El aumento desmedido en los costos de construcción no ha sido una limitante para el ejercicio y el auge de proyectos inmobiliarios nuevos en Colombia; esto se ve representado en el aumento de licenciamientos para construcción. Según el Dane, en enero de 2022 se otorgaron licencias para 1,69 millones de metros cuadrados; es decir, 317.607 metros cuadrados más que el año anterior (Acosta, 2022).

**6.1.2.3. Empleo.** En términos de empleo, en Colombia se observan variaciones anuales positivas en términos de población ocupada, en las que la población ocupada total aumenta un 8,3%, y la ocupada en construcción aumenta un 7,2%, tal como se aprecia en la figura 14.



**Figura 14**

*Población ocupada total y población ocupada en construcción en enero de 2022*



*Nota.* Figura tomada del Dane (2022a, pág 8).

El aumento en Colombia de la población ocupada en construcción es un fiel indicador que demuestra el aumento de la construcción tanto de vivienda como de otros usos, conservando así la intención y la meta de construir alrededor de 256.000 viviendas nuevas (Estrada, 2022).

**6.1.2.4. Tasa representativa del mercado (TRM).** Otro factor importante relacionada con el análisis económico del sector es la devaluación del peso colombiano con respecto al dólar. El peso se devaluó cerca de un 16% durante 2021, al pasar de \$3.981,16 (valor con el cual se cerró 2020) a \$3.432,5 (valor con el cual se cerró 2021), que generó una desvalorización del peso colombiano de \$548.66 (Becerra, 2022).

La devaluación del peso es un fenómeno económico que ha venido en ascenso constante durante más de 10 años, tal como lo muestra la figura 15. Este fenómeno ha sido causado por diversos factores; entre ellos, el alza progresiva de la tasa de interés de intervención de la Reserva Federal de Estados Unidos, la desaceleración de la economía china, la guerra comercial entre China y Estados Unidos entre 2018 y 2019 y la pandemia (Hernández y Altamiranda, 2022).

### Figura 15

*Variaciones de la TRM en el período 2013-2022*



*Nota.* Figura tomada de Dólar-Colombia (MetaQuotes Ltda., 2022)

Aunque este fenómeno acarrea diversas consecuencias negativas para el país y para el sector, también genera oportunidades importantes para el proyecto en estudio, que se describen a continuación.

**6.1.2.4.1. Mayores oportunidades para el turismo.** La depreciación del peso es un evidente potenciador para el turismo y la llegada de extranjeros al país, los cuales tienen mayor poder adquisitivo y pueden aprovechar sus respectivas monedas de forma mucho más eficiente en Colombia. Esto genera una demanda adicional e importante en los proyectos de *coliving*, hotelería y comercio, y mayoritariamente estadías de corto y mediano plazo que potencian el sector hotelero en la región.

**6.1.2.4.2. Potencia programas de internacionalización de vivienda.** Programas tales como “Tu casa en Colombia, tu mejor destino” (Camacol, 2021a) se vuelven más interesantes para la inversión extranjera, dado el aumento del poder adquisitivo del dólar en Colombia, y generan una demanda adicional en la compra de vivienda en el país.

### **6.1.3. Social**

La zona de influencia en la que se plantea el proyecto es en el sector Laureles-Estadio, ubicado en la comuna 11 de Medellín, específicamente en la zona centro-occidente de la ciudad, en el corredor turístico de la carrera 70 (la 70).

Este corredor turístico es uno de los más importantes de la ciudad, con casi un kilómetro de extensión, en una zona donde confluyen hoteles, restaurantes,

discotecas, centros nocturnos, con cercanía a una estación del sistema metro de Medellín.

En la comuna 11, habita el 4,8% de la población de Medellín, con un total de 123.185 habitantes, entre los cuales predomina la población entre 29 y 54 años de edad, con un 36,4%. En términos socioeconómicos, predomina el estrato 5, con un 65,1% de la población, y el estrato 4, con un 33,3%. En términos de calidad de vida, la comuna se posiciona como la segunda en la ciudad con mejores condiciones de vida, con un 69,62 en el índice multidimensional de condiciones de vida, superando el promedio de Medellín que se encuentra en 48,77 (Alcaldía de Medellín, 2020, diap. 1).

A pesar de ello, no se deben desconocer los diversos problemas de seguridad que se presentan en el corredor de la 70, generados por ser esta una zona de esparcimiento con alta oferta de restaurantes, bares, gastrobares y discotecas, a las que por lo general asisten turistas extranjeros, en la que se han generado situaciones negativas tales como robos y la oferta de prostitución y drogas.

Por otro lado, esta zona es un lugar estratégico para el desarrollo de proyectos como vivienda, hotelería y(o) *coliving* por dos razones de peso:

1. Permiten solucionar la demanda de personas que llegan a esa zona de Medellín para hacer turismo (provenientes tanto de otras ciudades del país como del extranjero), dada su privilegiada ubicación y su cercanía a distintos puntos de

interés y esparcimiento de la ciudad; asimismo, a las que llegan con el propósito de hacer negocios; además, propiciar lugares en los que donde se puedan desarrollar estadías de corto y mediano plazo.

2. Según el *Censo Nacional de Población y Vivienda año 2018* (Dane, 2018), se puede identificar la tendencia, a través de los años, en la disminución del número de personas en los hogares, y cada vez más a la constitución hogares de una y dos personas. Esto refleja los comportamientos, gustos y características de las nuevas generaciones (*millennials, centennials* y *Z*), que ratifica una tendencia alta en el cambio de vivienda (poblaciones nómadas) y genera una demanda adicional de lugares que presten servicios de estadías de corto y mediano plazo.

#### **6.1.4. Tecnológico**

Históricamente, en el país la construcción ha sido un sector rezagado y alejado de los procesos tecnológicos, debido a la misma naturaleza del sector y a la baja tecnificación y el bajo nivel educativo de la mano de obra. Todos estos factores han generado que el sector genere resistencia al cambio, e incluso escepticismo ante innovaciones tecnológicas entrantes al mercado, que buscan reducir variables como costo, tiempo y aumentar productividad.

Según argumenta la presidenta de Camacol, Sandra Forero, en el estudio de *Diagnóstico del Estado Tecnológico de la Construcción*, la adopción de tecnología

en el sector construcción en Colombia es del 10%, mientras que en países como esta Alemania alcanza cerca del 77% (El Tiempo, 2016).

En los últimos años, el sector ha hecho transformaciones progresivas en términos de digitalización y tecnología en la adopción e implementación del modelado de información de construcción (BIM, por sus siglas en inglés *Building Information Modeling*), definido como: “Una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes” (Building Smart Spain, 2016, párr. 1).

A partir de esta metodología, en Colombia se han creado programas tales como la Estrategia Nacional BIM 2020-2026, que plantea desarrollar en los proyectos de orden público una estrategia a siete años en la que se proponen planes de trabajo consistentes para la implementación y transición gradual, hacia un requerimiento del 100% de uso de BIM en 2026. Este plan busca generar como mínimo una eficiencia del 10% en ahorro de costos en proyectos de construcción y de infraestructura pública (Gobierno de Colombia, 2020).

Sin embargo, aun existiendo el plan de implementación, y comprobados los beneficios de la implementación de la tecnología en la construcción, sigue existiendo cierto rechazo al cambio, tal como muestra la tabla 2, con información recopilada por Camacol (2018).

**Tabla 2***Adopción de tecnología en Colombia, Sector Construcción*

TECNOLOGÍA	TASA DE ADOPCIÓN	TASA DE ADOPCIÓN PREVISTA PARA LOS PRÓXIMOS TRES AÑOS
Colaboración en tiempo real, como BIM en niveles 3D, 4D, 5D	50%	85%
Herramientas de productividad de la Fuerza laboral que rastrea en tiempo real el estado de los trabajadores, horas trabajadas y desempeño.	26%	48%
Construcción modular, basándose en piezas y partes estandarizadas	21%	64%
Automatización avanzada, como impresión en 3D, y uso de robots para tareas básicas.	14%	8%
Soluciones colaborativas de movilidad de construcción, tales como modelos 3D en el sitio que puedan adaptarse en el campo, programación en tiempo real, etc.	7%	62%
Flujos de trabajo digitalizados de proyectos, incluyendo ERP Suite, licitación automatizada, modelado de riesgos y estimaciones.	7%	54%
Tecnología por sensores y de comunicaciones, tales como RFID y NFC, autodetección de problemas y reparación de órdenes, IOT.	7%	15%
Herramientas analíticas avanzadas (datos de diferentes fuentes para pronosticar eventos y comportamientos) basadas en patrones y tendencias, apalancado por datos masivos.	7%	46%
Herramientas de sondeo e inspección, tales como Light Imaging, Detection, And Ranging (LiDAR), escaneo láser 3D, calificación activada de GPS en tiempo real, y drones.	0%	43%
Materiales duraderos y ligeros, tales como acero ligero, concreto autocurable usando bacterias, Concrete Cloth (hormigón diseñado en forma de rollo) usando agua para su asentamiento.	0%	29%

*Nota.* Tabla tomada de Camacol (2018, pág 30)

Basados en la tabla 2, se concluye que el proceso de implementación de tecnologías en la construcción se encuentra actualmente en una fase muy primaria, donde, de las diferentes variables evaluadas por Camacol, solo una llega al 50%, y en su mayoría están por debajo del 20%, indicando que todavía hay falta de credibilidad en los procesos tecnológicos y en su implementación en el sector de la construcción (Camacol, 2018).

Por otro lado, al enfocarnos en la proyección del proyecto en mención, el sector hotelero y de vivienda ha venido transformando su manera de operar, en contexto con las nuevas aplicaciones y páginas web enfocadas en la intermediación del prestador de servicios-consumidor que han surgido, tales como Airbnb, Booking, Trivago y Kayak, entre otras.

Estos aplicativos han ganado protagonismo a partir de 2017, año desde el que se ha venido transformado la metodología de reservas hoteleras, que ha generado facilidad y comodidad en los usuarios y además ha captado un público que en su mayoría tiene entre 20 y 40 años y que aprovecha y hace uso de la tecnología y los aplicativos de una mejor manera. Actualmente, el sector hotelero proyecta que el 43% de las reservas que se esperan recibir en 2022 son provenientes de aplicaciones, aumentando así los márgenes del sector, puesto que disminuyen considerablemente las comisiones pagadas a las agencias de viajes en línea (OTA, por sus siglas en inglés *online travel agency*) (El Espectador, 2021).

#### **6.1.5. Ecológico**

La construcción es una industria que históricamente para su operación ha requerido una masiva cantidad de materiales, entre los que se incluyen: cemento, ladrillo, madera, aluminio, acero, vidrio y PVC, entre otros. El consumo de recursos naturales en la construcción se estima aproximadamente en un 40% de la totalidad de los recursos a nivel mundial (Mercader y otros, 2010).



Esto ha generado a través de los años gran impacto ambiental y, considerando que en la construcción se utiliza mucha clase de maquinaria, ha consumido altas cantidades de combustibles fósiles y generado altos niveles de combustión de CO<sub>2</sub>.

A partir de la generación de estos impactos ambientales, surge la necesidad de desarrollar e implementar nuevas tendencias de construcción sostenible y amigable con el medio ambiente buscando principalmente el cuidado de nuestro entorno reduciendo o incluso eliminando las afectaciones en el medio ambiente causadas por esta industria.

La construcción sostenible como tendencia mundial se encuentra en constante desarrollo e implementación y esto ha permitido crear una conciencia responsable del entorno lo que ha propiciado que cada vez se busquen proyectos más amigables con el medio ambiente, que aporten a disminuir el cambio climático haciendo uso racional de recursos hídricos y energéticos, y el uso de materiales alternativos y más eficientes (Minambiente, s.f.).

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f), este tipo de construcciones deben buscar principalmente mediante la implementación de prácticas, herramientas y mecanismos durante todas las etapas del del proyecto (desde la generación de la idea, estudios de preinversión, inversión hasta la operación y mantenimiento); la armonía entre el ambiente y las construcciones.

En materia normativa, se han adoptado políticas nacionales a partir de los compromisos adquiridos por Colombia frente al Acuerdo de París (2015), donde el gobierno se ha comprometido a reducir en un 20% para 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero. Para apuntar a este objetivo, el gobierno ha desarrollado programas nacionales tales como la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (Ecdbc) (Amarillo, 2019) y la política nacional de edificaciones sostenibles; localmente, la política pública de construcción sostenible del Valle de Aburrá (Área Metropolitana Valle de Aburrá, 2014).

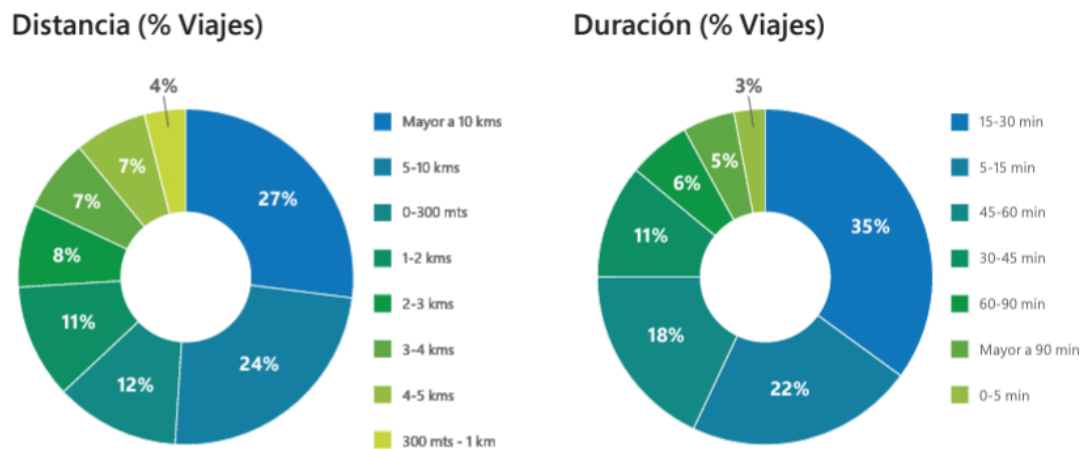
A pesar de las normativas establecidas y de que la construcción sostenible en Colombia es objeto de beneficios tributarios, hoy en día esta no es una práctica masiva en el sector, debido a que ha sido poco estudiada y analizada en materia de beneficios ambientales y económicos, en términos de operación de las edificaciones.

Por otro lado, y enfocados en el proyecto en cuestión, Medellín se ha destacado por ser una ciudad pionera en temas de sostenibilidad, que ha implementado diferentes programas y adoptado posiciones claras y estrictas frente a la reducción de emisiones de carbono. Como prueba de ello, a partir de 2018, Medellín hace parte del comité ejecutivo del C40 (grupo de liderazgo climático compuesto por 96 ciudades del mundo), que se encarga de discutir y tomar decisiones con respecto a problemáticas ambientales (García, 2018).

Adicional a esto, el Valle de Aburrá se destaca en movilidad, agrupando sistemas como el Metro, el Metrocable, el Metroplus, tranvía, buses integrados, y demás, que logran conectar seis municipios del Valle de Aburrá de una manera muy eficiente. Dicha conectividad permite alcanzar recorridos con distancias incluso mayores a 10 km en transporte público, con un tiempo entre 15 y 30 minutos, tal como lo muestra la figura 16 (Área metropolitana del Valle de Aburrá, 2020).

**Figura 16**

*Distancia y duración de los viajes a Medellín*



*Nota.* Figura tomada del *Plan Maestro de Movilidad para el Valle de Aburrá* (Área metropolitana del Valle de Aburrá, 2020, p. 18).

Para el caso específico del corredor turístico de la 70, lugar donde se encuentra emplazado el proyecto, se trata de un espacio privilegiado, con acceso a diferentes medios de transporte público; está situado cerca de la estación Estadio del sistema

metro y cuenta con el servicio de buses integrados y una ciclorruta que atraviesa todo el corredor turístico y promueve la movilidad sostenible. Esta ciclorruta hace parte del total de 120 kilómetros de ciclorrutas con las cuales cuenta actualmente la ciudad (Geomedellín, 2022).

#### **6.1.6. Legal**

En Colombia, el sector inmobiliario y de construcción históricamente ha sido un negocio que mueve grandes cantidades de dinero. Esto ha llevado a que se resulte manchado por episodios de corrupción e ilegalidad tanto en el ámbito público como en el privado, donde se han presentado proyectos inconclusos, con presupuestos desfasados conocidos como “elefantes blancos”, los cuales suman ya un total de \$23 billones de recursos públicos comprometidos (Becerra, 2021); a esto se le agrega la financiación ilegal de proyectos privados, que da pie al lavado de activos.

Ante estas irregularidades, se han implementado vehículos jurídicos de prevención tales como la Ley 2020 de 2020, que crea el Registro Nacional de Obras Civiles Inconclusas de las entidades estatales, y la implementación del Sistema de Autocontrol, Prevención y Gestión de Riesgos contra el Lavado de Activos LA/FT “Financiación al Terrorismo y Financiamiento de la Proliferación de Armas de Destrucción Masiva” (Sagrilaft), de la Superintendencia de Sociedades (AGTAbogados, 2021).

En los últimos años, en Colombia, han tenido un auge importante las fiducias inmobiliarias como mecanismo para generarles confianza a los compradores o inversionistas en la decisión de adquirir bienes inmuebles, mediante la creación de sociedades fiduciarias, ya que estas deben tener autorización previa de la Superintendencia Financiera de Colombia.

De acuerdo con Motta (2015):

La Superintendencia Financiera de Colombia, mediante su concepto No. 2010023725-002 del 21 de mayo de 2010, definió la fiducia inmobiliaria, así: “La fiducia inmobiliaria, llamada así porque el objeto del negocio recae sobre bienes inmuebles, abarca desde la simple administración del bien hasta la realización de proyectos de construcción, llámense urbanizaciones, complejos hoteleros, condominios u otros.”. (p. 7)

Casos como el del proyecto Meritage Luxury Community, ubicado en el Alto de Las Palmas del municipio de Envigado, que fue licenciado y desarrollado por medio de fiducia, es un claro ejemplo de lo mencionado anteriormente. Luego de que el proyecto inició labores de construcción se presentó un proceso de extinción de dominio del predio generado a partir de una denuncia radicada en 2010 (El Espectador, 2020a).

Sin embargo, el predio se había estudiado de forma correcta mediante estudio de títulos; además de esto, se habían generado dos certificados oficiales de la Fiscalía

General de la Nación certificando que el predio no tenía implicaciones jurídicas. A la fecha del desarrollo del presente trabajo de investigación, el proyecto Meritage, que podría representarle al Estado el pago de una demanda hasta por \$1 billón, aún seguía en procesos judiciales (El Espectador, 2020b).

A partir de todos estos sucesos, se ha generado la necesidad de que las constructoras, los desarrolladores de proyectos, las entidades fiduciarias y demás involucrados en el sector inmobiliario desarrollen de forma más rigurosa los estudios de títulos, con miras a blindar los futuros proyectos e intereses de los inversionistas.

Posterior al análisis de las distintas variables que direccionan el estudio sectorial, como conclusión se construyó un análisis DOFA, o matriz DOFA, orientada a encontrar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que conllevan y condicionan la ejecución del proyecto (tabla 3).

**Tabla 3***Análisis DOFA – Conclusiones del estudio sectorial*

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Poca experiencia en el desarrollo y comercialización de proyectos similares.</li> <li>● Modelos de economía colaborativa que apenas están incursionando en el mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Atracción de público estratégico muy específico, aprovechando cultura de nómadas digitales, extranjeros y turistas.</li> <li>● Nuevas formas de trabajar generadas por el covid-19. Tendencias como teletrabajo o <i>home office</i> hacen más tentativo el modelo de <i>coliving</i>.</li> <li>● Políticas nacionales para compra de vivienda nueva y opciones de financiación interesantes, lo cual genera más dinamismo en las ventas.</li> </ul>
Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Idea de negocio innovadora y nueva en la ciudad.</li> <li>● Arquitectura sostenible y con ambientes verdes e iluminación considerable, lo que es atractivo comercialmente y genera impacto positivo en los compradores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Políticas tributarias del gobierno entrante del país, lo cual puede tener implicaciones directas en el precio del dólar y en insumos sensibles en el costo directo del proyecto, como el acero, aluminio y vidrio.</li> <li>● Modelo de negocio (<i>coliving</i>) el cual es entrante en la ciudad, lo que podría generar</li> </ul>

Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación estratégica del proyecto (corredor turístico de la 70), que les genera valor a los locales comerciales y oficinas del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>incertidumbre en el flujo de ventas del proyecto y no llegar a punto de equilibrio.</li> </ul>

## 6.2. Estudio de mercado

Ed el estudio de mercado, se analizó la oferta de 36 proyectos ubicados en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en la que se revisaron proyectos tanto para venta como para arrendamiento, donde la intención era determinar cómo se encuentra el mercado.

Como resultado del análisis, el objetivo era determinar las variables del estudio de mercado: plaza, precio, producto y promoción.

Los productos analizados se presentan en el anexo 1.

Los parámetros investigados para este estudio de mercado fueron los siguientes:

- Tipo de producto ofrecido.
- Tamaño de producto (mínimo y máximo).
- Precio de producto (mínimo y máximo).



- Complementos de producto o amenidades.
- Forma de pago.
- Canon de arrendamiento.

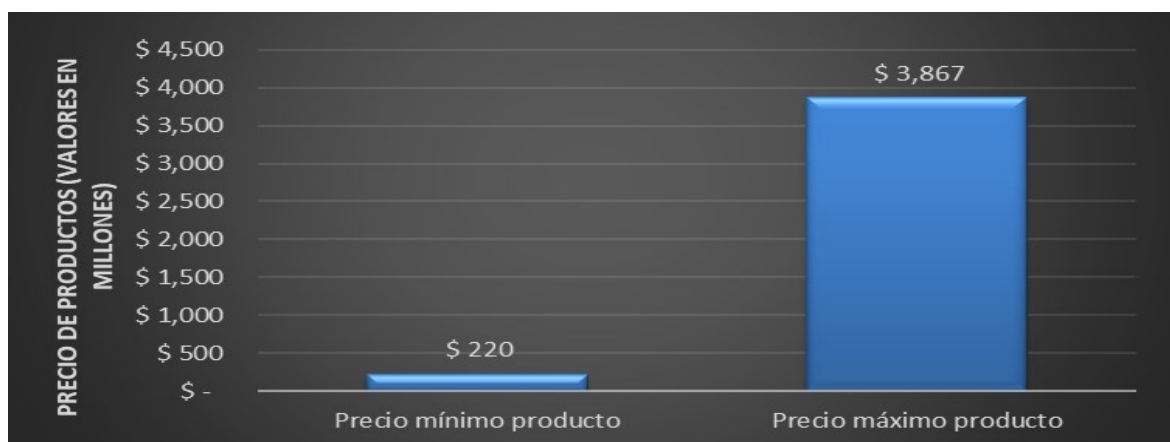
Del análisis del estudio de oferta se obtienen las conclusiones que se presentan a continuación.

### 6.2.1. Análisis del precio

**6.2.1.1. Locales comerciales.** Para los locales comerciales analizados se tiene una gran fluctuación en los precios, encontrando productos con valores mínimos de \$220 millones y valores máximos de \$3.867 millones, tal como lo muestran las figuras 17 y 18.

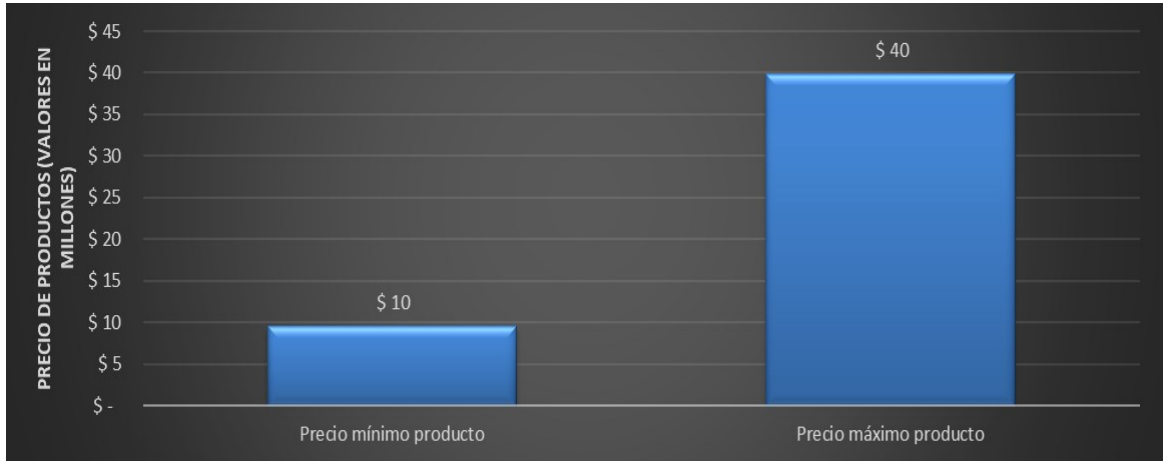
#### Figura17

*Análisis de precio para locales comerciales*



**Figura 18**

*Análisis de precio para locales comerciales/m<sup>2</sup>*



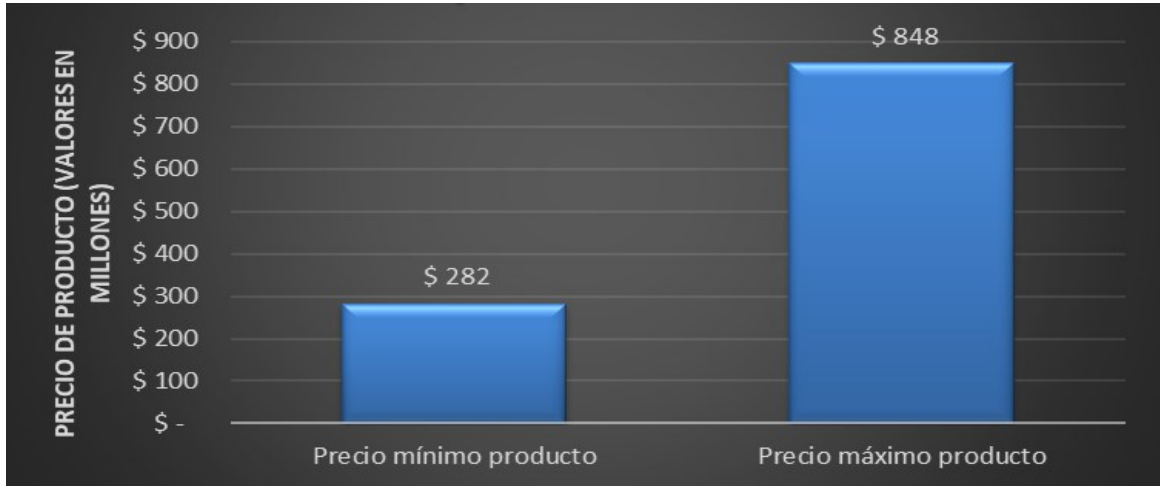
Como resultado del análisis, encontramos productos con un precio promedio de venta de \$22,4 millones COP/m<sup>2</sup>.

#### **6.2.1.2. Apartamentos – apartasuites**

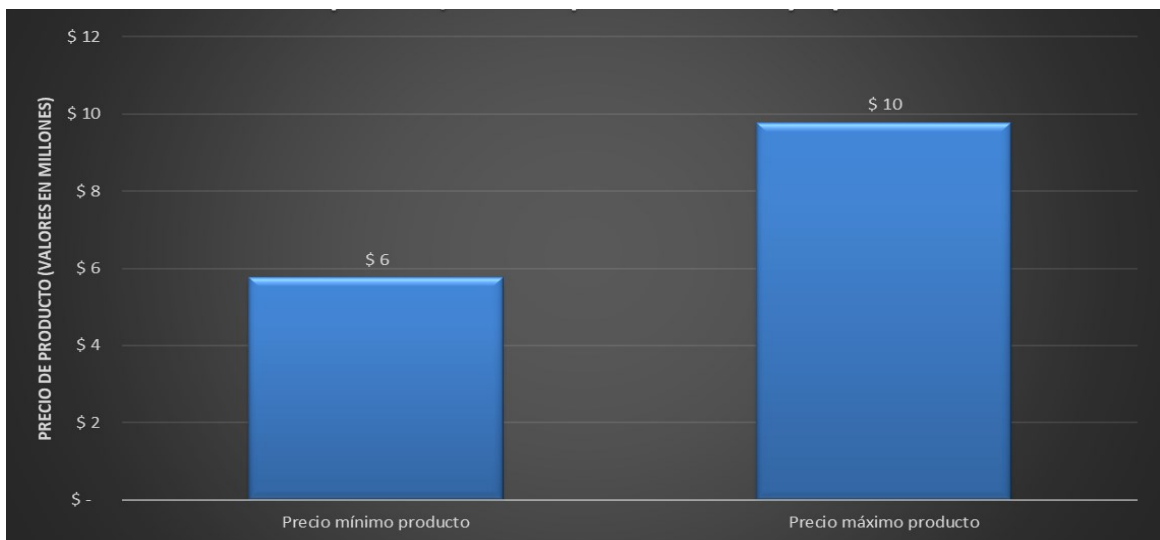
Para el análisis de los apartamentos y apartasuites, se presenta una gran fluctuación en los precios, encontrando valores mínimos de \$282 millones y productos con valores hasta de \$848 millones, como lo muestran las figuras 19 y 20.

**Figura19**

*Análisis de precio para apartamentos y apartasuites*

**Figura 20**

*Análisis de precio/m<sup>2</sup> para apartamentos y apartasuites*

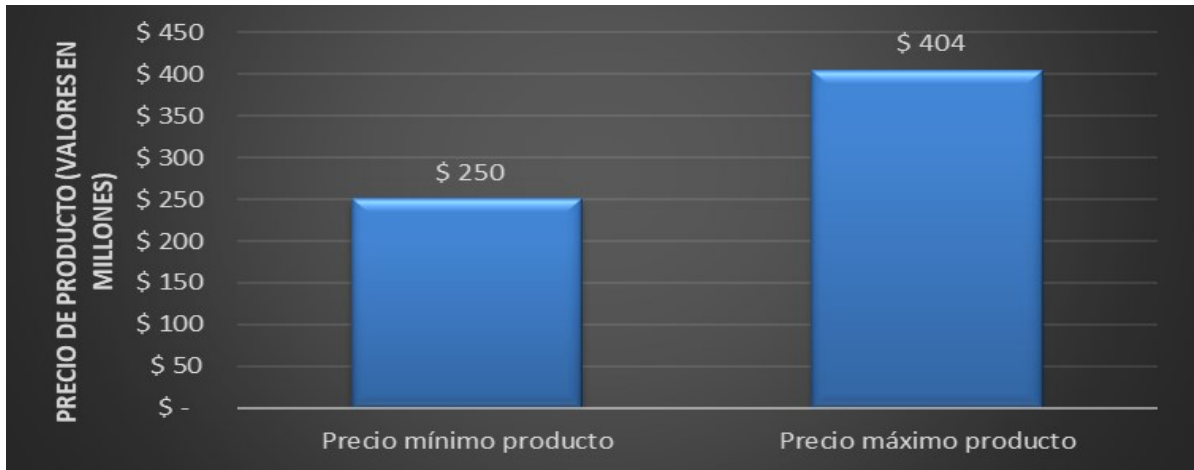


Como resultado del análisis, encontramos productos con un precio promedio de venta de \$7,2 millones COP/m<sup>2</sup>.

**6.2.1.3. Habitaciones hoteleras.** En cuestión de habitaciones hoteleras se encuentra más homogeneidad en los precios fluctuando entre \$250 millones y \$404 millones, tal como se ve en las figuras 21 y 22.

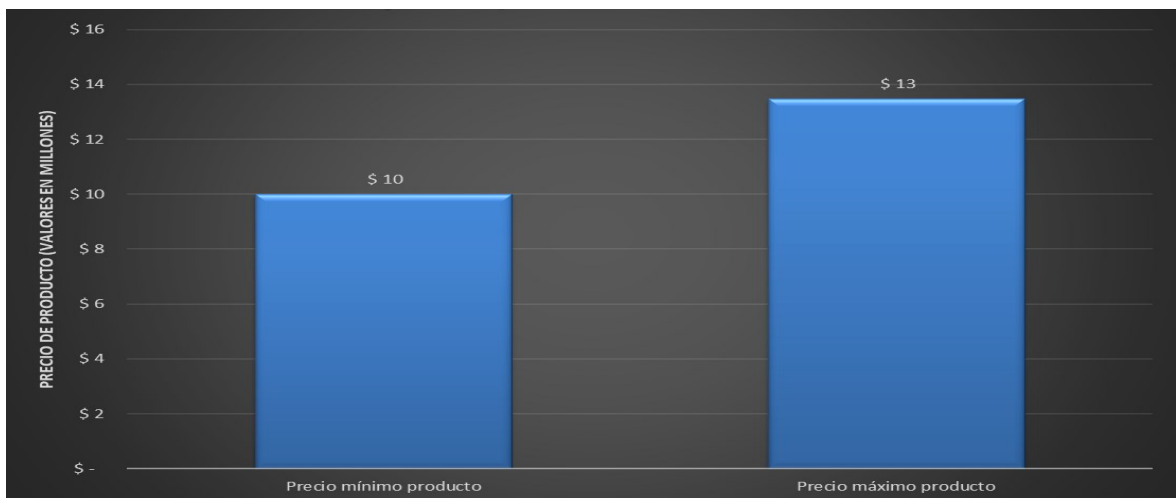
**Figura 21**

*Análisis de precio para habitaciones hoteleras*



**Figura 22**

*Análisis de precio/m<sup>2</sup> para habitaciones hoteleras*

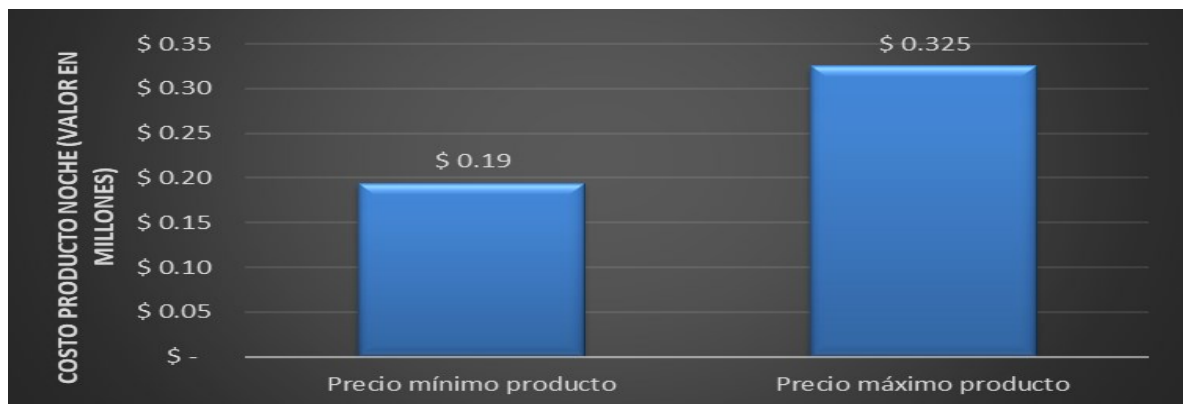


Como resultado del análisis, encontramos productos con un precio promedio de venta de \$11,9 millones COP/m<sup>2</sup>.

**6.2.1.4. Cánones de arrendamientos.** Para el análisis de precio de arrendamiento se analizaron valores de habitaciones por noche, con unos valores mínimos \$190.000 y un valor máximo de \$325.000, como se aprecia en la figura 23.

**Figura 23**

*Análisis de precio canon para arrendamiento habitaciones hoteleras*



Como resultado del análisis, encontramos productos con un precio promedio de venta de \$250.000/noche/habitación.

## 6.2.2. Análisis del área de los productos

En términos de área de los productos estudiados se tiene lo siguiente (tabla 4).

**Tabla 2***Análisis del área de productos evaluados*

Producto	Área mínima de producto	Área máxima de producto	Área promedio
Locales comerciales	16	304	81
Apartamentos - apartasuites	43	134	81
Habitaciones hoteleras	25	30	26

Al comparar el análisis de precios se observa que el resultado obtenido es relativamente similar, dado que se encuentran unas diferencias muy grandes en tamaños mínimos y máximos para los locales comerciales y los apartamentos; sin embargo, en términos de habitaciones hoteleras, se encuentra más similitud en las áreas de los productos.

**6.2.3. Resultados del estudio de mercado**

Con base a el análisis del estudio de oferta y las diferentes variables analizadas del mismo, se definen las variables básicas entregables del estudio de mercado, las cuales son: producto, precio, plaza y promoción, de la siguiente manera.

**6.2.3.1. Producto.** Al analizar el estudio de oferta en cuestión, se plantea como producto un edificio con uso mixto, entre residencial y comercial,

donde se puedan implementar locales comerciales en el primer nivel. Estos locales tendrán entre 60 y 70 metros cuadrados, considerando, entre otras, el público objetivo del proyecto, que se sitúa en nómadas digitales que desarrollan sus actividades tanto económicas como turísticas y de ocio en Medellín, al igual que el estudio sectorial (corredor turístico de la 70), el cual señala que las características del sector se prestan considerablemente para desarrollar actividades como turismo, comercio, hotelería y entretenimiento.

Estos locales serán en su mayoría restaurantes, cafés, bares o gastrobares, que serán potenciados por toda la concurrencia y por el turismo del corredor turístico de la 70. Asimismo, se implementarán habitaciones o módulos residenciales tipo *loft*, con áreas entre 15 y 35 metros cuadrados, que tendrán matrícula inmobiliaria independiente y podrán ser habitados en estadías de corta, mediana y larga duración.

**6.2.3.2. Precio.** Basados en el análisis de precios resultantes del estudio de oferta, se definen los siguientes precios base para iniciar el proceso de ventas. Se consideró un aumento en el precio de ventas del 15% con respecto a los promedios, debido a que el estudio de oferta es del año anterior (2021).

- Apartasuites: \$9.000.000 COP/m<sup>2</sup>
- Locales comerciales: \$12.500.000 COP/m<sup>2</sup>
- Oficinas: \$7.500.000 COP/m<sup>2</sup>

**6.2.3.3. Promoción.** Considerando el público objetivo del proyecto (nómadas digitales, extranjeros y turistas, e inversionistas locales), como estrategia comercial y de promoción se pretende aprovechar el auge del *marketing* digital, y utilizar canales como Instagram, Twitter, TikTok y página web, entre otros, para promocionar el proyecto tanto en el ámbito local como el internacional (Pérez, s. f.).

De esta forma, se generan unas ventajas importantes tales como son las siguientes:

- Aumento del conocimiento de marca.
- Ahorro en el presupuesto de promoción de ventas.
- Aumento de exposición del proyecto, generando beneficios en las ventas.
- Posibilidad de exponer imágenes, videos y recorridos virtuales, entre otros, para generar mayor interés en los compradores.
- Posibilidad de generar *marketing* a través de *influencers*.

**6.2.3.3.1. Presupuesto de promoción.** Para la promoción del proyecto se destinará un monto de \$180 millones, los cuales se distribuirán de la siguiente manera (tabla 5).





**6.2.3.4. Plaza.** La plaza, entendida como canal de distribución, es uno de los elementos que forman parte del *marketing mix*. En particular, aquel con el cual se garantiza que los consumidores puedan obtener los productos (Machuca, 2022).

Para efectos de este proyecto inmobiliario, se pretende construir una sala de ventas, ya sea en el lote o en un centro comercial de la ciudad, que será un espacio donde se muestren la esencia del proyecto, los acabados y sus demás amenidades, con la finalidad de captar público local que desee hacer parte del proyecto como forma de inversión de capital.

### **6.3. Estudio técnico**

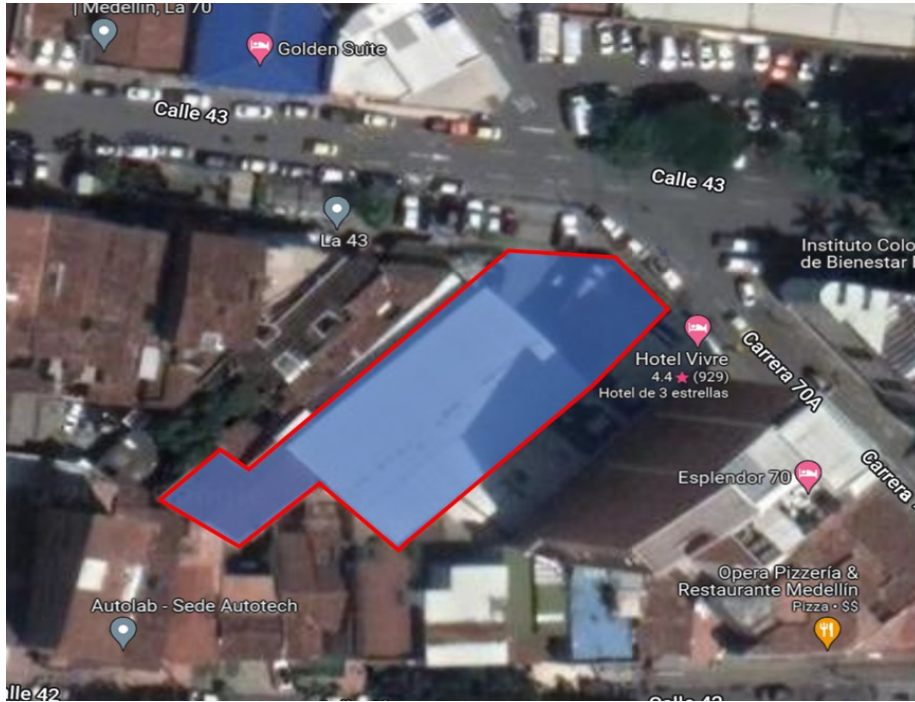
En esta fase del estudio se presentan y analizan las variables que enmarcan el bien o producto que se vaya a entregar, tales como localización, horizonte del proyecto, análisis técnico normativo, tamaño del proyecto, ingeniería, vías de acceso y disponibilidad de servicios públicos, entre otros.

#### **6.3.1. Localización**

El proyecto estará ubicado en el centro-occidente de Medellín, específicamente en la calle 43 No. 70 A – 15, que pertenece al barrio Bolivariana y a la comuna 11. El predio se presenta a continuación en la figura 24.

## Figura 24

### Localización del proyecto



*Nota.* Elaboración propia, sobre vista aérea de la localización tomada de Google Maps (s.f.-a).

El sector cuenta con una amplia oferta gastronómica, turística y hotelera, dada su cercanía al corredor turístico de la 70. Adicional a esto, es cercano a la Universidad Pontificia Bolivariana y al complejo deportivo Atanasio Girardot.

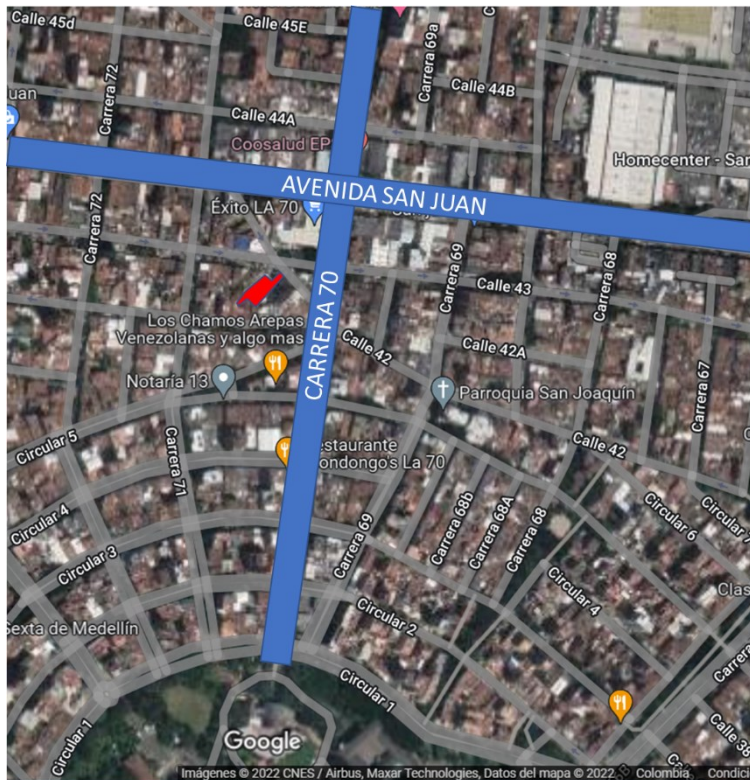
### 6.3.2. Infraestructura vial

El proyecto está estratégicamente ubicado, dada su cercanía a vías principales tales como avenida San Juan (calle 44), la cual cruza la ciudad de oriente a occidente (desde el centro-orienté de Medellín, barrio Buenos Aires, hasta el occidente de la

ciudad, barrio San Javier), y la carrera 70, la cual va en sentido norte-sur (desde la Universidad Pontificia Bolivariana, hasta el sur de la ciudad, barrio El Rodeo, donde se convierte en la carrera 80), tal como se muestra en la figura 25.

**Figura 25**

*Infraestructura vial adyacente al proyecto*



*Nota.* Elaboración propia, sobre vista aérea de la localización tomada de Google Maps (s.f.-b).

### 6.3.3. Cercanía y disponibilidad de transporte público

El proyecto planteado se sitúa en una ubicación estratégica, con una cobertura muy amplia de transporte público y de ciclorrutas en la zona. Queda aproximadamente

a nueve minutos a pie de la estación Estadio del Metro de Medellín, lo cual facilita el acceso al Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá (SITVA).

Varias rutas de buses también alimentan el sector. Se destacan por su cobertura y servicio la Ruta de la Salud 309, la Comercial Hotelera 304 y 305, la ruta Circular Sur 302 y 303, la ruta Laureles 191 y las rutas 193i, 193ii y 191. Otras rutas de buses que tienen la avenida San Juan en su recorrido, amplían la oferta de servicio de transporte público del sector.

El proyecto cuenta con acceso a la ciclorruta en la carrera 70 y en la avenida San Juan, que conectan con las demás ciclorrutas de la ciudad, tal y como se muestra en la figura 26.

Por lo anterior, como alternativa al transporte público, es posible hacer uso de bicicleta propia o de las del sistema de bicicletas públicas EnCicla (Área metropolitana del Valle de Aburrá, 2019), que también cuenta con estaciones cercanas, para promover la movilidad sostenible de los habitantes.

## Figura 26

*Ciclorrutas en el área de influencia del proyecto*



*Nota.* Figura tomada de OpenData Alcaldía de Medellín, información abierta (2022)

### 6.3.4. Viabilidad de servicios públicos

Dada la ubicación del predio, y contando con que se encuentra en una zona urbana completamente desarrollada, la disponibilidad de servicios públicos se supone viable; sin embargo, es necesario tramitar el procedimiento de viabilidad técnica de servicios públicos ante la prestadora de servicios competente, la cual en este caso es EPM.

Los requisitos para estas viabilidades técnicas se describen a continuación.

**6.3.4.1. Servicio de acueducto y alcantarillado**

- Tipo de proyecto que se vaya a desarrollar.
- Número de viviendas que se vayan a desarrollar.
- Número de locales que se vayan a desarrollar.
- Consumo promedio [ $m^3$ /mes].

**6.3.4.2. Servicio de energía**

- Tipo de proyecto que se vaya a desarrollar.
- Número de viviendas que se vayan a desarrollar.
- Número de locales que se vayan a desarrollar.
- Consumo promedio [kVa].
- Tipo de carga [monofásica, bifásica o trifásica].

**6.3.4.3. Servicio de gas**

- Tipo de proyecto a desarrollar.
- Número de viviendas a desarrollar.
- Número de locales a desarrollar.
- Consumo promedio [ $m^3$ /mes].
- Potencia requerida a instalar.
- Punto de conexión.

### 6.3.5. Análisis técnico-normativo

Para el análisis técnico normativo del predio se utiliza la herramienta MAPGIS 5, de la Alcaldía de Medellín (s.f.), para identificar los diferentes índices y variables que tiene el predio según el POT.

De este análisis se obtienen los parámetros POT que se presentan en la tabla 6.

**Tabla 4**

*Parámetros POT del proyecto*

Parámetro	Especificación
Área predio (m <sup>2</sup> )	998,15
Clasificación del suelo	Urbano
Código del polígono	Z4_CN1_14
Categoría de uso de del suelo	Altura mixtura
Densidad máxima (viv/ha)	350
Índice de construcción máximo	3,6
Altura máxima	N/A
Índice de ocupación	80% del área neta en plataforma y 60% en torre.

*Nota.* Alcaldía de Medellín (s.f.)



Mediante la aplicación al predio de estos parámetros normativos se calcula un aprovechamiento total de 3.593,34 m<sup>2</sup> construidos, donde en plataforma se pueden utilizar 798,52 m<sup>2</sup> (por planta), y en torre, 598,89 m<sup>2</sup> (por planta).

Por lo anterior, y basados en los índices de edificabilidad, la propuesta arquitectónica del proyecto es un edificio con uso mixto (viviendas y comercio), que cuenta con 16 niveles y 1 semisótano, que tendría la siguiente distribución en plantas:

- Sótano 1: 17 celdas de parqueo vehicular, 50 celdas de parqueo de moto, 15 celdas de parqueo para bicicletas, zonas de apoyo y cuartos técnicos.
- Piso 1: locales comerciales.
- Piso 2: locales comerciales.
- Piso 3: oficinas y *coworking*.
- Piso 4 al 16: vivienda.

Las plantas arquitectónicas se presentan a continuación en las figuras 27 a la 31.

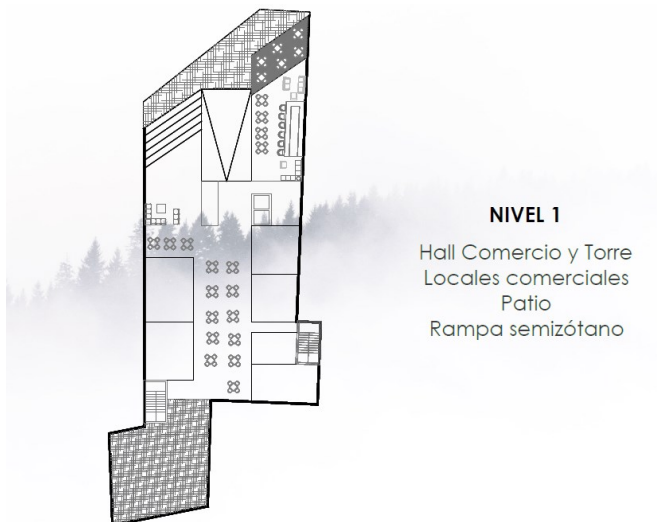
**Figura 27**

*Planta de semisótano*



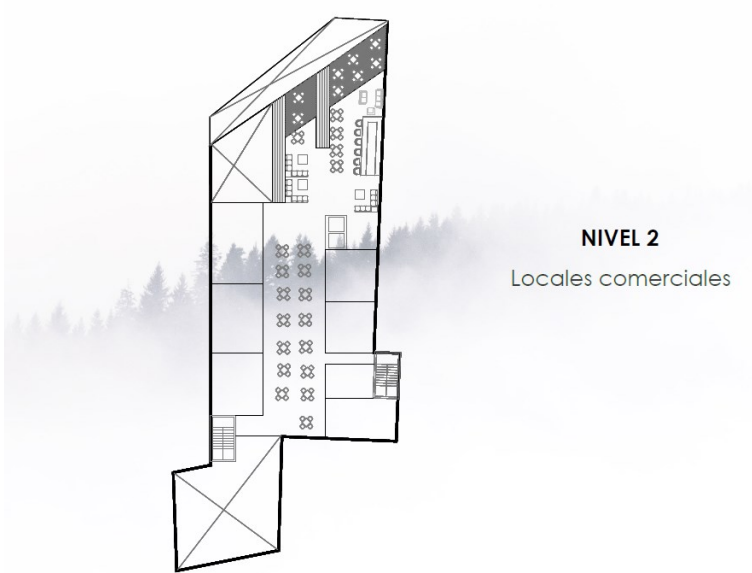
**Figura 28**

*Planta piso 1*



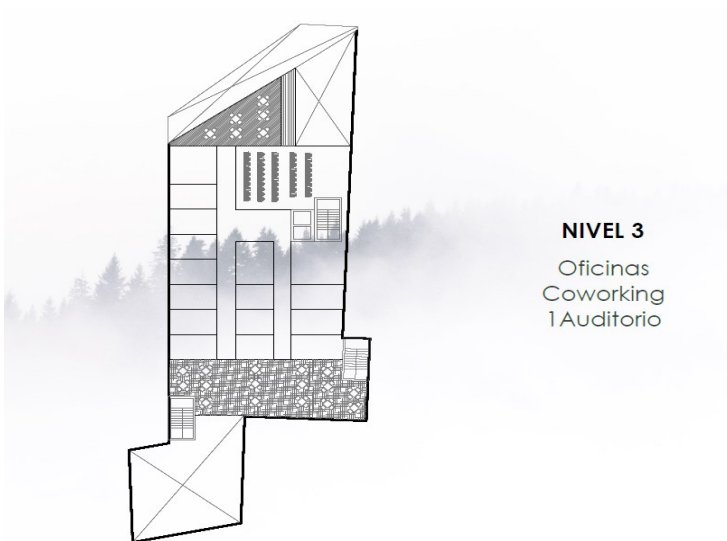
**Figura 29**

*Planta piso 2*



**Figura 30**

*Planta piso 3*



**Figura 31***Plantas típicas*

A partir de este planteamiento arquitectónico se obtiene el siguiente cuadro de áreas del proyecto (tabla 7).

**Tabla 5***Cuadro de áreas del proyecto*

Nivel	Área construida (m <sup>2</sup> )
Sótano 1	805,68
Piso 1	681,3
Piso 2	681,3
Piso 3	556,66
Piso 4	279,8
Piso 5	279,8

Nivel	Área construida (m <sup>2</sup> )
Piso 6	279,8
Piso 7	279,8
Piso 8	279,8
Piso 9	279,8
Piso 10	279,8
Piso 11	279,8
Piso 12	279,8
Piso 13	279,8
Piso 14	279,8
Piso 15	279,8
Piso 16	279,8
TOTAL	6.362,34

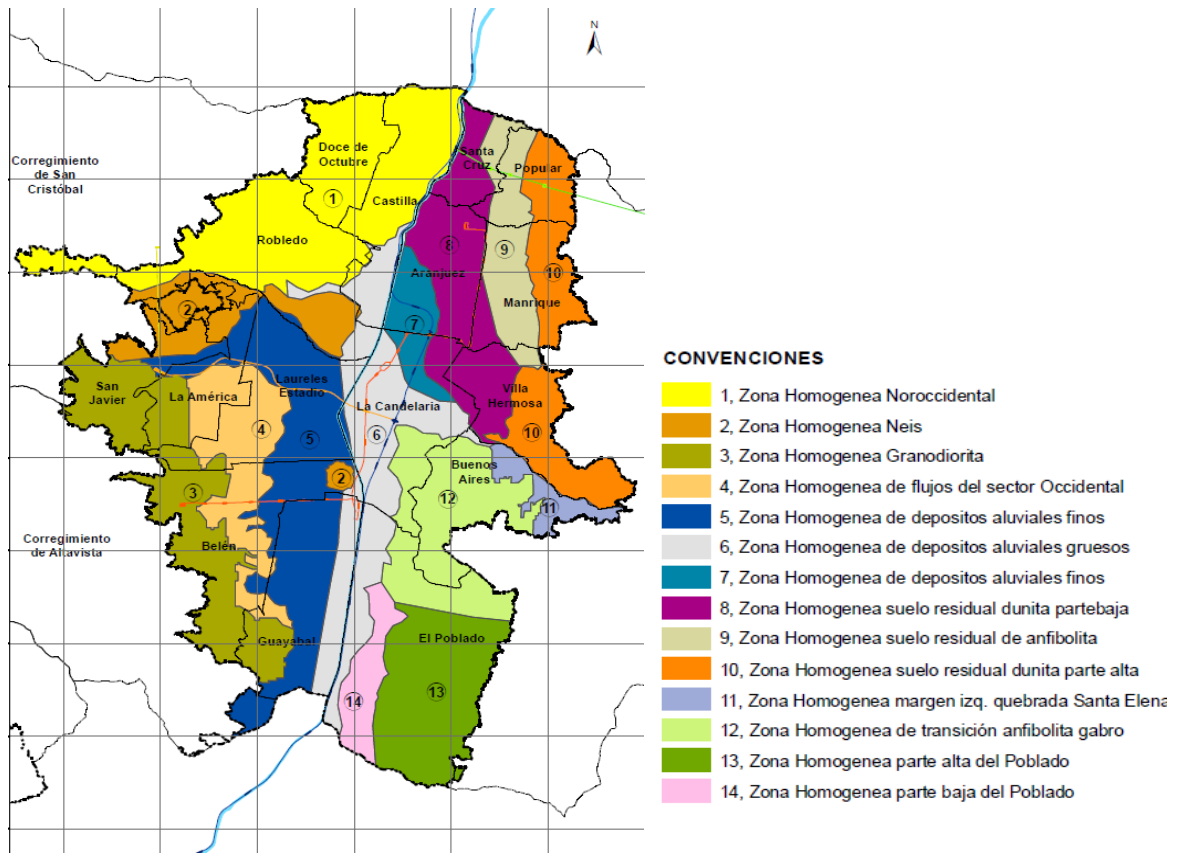
### 6.3.6. Ingeniería

Para el sistema de ingeniería del proyecto se analizan las opciones más convenientes y recomendables para los sistemas de fundaciones, estructura y elementos no estructurales, de la siguiente manera.

**6.3.6.1. Fundaciones.** En el mapa de microzonificación sísmica de Medellín se encuentra que la comuna 11 (Laureles-Estadio), donde se encuentra emplazado el proyecto, tiene unos suelos predominantes de depósitos aluviales finos, tal como se muestra en la figura 32.

**Figura 32**

*Mapa de microzonificación sísmica de Medellín*



*Nota.* Figura tomada de Alcaldía de Medellín (2011).

Según el informe geotécnico de EPM, para estos suelos se presentan las siguientes características:

(EPM, 2013, p. 35) arcillas de color café claro, rojizo, moteado de gris y amarillo; fracciones menores de arena y fragmentos rocosos de anfibolita, dunita, granodiorita, esquistos intensamente meteorizados que dejan a su vez un residuo arenoso.

Estos materiales presentan bajas permeabilidades, baja a media resistencia a la penetración estándar y, por tanto, tienen capacidades de soporte medias (que se incrementan con la profundidad). Pueden encontrarse con una consistencia baja más hacia la superficie, hasta alcanzar consistencias altas con la profundidad. También su grado de consolidación se incrementa con la profundidad. Debido al alto contenido de finos y alta consolidación, ofrecen bajas permeabilidades. (EPM, 2013, p. 35)

Por lo tanto, considerando el número de pisos del proyecto y el tipo de suelo, el cual alcanza consistencias altas en profundidad, se decide optar por fundaciones profundas tipo pilas, reforzadas con acero. Se proponen profundidades entre 8 y 10 metros y diámetros de 1,20; sin embargo, estas dimensiones técnicas se deben afinar con el estudio de suelos respectivo y el diseño técnico de estas.

**6.3.6.2. Estructura.** Basados en la distribución arquitectónica, la cual tiene luces entre 8 y 10 metros, se propone una estructura aporricada con columnas, vigas y losas en hormigón armado. Se predimensionan losas de 40 cm de altura y columnas de 40 cm x 60 cm. Sin embargo, estas medidas se deben afinar en forma posterior al cálculo y diseño estructural del proyecto.

**6.3.6.3. Elementos no estructurales.** Para la construcción de elementos estructurales, se proponen los siguientes sistemas:

- Muros divisorios: mampostería común, revoque, estuco y pintura.
- Pisos: piso en mortero vaciado + enchape o madera laminada.
- Cielos: cielo falso en *drywall* + masilla + pintura.
- Ventanería: ventanería tipo 80:25 o similar, con vidrio crudo en niveles típicos y vidrio templado en niveles de plataforma.
- Carpintería: madera entamborada con chapilla arquitectónica.

### **6.3.7. Presupuesto estimado y cronograma del proyecto**

Para desarrollar el proyecto, el presupuesto, la programación y la carta Gantt se calcularon con base en tenores actuales del mercado y en rendimientos estimados en proyectos similares (tablas 8 a la 10).



**Tabla 6***Presupuesto estimado del proyecto*

Actividad	Área (m <sup>2</sup> )	Tenor	Costo
Movimientos de tierra	1.000	\$100	\$100.000
Fundaciones	1.000	\$300	\$300.000
Estructura	6.362,4	\$1.000	\$6.362.400
Mampostería	6.362,4	\$400	\$2.544.960
Revoque y morteros	6.362,4	\$350	\$2.226.840
Enchapes	6.362,4	\$400	\$2.544.960
Acabados de obra blanca	6.362,4	\$500	\$3.181.200
Carpintería metálica y de madera	6.362,4	\$200	\$1.272.480
Redes	6.362,4	\$100	\$636.240
		Subtotal	\$19.169.080
		Costo/m <sup>2</sup>	\$3.012,869357

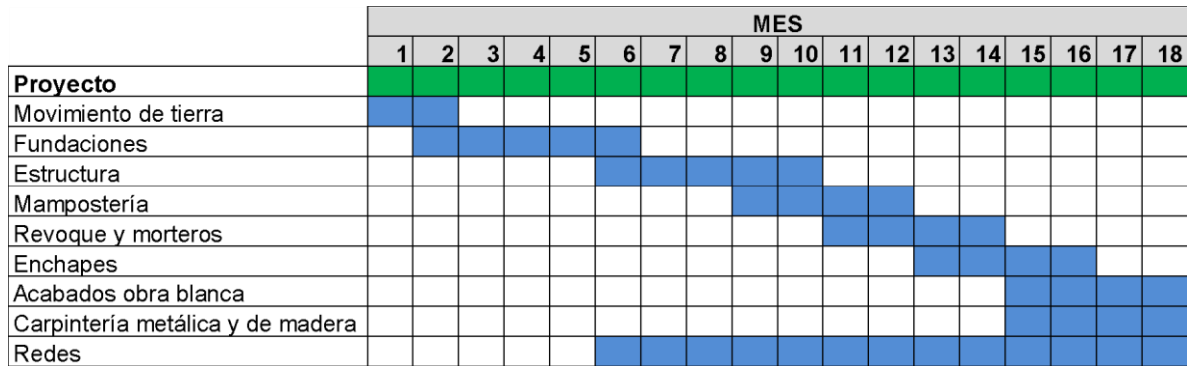
**Tabla 7***Programación estimada del proyecto*

	Mes inicio	Mes fin
Proyecto	1	18
Movimiento de tierra	1	2
Fundaciones	2	6
Estructura	6	10

	Mes inicio	Mes fin
Proyecto	1	18
Mampostería	9	12
Revoque y morteros	11	14
Enchapes	13	16
Acabados obra blanca	15	18
Carpintería metálica y de madera	15	18
Redes	6	18

**Tabla 8**

*Carta Gantt estimada del proyecto*



**6.4. Estudio administrativo y organizacional**

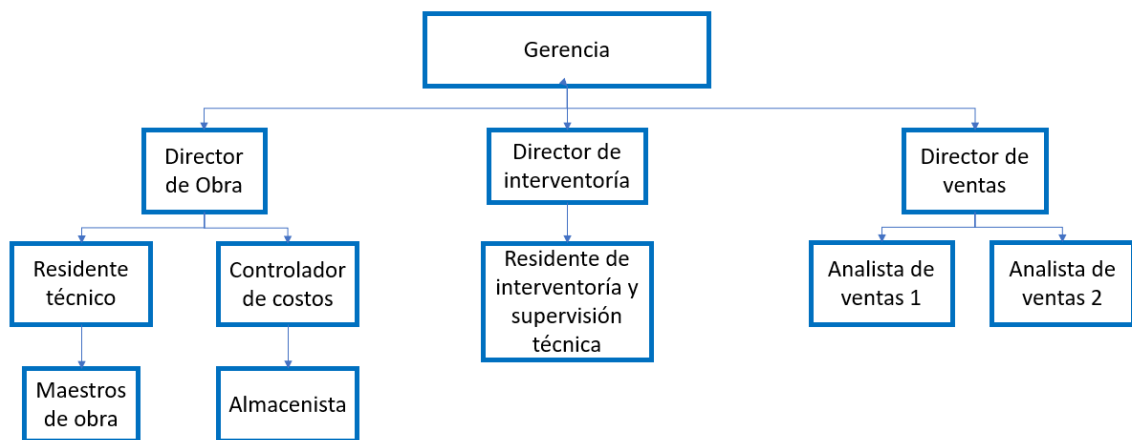
En el presente estudio se evalúa y se define la estructura organizacional requerida para el correcto funcionamiento del proyecto inmobiliario en cuestión. Asimismo, para que se encargue de planear, desarrollar y controlar todas sus fases de la

ejecución, las cuales involucran estructuración, gerencia, promoción y ventas, construcción y atención a posventas.

Para el proyecto se desarrolló la estructura organizacional mostrada en la figura 33

**Figura 33**

*Estructura organizacional del proyecto*



En consideración a la magnitud del proyecto, se determinó que entre las funciones de la gerencia estarán coordinar todos los procesos técnicos y administrativos transversales al proyecto. Por ejemplo, disponibilidad y legalización de servicios públicos, trámites ante entidades y curadurías, asesorías legales, tributarias y demás. Adicional a esto, todos los servicios de profesionales necesarios para el correcto desarrollo del proyecto que no estén contemplados dentro de la estructura organizacional serán subcontratados bajo la modalidad de *outsourcing*.

### 6.4.1. Perfiles de los cargos

**6.4.1.1. Gerencia.** Profesional en áreas de administración o ingeniería civil, con título de posgrado en gerencia de proyectos inmobiliarios o finanzas. Sus funciones serán las siguientes:

- Representación legal del proyecto.
- Elaborar y controlar la factibilidad del proyecto.
- Hacer seguimiento y coordinación de áreas transversales.
- Gestionar créditos y fiducias.
- Gestionar y controlar riesgos.
- Dirigir constructor, interventoría y ventas bajo estándares y plan maestro de organización.

### 6.4.1.2. Equipo de construcción

**6.4.1.2.1. Director de Obra.** Profesional en área de ingeniería civil, con posgrado en gerencia o gestión de proyectos inmobiliarios, con experiencia mínima de cinco años como director de obra. Sus funciones serán las siguientes:

- Planear la ejecución técnica del proyecto.
- Controlar el presupuesto de obra.
- Coordinar contrataciones de mano de obra o suministro.
- Asegurar la correcta ejecución del proyecto en calidad.
- Liquidar el proyecto.

**6.4.1.2.2. Residente Técnico.** Profesional en área de ingeniería civil, construcción civil o arquitecto constructor, con experiencia mínima de cinco años como residente de obra. Sus funciones serán las siguientes:

- Gestionar contratistas.
- Elaborar cortes y actas de obra.
- Controlar y gestionar la programación del proyecto.
- Hacer requerimiento de materiales, insumos y mano de obra.
- Controlar el personal operativo.

**6.4.1.2.3. Controlador de Costos.** Profesional en área de ingeniería civil, construcción civil o arquitecto constructor, con experiencia mínima de cinco años como controlador de costos. Sus funciones serán las siguientes:

- Elaborar contratos.
- Controlar presupuesto.
- Elaborar control de costos.
- Administrar y dirigir procesos de almacén.
- Hacer gestión documental.
- Hacer reportes y novedades de nóminas.

**6.4.1.2.4. Maestros.** Técnico con certificación del Sena como maestro de obra, con experiencia mínima de 10 años en labores de construcción. Sus funciones serán las siguientes:

- Dirigir contratistas.
- Hacer revisiones técnicas de calidad.
- Controlar y hacer seguimiento de materiales.
- Hacer reportes de calidad y cumplimiento.

**6.4.1.2.5. Almacenista.** Tecnólogo en construcciones civiles, con experiencia mínima de tres años como almacenista. Sus funciones serán las siguientes:

- Gestionar requerimientos de material.
- Gestionar requerimientos de equipo alquilado.
- Controlar salidas y entradas de almacén.
- Custodiar el inventario del proyecto.

### **6.4.1.3. Equipo de interventoría**

**6.4.1.3.1. Director de Interventoría.** Profesional en área de ingeniería civil, con posgrado en interventoría de proyectos y experiencia mínima de cinco años como director de interventoría. Sus funciones serán las siguientes:

- Revisar el control de costos.

- Revisar las actas de obra.
- Revisar y elaborar informes de programación.
- Gestionar y coordinar los diseños técnicos.
- Hacer revisiones de calidad.
- Hacer control documental para certificado técnico de ocupación.
- Hacer control y gestión ante entidades públicas.

#### **6.4.1.3.2. Residente de Interventoría y Supervisión Técnica.**

Profesional en área de ingeniería civil con experiencia mínima de dos años como residente de obra. Sus funciones serán las siguientes:

- Hacer revisiones técnicas y de calidad.
- Revisar cortes y actas de obra.
- Hacer control documental de supervisión técnica de elementos estructurales y no estructurales.
- Hacer control de calidad de materiales.

#### **6.4.1.4. Equipo de ventas**

6.4.1.4.1. **Director de Ventas.** Profesional en área de mercadeo o afines, con posgrado en gerencia de ventas y experiencia mínima de cinco años como director comercial. Sus funciones serán las siguientes:

- Administrar sala de ventas.
- Planificar, organizar y gestionar programas y estrategias comerciales.

- Entregar informes de gestión a gerencia.
- Gestionar y cumplir listados de precios entregados por gerencia.
- Gestionar todos los canales de comercialización y ventas.

6.4.1.4.2. **Analista de Ventas.** Tecnólogo en gestión de ventas y mercadeo o similar, con dos años de experiencia en ventas. Sus funciones serán las siguientes:

- Atención a clientes en sala de ventas.
- Gestión y cierre de negocios.
- Gestión documental de clientes y atención de canales de comercialización.

#### 6.4.1.5. **Back office**

6.4.1.5.1. **Contador Público.** Profesional egresado de contaduría pública con mínimo cinco años de experiencia en empresas privadas. Sus funciones serán las siguientes:

- Llevar al día la contabilidad de la empresa.
- Liquidar nóminas y prestaciones sociales.
- Elaborar estados financieros.
- Cumplir a cabalidad normatividad fiscal e impuestos asociados al proyecto.

6.4.1.5.2. **Revisor Fiscal.** Profesional egresado de contaduría pública con mínimo cinco años de experiencia en empresas privada. Sus funciones serán las siguientes:



- Certificar y firmar estados financieros.
- Validar cumplimiento de directrices de la asamblea de accionistas.
- Evaluar libros contables.
- Convocar a asamblea de accionistas en caso de que los estatutos lo exijan.
- Procurar y velar por el buen manejo de los bienes y activos de la sociedad.

#### 6.4.2. Flujo de caja de operación administrativa

Para la ejecución del proyecto, se les designaron a los distintos profesionales los salarios que se presentan a continuación en la tabla 11.

**Tabla 9**

*Salario de profesionales y personal involucrado*

Cargo	Salario base + prestaciones	Número de cargos
Gerente	\$7.750.000	1,0
Director de obra	\$9.300.000	1,0
Residente técnico	\$5.425.000	1,0
Controlador de costos	\$3.000.000	1,0
Maestro de obra	\$3.875.000	1,0
Almacenista	\$2.325.000	1,0
Director de interventoría	\$7.750.000	1,0

Cargo	Salario base + prestaciones	Número de cargos
Residente de interventoría	\$5.425.000	1,0
Director de ventas	\$8.525.000	1,0
Analista de ventas	\$3.875.000	2,0
Contador público	\$2.000.000	1,0
Revisor fiscal	\$3.000.000	1,0

Una vez establecidos los salarios se elabora el flujo de caja de operación administrativa, que se presenta en el anexo 2, donde se muestran discriminados los egresos mes a mes que requiere el equipo administrativo del proyecto.

## **6.5. Estudio legal**

En el estudio legal del proyecto se evalúan distintos frentes que son relevantes para su estructuración y viabilidad integral, y que se describen a continuación.

### **6.5.1. Estudio de títulos**

El estudio de títulos es una figura fundamental en la estructuración y evaluación de la viabilidad integral del proyecto. Este análisis busca evaluar los antecedentes legales del inmueble en estudio. Se verifica que todos los títulos de dominio o

propiedad estén conforme a la ley y que el predio esté libre de hipotecas, servidumbres, limitaciones u otros gravámenes asociados.

### **6.5.2. Personería jurídica**

El proyecto se consolidará como una sociedad por acciones simplificada (S.A.S.) debidamente creada ante la Cámara de Comercio de Medellín. Este será el mecanismo jurídico para todas las contrataciones, compras, pólizas y demás figuras comerciales que requiera el desarrollo de este.

### **6.5.3. Licencias**

Para desarrollar el proyecto se debe expedir una licencia urbanística, la cual es el acto administrativo, de carácter particular y concreto, expedido por el curador urbano o la autoridad municipal o distrital competente, por medio del cual se autoriza específicamente a adelantar obras de urbanización y parcelación de predios, de construcción, ampliación, modificación, adecuación, reforzamiento estructural, restauración, reconstrucción, cerramiento y demolición de edificaciones, de intervención y ocupación del espacio público, y realizar el loteo o subdivisión de predios (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2022b).

Para el caso del proyecto, se debe solicitar una licencia urbanística de la clase licencia de construcción en modalidad obra nueva. Para obtener la expedición de

dicha licencia en el municipio de Medellín, se debe acudir a una curaduría urbana y radicar allí la solicitud.

La solicitud de dicha licencia debe estar acompañada de los siguientes documentos del proyecto:

- Formulario Único Nacional para solicitud de licencias debidamente diligenciado.
- Certificado de Tradición y Libertad del inmueble.
- Documento de identidad del solicitante.
- Impuesto predial del último año del inmueble.
- Matrícula profesional de los profesionales intervinientes en el trámite de licencia urbanística.
- Memorias de cálculo y diseños estructurales.
- Memoria de diseños no estructurales.
- Estudios geotécnicos y de suelos.
- Proyecto arquitectónico completo.

(Tus Abogados & Contadores, s. f.)

#### **6.5.4. Fiducias**

Para el desarrollo de proyectos inmobiliarios normalmente se usan dos tipos de fiducias: fiducia de parqueo y fiducia inmobiliaria (Obregón, 20217).

La fiducia de parqueo es un instrumento en el cual los dueños de la tierra fungen como fideicomitentes y trasladan el bien inmueble a una sociedad fiduciaria o fideicomiso, y el beneficiario es la sociedad del proyecto, cuando se presenten las condiciones de giro. Esta figura es importante en el momento en que se cierre el negocio de tierras, y permite que el lote se blinde ante cualquier problema jurídico o gravamen posterior, y el proyecto se desarrolle con normalidad (Obregón, 2017).

Una vez suscrita la fiducia de parqueo se crea la fiducia inmobiliaria, instrumento en el cual el fideicomitente es la sociedad del proyecto, y los beneficiarios son los futuros compradores. Este instrumento es importante para la credibilidad y la toma de decisiones de los compradores hacia el proyecto.

En el caso de este proyecto, ambas modalidades de fiducia se van a utilizar para llevar a cabo de la mejor manera el proyecto.

#### **6.5.5. Pólizas**

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán las pólizas que se presentan a continuación.

**6.5.5.1. Póliza todo riesgo construcción.** Esta póliza es expedida por la sociedad del proyecto y cubre el desarrollo del 100% del proyecto en presupuesto y programación (Chubb, s. f).

**6.5.5.2. Póliza decenal.** Póliza utilizada como mecanismo para responder a los compradores y posibles terceros afectados en el evento que el bien dañados materiales que hagan que este colapse, perezca o amenace ruina (Seguros Mundial, 2014).

Adicionalmente, en los contratos de construcción se exigirán las siguientes pólizas expedida por una compañía de seguros legalmente constituida en Colombia y debidamente autorizada para el efecto por la Superintendencia Financiera, bajo las siguientes condiciones de cubrimiento y período:

**6.5.5.3. Póliza de estabilidad y calidad de obra.** El amparo tiene como objetivo principal la reparación por los daños o deterioro que se puedan generar en el bien por razones imputables al contratista posteriores a la finalización obra. (Copropiedades, 2011). Se exigirá por un monto equivalente al 20% del valor total del contrato y deberá estar vigente durante todo el plazo de ejecución del contrato y por cinco años más.

**6.5.5.4. Póliza de cumplimiento.** Póliza que se utiliza para minimizar los perjuicios que puedan afectar al contratante en el escenario que el asegurado incumpla alguna de las obligaciones pactadas contractualmente (Copropiedades, 2011). Se exigirá por un monto equivalente al 20% del valor total del contrato, la cual deberá estar vigente durante todo el plazo de ejecución del contrato.

**6.5.5.5. Póliza de buen manejo de anticipo.** Este amparo cubre los posibles daños y perjuicios que se puedan presentar por el manejo indebido del dinero entregado como anticipo en caso de que no sea usado única y exclusivamente para el desarrollo del contrato (Aguilar, 2017). Se exigirá por un el 100% de valor establecido como anticipo y deberá estar vigente durante todo el plazo de ejecución del contrato.

**6.5.5.6. Póliza de responsabilidad civil extracontractual.** El objetivo principal es amparar los daños y perjuicios que el contratista pueda generar durante toda la construcción a los bienes materiales o afectaciones a un tercero (Chubb, s. f). Se exigirá por un monto equivalente al 20% del valor total del contrato, la cual deberá estar vigente durante todo el plazo de ejecución del contrato.

## **6.6. Estudio ambiental**

Considerando que el proyecto se encuentra ubicado en la zona urbana del municipio de Medellín y no tiene proximidad a fuentes de agua, bosques ni unidades de flora, el estudio ambiental se enfocará en desarrollar los componentes del proyecto que se encaminan a la sostenibilidad ambiental y ecológica del mismo, basados en un diseño arquitectónico adecuado y moderno y aplicando conceptos de sostenibilidad. Los componentes del proyecto que aportan a la sostenibilidad del edificio son los que se describen a continuación.

### **6.6.1. Fachadas**

Para el desarrollo de las fachadas del proyecto se plantea diseñar varios componentes que mejoren la sostenibilidad del edificio y que se describen a continuación.

**6.6.1.1. Jardineras en balcones y jardineras verticales.** Dicho concepto se genera para mejorar el paisajismo urbano, mitigar el impacto de la infraestructura de concreto y para generar frescura en los productos vendibles. Las plantas en jardines adquieren importancia debido a que son un importante aislamiento acústico y térmico, considerando la cercanía del proyecto a avenidas principales como son San Juan y La 70.

**6.6.1.2. Aperturas de ventilación en vidrieras fachada principal.** La fachada principal del proyecto se plantea en concreto y puertas vidrieras en su gran mayoría. Dentro del planteamiento arquitectónico se plasma la necesidad de que las vidrieras tengan rejilla de ventilación superior, de manera tal que el edificio permanezca completamente ventilado y disminuya la necesidad de utilizar aire acondicionado o ventiladores.

El *render* de las fachadas del proyecto se presenta a continuación en la figura 34.



**Figura 34**

*Fachada principal del proyecto*



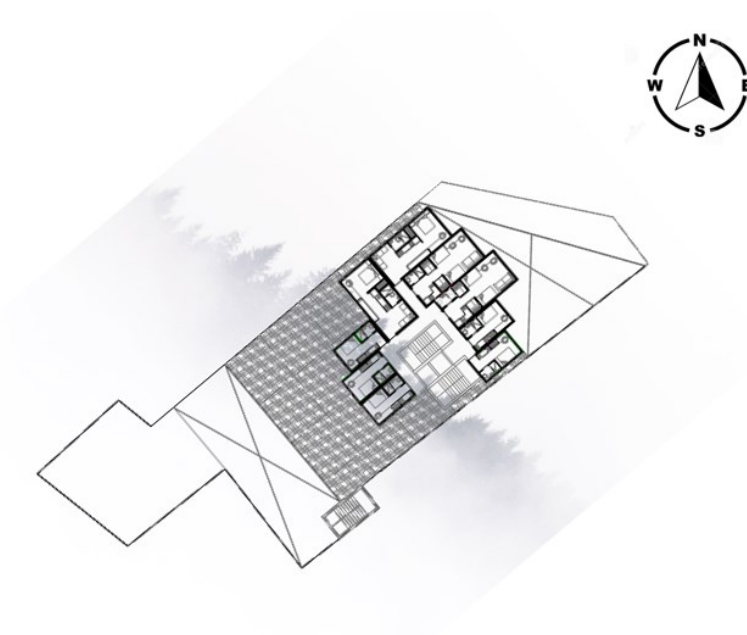
#### **6.6.1.3. Orientación de fachadas con respecto al sol.**

Estratégicamente, la distribución en planta del proyecto se pensó para que las fachadas abiertas (en las que se tienen fachadas en puerta vidrieras) no estuviesen expuestas al sol poniente, y de esa forma evitar que se genere la necesidad interna de tener aires acondicionados o ventiladores funcionando de forma permanente. Esta distribución genera ambientes más agradables en términos de temperatura y

propicia ahorros considerables en energía. La ubicación de la planta con respecto a la posición del sol se presenta a continuación en la figura 35.

### Figura 35

*Planta del proyecto con respecto a la posición del sol*



#### 6.6.2. Recolección de aguas lluvias

Como parte del diseño de redes hidrosanitarias del proyecto se implementará la recolección de aguas lluvias, de modo que se pueda recolectar las que caigan en la huella del edificio (cubiertas y terrazas). Esto se desarrollará desde el proceso

constructivo del edificio, en el que se generarán pendientes suficientes para recolectar el agua de manera natural por gravedad.

El agua lluvia recolectada se almacenará en un tanque superior, en el que se le hará un tratamiento básico para filtrarla, e irá al sistema de abastecimiento de agua; sin embargo, este volumen de agua no se utilizará en el consumo de lavamanos ni duchas, sino solo de sanitarios, riego de plantas y actividades varias del funcionamiento del edificio. Con esto se pretende ahorrar hasta un 20% del agua potable utilizada en el proyecto y favorecer así la sostenibilidad de este.

## **6.7. Evaluación financiera**

El presente estudio evaluará las distintas condiciones económicas y financieras del proyecto (listado de precios, financiación, formas de pago, costo directo e indirecto, entre otras) para determinar la viabilidad y cierre financiero del mismo.

### **6.7.1. Presupuestos**

**6.7.1.1. Ingresos.** Para la modelación de ventas, y según los resultados del estudio técnico, se desarrollan los siguientes productos para ventas:

**6.7.1.1.1. Locales comerciales.** Se desarrollan un total de 15 locales comerciales, con áreas promedio de 54,5 m<sup>2</sup>, los cuales se plantean a un valor de \$12,5 millones/m<sup>2</sup> en primera lista, con un incremento en listas del 1%, generando así productos desde \$681,3 millones hasta \$783,137 millones.

**6.7.1.1.2. Habitaciones.** Se desarrollan un total de 120 habitaciones con áreas promedio de 21,8 m<sup>2</sup>, las cuales se plantean con un valor de \$9 millones COP/m<sup>2</sup> en primera lista, con un incremento en listas del 1%, generando productos desde \$196,2 millones hasta \$246,65 millones.

**6.7.1.1.3. Oficinas.** Se desarrollan un total de 17 habitaciones con áreas promedio de 26,16 m<sup>2</sup>, las cuales se plantean con un valor de \$70,5 millones COP/m<sup>2</sup> en primera lista, con un incremento en listas del 1%, generando productos desde \$196,25 millones hasta \$230,1 millones.

Por lo anterior, el resumen y el flujo de ventas del proyecto se presentan a continuación en las tablas 12 y 13.

**Tabla 12**

*Resumen de ventas del proyecto (cifras en miles)*

Producto	Área (m <sup>2</sup> )	Vr./m <sup>2</sup>	Valor	Porcentaje
Locales	818	\$13,414	\$10.966.815	26,7%

Producto	Área (m <sup>2</sup> )	Vr./m <sup>2</sup>	Valor	Porcentaje
Habitaciones	2,616	\$10,116	\$26.463.270	64,5%
Oficinas	445	\$8,131	\$3.616.703	8,8%
0	-		-	0,0%
<b>Total</b>	<b>3,878</b>	<b>\$10,583.54</b>	<b>\$41.046.788</b>	<b>100,0%</b>

**Tabla 13**

*Flujo de ventas del proyecto (cifras en millones)*

Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
19.620	40.019	61.246	83.356	106.407	130.465	155.601	181.895
Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16
209.436	238.321	268.663	300.585	334.228	369.752	407.340	447.202
Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
481.106	535.323	583.640	635.491	691.351	751.800	817.550	889.491
Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32
889.491	889.491	889.491	889.491	889.491	889.491	889.491	889.491
Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36				
889.491	889.491	889.491	22.522.499				

**6.7.1.2. Costos.** Los costos directos e indirectos del proyecto, los honorarios de administración y los impuestos y gastos legales se presentan a continuación en las tablas 14 a la 17.

**Tabla 14**

*Costos directos del proyecto*

	Área (m <sup>2</sup> )	Precio/m <sup>2</sup>	Costo	Porcentaje de ventas
Costos directos de construcción	6.362	\$3.007,74	\$19.136.474	47%
Locales	817,56	\$2.000,00	\$1.635.120,00	
Habitaciones	2616	\$2.750,00	\$7.194.000,00	
Oficinas	444,8	\$2.000,00	\$889.600,00	
0	0	\$2.000,00	\$-	
Vías públicas	0	\$700,00	\$-	
Obras públicas	0	\$-	\$-	
Vías - urbanismo	0	\$700,00	\$500.000,00	
Obras puntuales (PTAR-PTAP-Portería)	0	\$-	\$-	
Parqueaderos	805,7	\$1.200,00	\$966.840,00	
Corredores	1398,54	\$2.500,00	\$3.496.350,00	
Zonas sociales	279,8	\$2.500,00	\$699.500,00	
0	0	\$-	\$-	
0	0	\$-	\$-	
Imprevistos	0,05	\$15.381.410,00	\$769.070,50	
Escalamiento de costos	17%	\$16.150.480,50	\$2.805.908	
Subtotal			\$18.956.388	
Iva construcción	0,95%	\$18.956.388,35	\$180.086	

**Tabla 15***Costos indirectos del proyecto*

	Tenor	Base	Costo	Porcentaje de ventas
Costos indirectos	17,0%	\$41.046.788	\$6.997.460	17,0%
Honorarios técnicos	15,5%	\$19.136.474	\$2.956.782	7,2%
Topografía	2	\$840	\$1.681	
PMA y ambientales	1	\$100.000		
Honorarios de construcción	7,0%	\$18.956.388.35	\$1.326.947.18	
Interventoría y supervisión técnica	2,00%	\$18.956.388.35	\$379.127.77	
Diseño arquitectónico e interiorismo	1,00%	\$41.046.787.98	\$410.467.88	
Diseño bioclimático y sostenible			\$-	
Diseño estructural	6.362	\$6	\$37.426	
Revisión estructural	30%	\$37.426	\$11.228	
Estudio de geología y suelos	120	\$300	\$36.000	
Diseños hidrosanitarios	6,362	\$3	\$15.906	
Diseños eléctricos, telecomunicaciones e iluminación	6,362	\$3	\$15.906	
Retie - Retilap - Ritel	6,362	\$5	\$31.812	

	Tenor	Base	Costo	Porcentaje de ventas
Diseño técnico de piscinas	1	\$30.000		
Automatización y control	6,362	\$2	\$12.725	
Diseño red de gas	6,362	\$1	\$6.362	
Seguridad humana y RCI	6,362	\$3	\$19.087	
Diseño AC			\$-	
Diseño geométrico de vías	1	\$12.605		
Diseño de pavimentos	1		\$-	
PMT	1	\$3.000	\$3.000	
Revisión de bomberos			\$-	
Presupuesto y programación	1	\$8.403	\$8.403	
Control de costos	18	\$4.706	\$84.706	
Bim	6,362	\$3	\$15.906	
Estudios normativos (Plan Parcial y otros)	1	\$50.000	\$50.000	
Otros diseños	18	\$1.000	\$18.000	
Iva	19%	\$2.484.691	\$472.091	



**Tabla 16***Honorarios de administración*

Honorarios administración	4%	\$41.046.788	\$1.676.167	4,1%
Fiducia parqueo	36	1500	\$54.000	
FAI	0,30%	\$41.046.788	\$123.140	
Estructuración	1,00%	\$41.046.787.98	\$410.467.88	
Gerencia	2,0%	\$41.046.787.98	\$820.935.76	
IVA	19%	\$1.408.544	\$267.623	

**Tabla 17***Impuestos y gastos legales*

Impuestos	6%	\$41.046.788	\$2.364.510	5,8%
Expensas			\$34.673	
Licencia de construcción			\$574.094	
Obligación en suelo			\$766.190	
Obligación equipamiento colectivo			\$-	
Predial	2,7%	\$1.000.000	\$27.000	
Valorización				
Plusvalia		\$2.442.81		
Impo consumo	2%	\$6.157.018		
Escrituración venta	1,00%	\$41.046.788	\$410.468	
Escrituración compra	3,00%	\$1.000.000	\$30.000	

Impuestos	6%	\$41.046.788	\$2.364.510	5,8%
Industria y comercio	1,00%	\$41.046.788	\$410.468	
Avisos y tableros	36	\$250	\$9.000	
Otros impuestos y legales	0,25%	\$41.046.788	\$102.617	

En resumen, los costos directos, indirectos, financieros y los impuestos suman un valor de \$28.406 millones, lo cual representa el 69,2% de las ventas del proyecto.

Dentro de este costo se encuentra un escalamiento de costos periódico de un 4%, y un rubro de imprevistos del 5% del costo directo, es decir \$769,07 millones.

**6.7.1.3. Gastos.** Los gastos asociados al proyecto se presentan en la tabla 18.

**Tabla 18**

*Gastos asociados al proyecto*

	Tenor	Base	Costo	% ventas
Gastos		\$41.046.788	\$3.210.621	7,8%
Gastos de ventas	6%	\$41.046.787,98	\$2.309.070	5,6%
Comisión ventas	3,0%	\$41.046.787,98	\$1.231.403.64	
Publicidad	0,44%	\$10.000,00	\$180.000	

	Tenor	Base	Costo	% ventas
Gastos		\$41.046.788	\$3.210.621	7,8%
Adecuación de sala de ventas	0,6%	\$41.046.787,98	\$250.000	
Comisión referido	0,0%	\$41.046.787,98	\$-	
Gastos de sala de ventas	18,0	\$2.521,01	\$45.378	
Salario del personal de ventas	36,0	\$5.378,15	\$193.613	
Estudio de mercado			\$40.000	
IVA	19%	\$1.940.395,24	\$368.675	
Seguros	0,4%	\$41.046.787,98	\$148.021	0%
TRC-RCE	0,35%	\$19.136.474	\$66.978	
Póliza decenal		\$19.136.474	\$-	
Seguros de crédito	0,30%	\$19.136.474,04	\$57.409	
IVA	19%	\$124.387	\$23.634	
Otros gastos	1,8%	\$41.046.787,98	\$753.530	1,8%
Jurídicos y legales	42	\$1.261	\$52.941	
Contables	42	\$1.260,50	\$52.941	
Asesorías (bases de datos, NIIF, avalúo)			\$50.000	
Reembolso gerencia (gerente)	36,00	\$4.705,88	\$169.412	
Reembolso interventoría	18	\$4.705,88	\$71.181	

Otros gastos	1,8%	\$41.046.787,98	\$753.530	1,8%
Gastos de viaje y representación				
Posventa	1,0%	\$19.136.474,04	\$191.365	
Otros gastos	36	\$1.260,50	\$45.378	
IVA	19%	\$633.218	\$120.312	

**6.7.1.4. Inversiones.** El costo del lote se considera como inversión del proyecto. Se estima en un 15% sobre las ventas y se negocia como un aporte al proyecto, pagado en flujo a partir del punto de equilibrio de las ventas. Los costos del lote se presentan en la tabla 19.

**Tabla 19**

*Costos del lote*

	Tenor	Base	Costo	% ventas
Costo	1.000,00	\$6.157,02	\$6.157.018	15%
Costo aporte	15%	\$41.046.787,98	\$6.157.018	15%
Arras		\$41.046.787,98	\$-	0%

**6.7.1.5. Financiación.** El flujo de financiación del proyecto se distribuye entre aportes (costo del lote y preoperativos) y endeudamiento, y se toma una tasa de 1,1% efectivo mensual. La estructura de capitales se muestra en la tabla 20.

**Tabla 20***Flujo de financiación del proyecto*

Equity		
Aportes	24,8%	\$1.774.118,81
Deuda		
Desembolso	75,2%	\$5.371.842,76
Interés (EM)	1,10%	\$367.707,56

**6.7.2. Estado de resultados del proyecto**

El estado de resultados del proyecto se presenta a continuación en la tabla 21.

**Tabla 21***Estado de resultados del proyecto*

Factibilidad del proyectos				
Proyecto	Proyecto la 70			
Localización	Medellín			
Destino	Mixto			
Ventas (cifras en miles)				
Producto	Área (m <sup>2</sup> )	Vr./m <sup>2</sup>	Valor	
Locales	818	\$13.414	\$10.966.815	26,7%
Habitaciones	2.616	\$10.116	\$26.463.270	64,5%
Oficinas	445	\$8.131	\$3.616.703	8,8%

0	-	-	0,0%	
<b>Total</b>	<b>3.878</b>	<b>\$10.583,54</b>	<b>\$41.046.788</b>	<b>100,0%</b>

Costos (cifras en miles)				
Descripción	Área (m <sup>2</sup> )	Vr./m <sup>2</sup>	Valor	
Lote	1.000	\$6.157	\$6.157.018	15,0%
Costos directos	6.362	\$3.008	\$19.136.474	46,6%
Costos indirectos	6.362	\$1.100	\$6.997.459	17,0%
Costos financieros	6.362	\$80	\$509.714	1,2%
Impto. renta	6.362	\$277	\$1.762.426	4,3%
Gastos	6.362	\$505	\$3.210.621	7,8%
<b>Total</b>	<b>6.362</b>	<b>\$5937,0</b>	<b>37.773.712</b>	<b>92,03%</b>

Utilidad (cifras en miles)				
	Área (m <sup>2</sup> )	Vr./m <sup>2</sup>	Valor	
	3.878	\$843,9	\$3.273.076	8,0%

### 6.7.3. Flujo de caja neto

**6.7.3.1. Flujo de caja del proyecto.** El flujo de caja del proyecto se presenta en la tabla 22.

**Tabla 22***Flujo de caja neto del proyecto*

		1	2	3	4	5	6
Descripción	Totales	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
FC Proyecto con impto.	\$3.640.783,51	-\$92.955,81	-\$60.827,81	-\$335.622,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$145.625,55

7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15
-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$45.968,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61

16	17	18	19	20	21	22	23	24
Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$649.926,82	\$2.369.318,13	-\$622.559,02	-\$579.783,06	-\$533.493,36	-\$483.144,40	-\$466.959,25

25	26	27	28	29	30	31	32	33
Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33
-\$428.054,25	-\$428.054,25	-\$428.054,25	-\$428.054,25	-\$428.054,25	-\$428.054,25	-\$428.054,25	-\$428.054,25	-\$428.054,25

34	32	36
Mes 34	Mes 35	Mes 36
-\$466.061,96	-\$428.054,25	\$10.478.127,79

**6.7.3.2. Flujo de caja del inversionista.** El flujo de caja del inversionista se presenta a continuación en la tabla 23.



**Tabla 23***Flujo de caja del inversionista*

		1	2	3	4	5	6
Descripción	Totales	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Flujo del inversionista	\$3.273.075,95	-\$92.955,81	-\$60.827,81	-\$335.622,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$145.625,55

7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15
-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$36.932,61

16	17	18	19	20	21	22	23	24
Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
-\$36.932,61	-\$36.932,61	-\$649.926,82	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-

25	26	27	28	29	30	31	32	33
Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33
\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-

34	32	36
Mes 34	Mes 35	Mes 36
\$-	\$-	\$5.047.194,76

#### 6.7.4. Criterios de evaluación financiera

**6.7.4.1. Valor presente neto (VPN).** A continuación, en la tabla 24 se presenta el VPN del proyecto y el del inversionista.

**Tabla 10**

*VPN del proyecto y del inversionista*

VPN	Valor
VPN del proyecto	\$1.967.042,90
VPN del inversionista	\$1.073.253,66

**6.7.4.2. Tasa interna de retorno (TIR).** A continuación, en la tabla 25 se presenta la TIR para el proyecto y para el inversionista.

**Tabla 25**

*TIR del proyecto y del inversionista*

TIR	Porcentaje	
TIR proyecto	3,61%	EM
	53,04%	EA
TIR inversionista	3,94%	EM
	58,92%	EA

## **6.8. Evaluación de riesgos**

Una vez finalizado el análisis de la evaluación financiera del proyecto por medio del cálculo del VPN y de la TIR tanto del proyecto como del inversionista, a continuación se procede a un análisis financiero más detallado, en el que se incluye la evaluación de riesgos. El cálculo de ambos indicadores incluyendo el factor riesgo permitirá desarrollar un criterio más cercano a la realidad.

En la evaluación financiera, el análisis de riesgos es utilizado para evaluar el impacto en los indicadores financieros generado por la probabilidad de materialización de los riesgos asociados al proyecto, para que los perjuicios asociados a estos riesgos puedan ser mitigados, controlados o minimizados y se puedan tomar decisiones al respecto.

En el estudio de riesgos se enmarca la identificación, cualificación y cuantificación de los factores que puedan llegar a materializarse, y que de esta manera generen cambios en los resultados obtenidos en la viabilidad financiera del proyecto, Inicialmente se presenta un análisis cualitativo y posteriormente se hace un análisis cuantitativo.

### **6.8.1. Análisis cualitativo**

Por medio del análisis cualitativo se pretende establecer una priorización preliminar de los niveles de probabilidad de ocurrencia y los niveles de impacto de los factores o riesgos específicos que podrían impactar de manera negativa en el desarrollo del proyecto, según el criterio, conocimiento y experiencia de la empresa estructuradora del proyecto.

El objetivo principal de este análisis es elaborar una lista corta de los riesgos principales que deben ser priorizados, para definir una clasificación basada en una matriz de probabilidad e impacto, y de esta manera poder mejorar la gestión y el desarrollo del proyecto.

A continuación, en la figura 36 se presenta la matriz de riesgo, que vincula la probabilidad de ocurrencia de un evento con el impacto financiero que pueda generar sobre el proyecto, y que clasifica los riesgos en tres categorías: bajo, medio y alto.

**Figura 36***Matriz de riesgo*

		IMPACTO		
		BAJO	MEDIO	ALTO
PROBABILIDAD	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO
	MEDIO	BAJO	MEDIO	ALTO
	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

A continuación, en la tabla 26 se identifican los principales riesgos inherentes a la estructuración y ejecución del proyecto de acuerdo con los estudios desarrollados: político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal. Asimismo, se procede a calificarlos según las categorías de la matriz de probabilidad e impacto.

**Tabla 26***Clasificación de los riesgos*

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Escala del riesgo
Atraso ventas (punto de equilibrio)	Medio	Alto	Alto
Variación tasa de interés crédito constructor	Medio	Medio	Medio
Condiciones climáticas adversas	Bajo	Medio	Bajo
Aumento costos directos construcción	Medio	Alto	Alto
Hallazgos arqueológicos	Bajo	Alto	Medio
Oposición social habitantes de la zona	Bajo	Medio	Bajo

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Escala del riesgo
Cambio en los diseños	Bajo	Alto	Medio
Atraso inicio mes construcción	Medio	Alto	Alto
Escasez materiales/equipos/insumos	Bajo	Medio	Bajo
Retraso cronograma construcción	Medio	Alto	Alto
Baja de precios m <sup>2</sup> unidades inmobiliarias	Bajo	Alto	Medio
Disminución turismo	Bajo	Bajo	Bajo
Imprevistos construcción	Medio	Medio	Medio
Aumento inseguridad de la zona	Bajo	Bajo	Bajo
Incumplimiento pago cuota inicial	Medio	Medio	Medio
Cambio legislación	Bajo	Medio	Bajo
Problemas legales del lote	Bajo	Alto	Medio

### 6.8.2. Análisis cuantitativo

Una vez desarrollado el análisis cualitativo para la categorización de riesgos, se continúa con el análisis cuantitativo, por medio del cual se pretende obtener los valores finales en los indicadores financieros de rentabilidad del proyecto evaluando distintas posibilidades de materialización de los riesgos en las variables de entrada, con datos numéricos específicos.

Para el análisis de riesgos del proyecto inmobiliario Cloud, se utilizó el *software @Risk*, el cual permite hacer distintas modelaciones y obtener los escenarios de probabilidades e impactos de los riesgos asociados.

Las variables de entrada del análisis cuantitativo son las siguientes:

- *Precio del metro cuadrado de los locales*: modelado como una distribución PERT, con valores de \$11,25, \$12,50 y \$13,75 millones.
- *Cuota inicial de los locales*: modelado como una distribución discreta, con valor mínimo de 0% y máximo de 100%.
- *Precio del metro cuadrado de las habitaciones*: modelado como una distribución PERT, con valores de \$8,10, \$9,00 y \$9,90 millones.
- *Cuota inicial de las habitaciones*: modelado como una distribución discreta, con valor mínimo de 50% y máximo de 100%.
- *Precio del metro cuadrado de las oficinas*: modelado como una distribución PERT, con valores de \$6,75, \$7,50 y \$8,25 millones.
- *Cuota inicial de las oficinas*: modelado como una distribución discreta, con valor mínimo de 0% y máximo de 100%.
- *Mes de punto de equilibrio*: modelado como una función discreta, con valores de 12, 18 y 24 meses.
- *Meses de construcción*: modelado como una función discreta, con valores de 15, 18 y 21 meses.

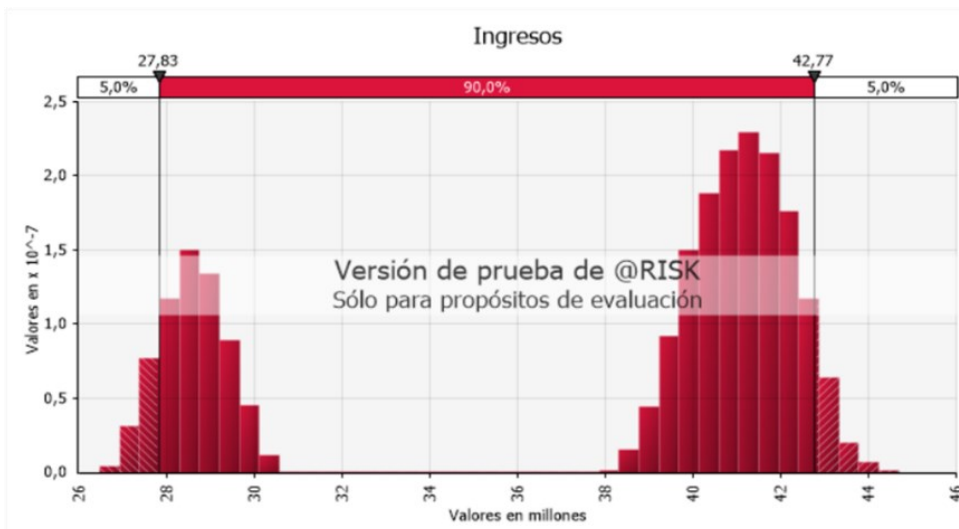
- *Imprevistos*: modelado como una distribución discreta, con valor mínimo de 3% y máximo de 7% del costo directo.
- *Escalamiento del costo directo*: modelado como una distribución discreta, con valor mínimo de 2% y máximo de 4%, anual.
- *Kd*: modelado como una distribución discreta, con valor mínimo de 0,55% y máximo de 1,5% efectivo anual.

Tal y como se señaló más arriba, las variables de salida o análisis son las 12 que se presentan a continuación en forma de gráfico, utilizando *software @Risk*.

**6.8.2.1. Análisis de los ingresos del proyecto.** El análisis de los ingresos del proyecto se presenta a continuación en las figuras 37 y 38.

**Figura 37**

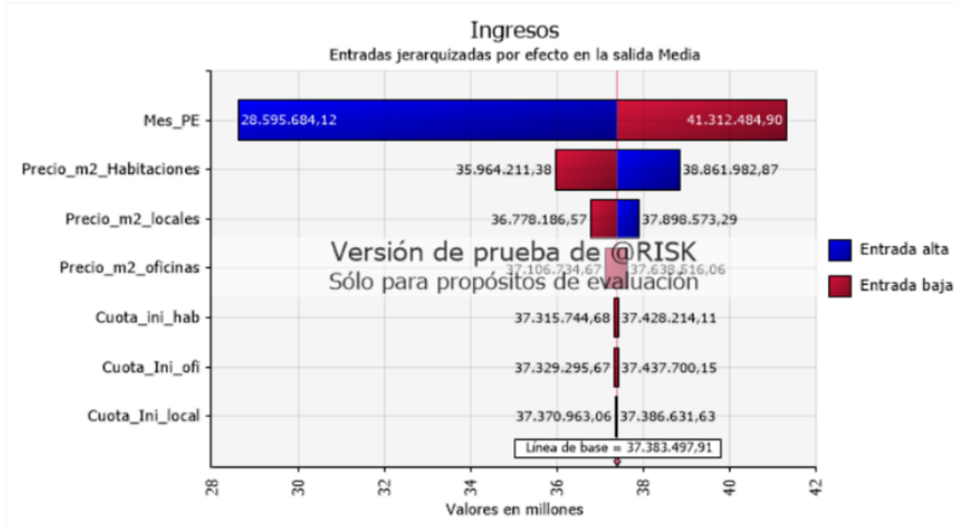
*Función de distribución para los ingresos*





**Figura 38**

*Análisis tornado para los ingresos*

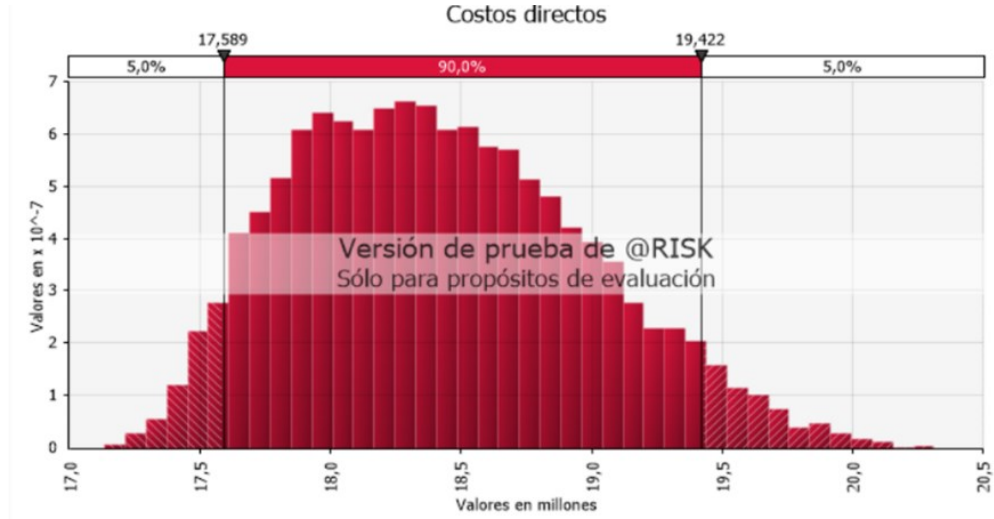


Al analizar los resultados obtenidos se observa que, en un 90% de intervalo de confianza, los ingresos del proyecto se encuentran entre \$27,83 millones y \$42,77 millones, y se entiende que los ingresos del proyecto tienen gran afectación por dos factores en particular: el mes de punto de equilibrio (esto se da por el escalamiento de precio de ventas mes a mes; por lo tanto, a mayor PE, mayores ingresos) y el precio por metro cuadrado de habitaciones, locales y oficinas.

**6.8.2.2. Análisis de los costos directos.** El análisis de los costos se presenta a continuación en las figuras 39 y 40.

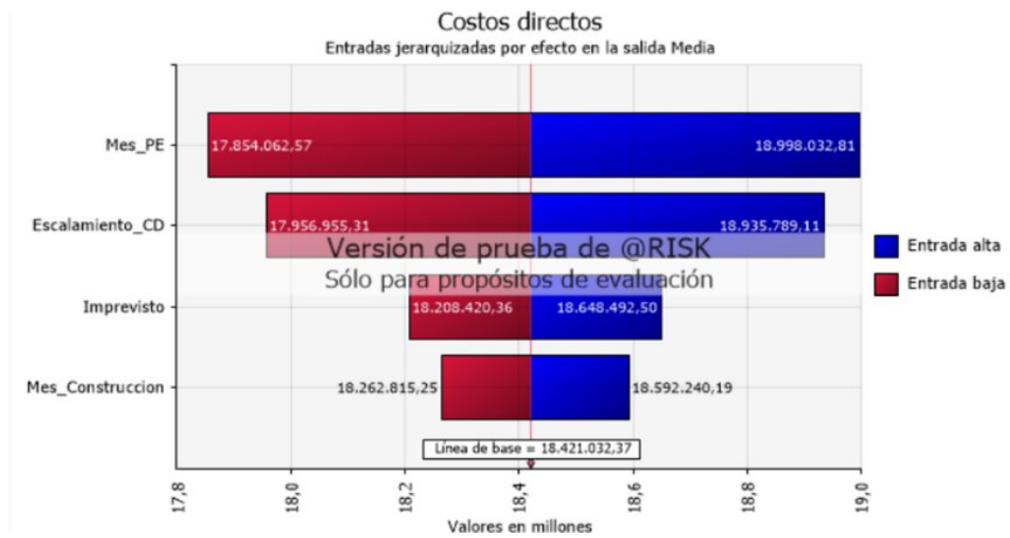
**Figura 39**

*Función de distribución para los costos directos*



**Figura 40**

*Análisis tornado para los costos directos*

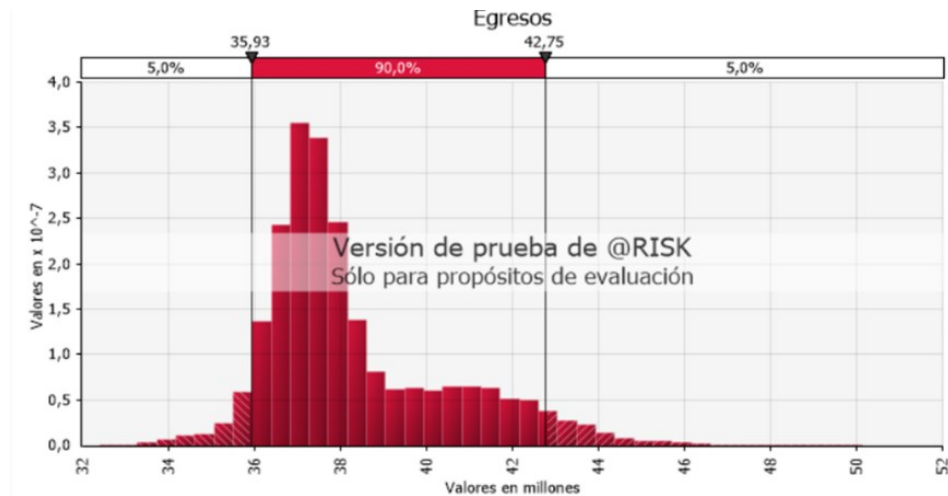


Al analizar los resultados obtenidos se observa que, en un 90% de intervalo de confianza, los costos directos del proyecto se encuentran entre \$17,59 millones y \$19,44 millones. Se entiende que los costos directos del proyecto tienen gran afectación por dos factores en particular: el mes de punto de equilibrio (aumentando los costos administrativos, gastos y costos de salas de ventas) y el escalamiento de los costos directos.

**6.8.2.3. Análisis de los egresos.** El análisis de los egresos se presenta a continuación en las figuras 41 y 42.

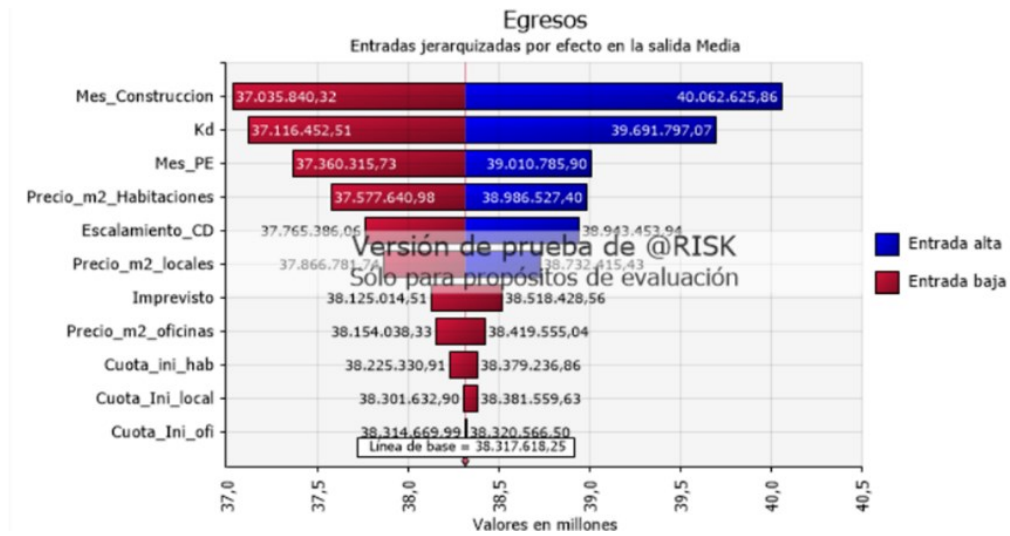
**Figura 41**

*Función de distribución para los egresos*



**Figura 42**

*Análisis tornado para los egresos*

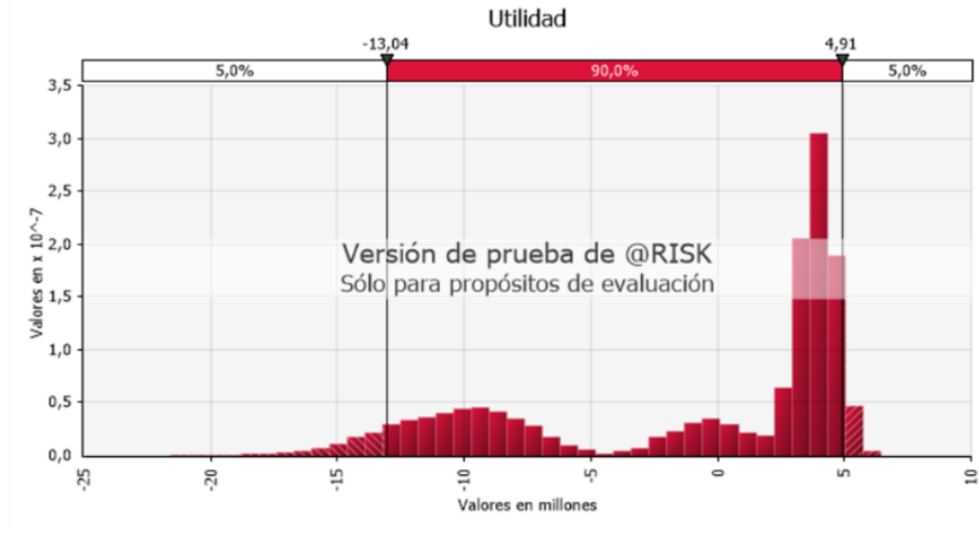


Al analizar los resultados obtenidos se observa que los egresos del proyecto en un 90% de intervalo de confianza se encuentran entre \$35,93 millones y \$42,75 millones y se entiende que los egresos del proyecto tienen gran afectación por dos factores en particular: números de meses de construcción y costo de la deuda (Kd).

**6.8.2.4. Análisis de la utilidad.** El análisis de la utilidad se presenta a continuación en las figuras 43 y 44.

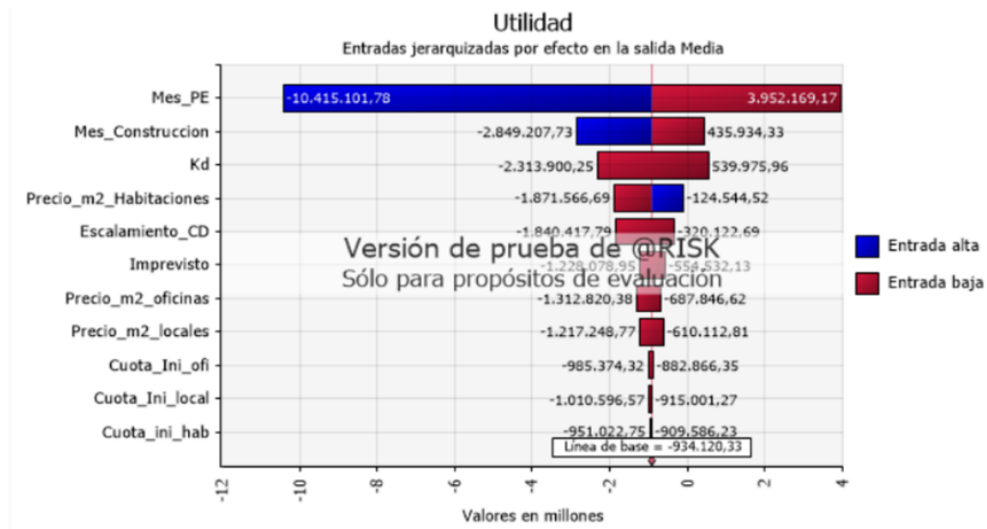
**Figura 43**

*Función de distribución para la utilidad*



**Figura 44**

*Análisis tornado para la utilidad*



Al analizar los resultados obtenidos se observa que la utilidad del proyecto en un 90% de intervalo de confianza se encuentran entre -13% y 4,91%. Se entiende que

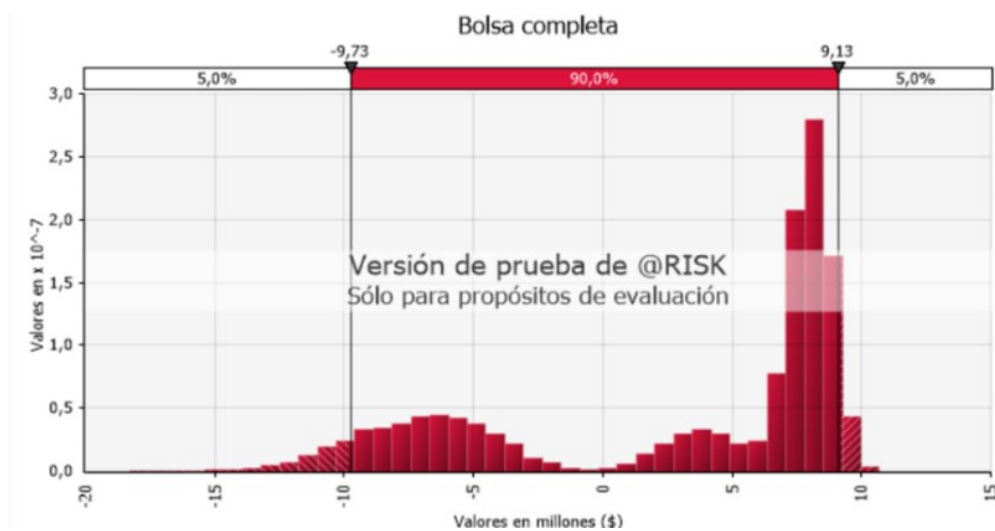
la utilidad del proyecto tiene gran afectación por dos factores en particular: los meses de punto de equilibrio y los meses de construcción.

Es muy importante subrayar que el valor negativo de la utilidad del proyecto se obtiene dado que, cuando en la modelación numérica de la factibilidad financiera los ingresos del proyecto no superan los egresos, la modelación de la deuda entra en un bucle infinito, generando costos financieros muy elevados.

**6.8.2.5. Análisis de bolsa del proyecto.** El análisis de bolsa del proyecto se presenta a continuación en las figuras 45 y 46.

**Figura 45**

*Función de distribución para la bolsa del proyecto*



**Figura 46**

*Análisis tornado para la bolsa del proyecto*



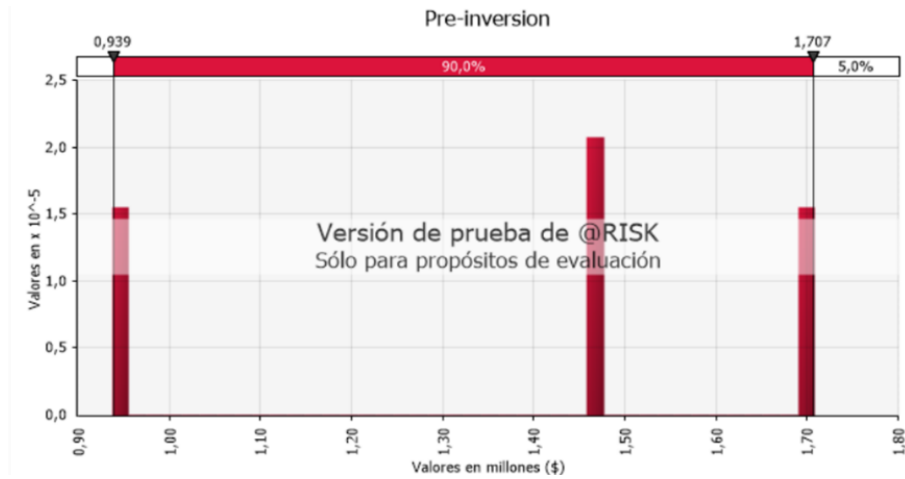
Al analizar los resultados obtenidos se observa que la bolsa del proyecto se encuentra en un 90% de intervalo de confianza entre -\$9,73 millones y \$9,13 millones. Se entiende que la utilidad del proyecto tiene gran afectación por dos factores en particular: los meses de punto de equilibrio y los meses de construcción.

Es muy importante subrayar que el valor negativo de la bolsa del proyecto se obtiene dado que, cuando en la modelación numérica de la factibilidad financiera los ingresos del proyecto no superan los egresos, la modelación de la deuda entra en un bucle infinito, generando costos financieros muy elevados.

**6.8.2.6. Análisis de preinversión.** El análisis de preinversión del proyecto se presenta a continuación en las figuras 47 y 48.

**Figura 47**

*Función de distribución para la preinversión*



**Figura 48**

*Análisis tornado para la preinversión*



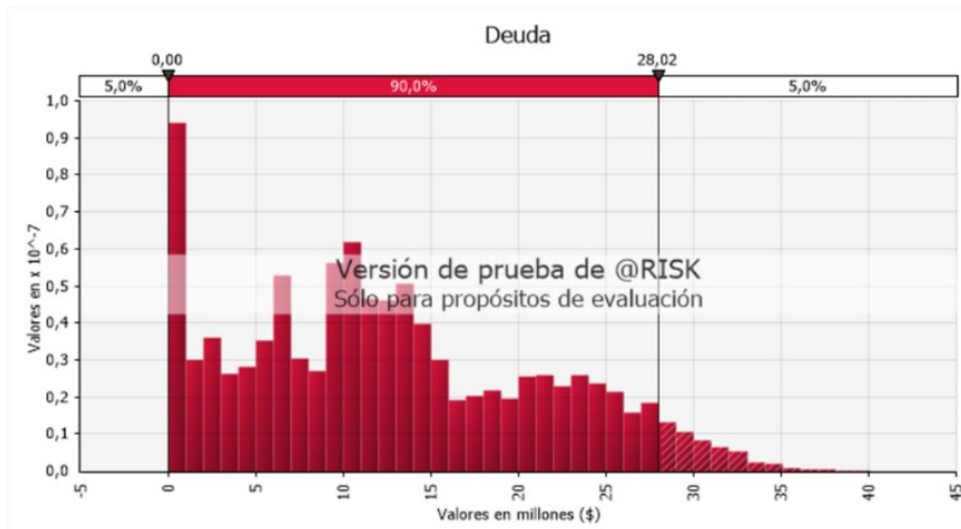


Al analizar los resultados obtenidos se observa que la preinversión del proyecto en un 90% de intervalo de confianza se encuentra en tres posibles valores: \$939 millones, \$1,47 millones y \$1,71 millones. Esta variación es influenciada en gran parte por la variable de meses de punto de equilibrio. Estos tres resultados se dan para cada uno de los tres escenarios planteados en la modelación del punto de equilibrio.

**6.8.2.7. Análisis de la deuda.** El análisis de la deuda del proyecto se presenta a continuación en las figuras 49 y 50.

**Figura 49**

*Función de distribución para la deuda*



**Figura 50**

*Análisis tornado para la deuda*

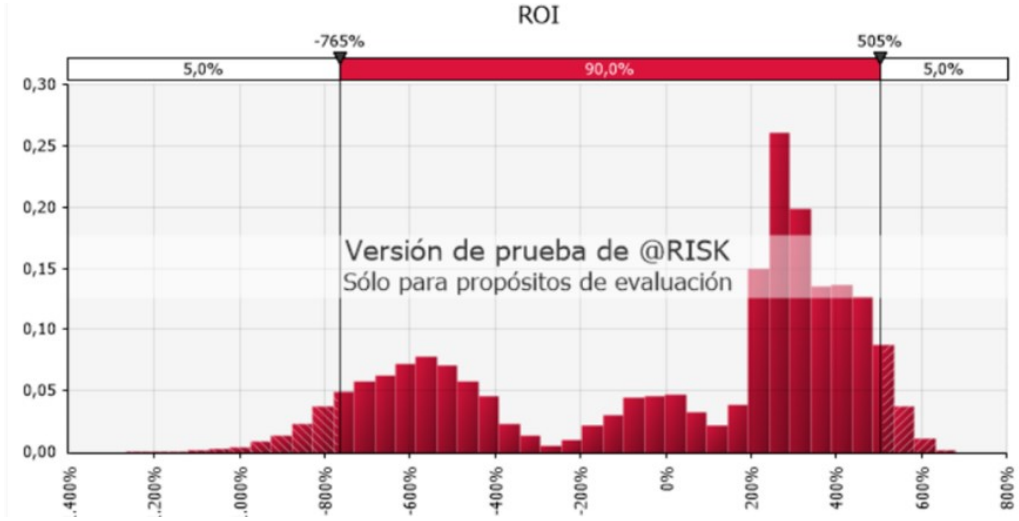


Al analizar los resultados obtenidos se observa que en un 90% de intervalo de confianza la deuda del proyecto se encuentra entre 0 y \$28,02 millones, en el que varía principalmente por las variables: meses de punto de equilibrio, cuota inicial de habitaciones y meses de construcción. Es razonable la variación justificada en estas tres variables dado que, a más meses de punto de equilibrio y de construcción, se aumentan los gastos y el escalamiento de los costos directos, y, a más cuota inicial, baja el endeudamiento al tener más caja para el proyecto.

**6.8.2.8. Análisis del retorno de la inversión (ROI).** El análisis del ROI de la inversión se presenta a continuación en las figuras 51 y 52.

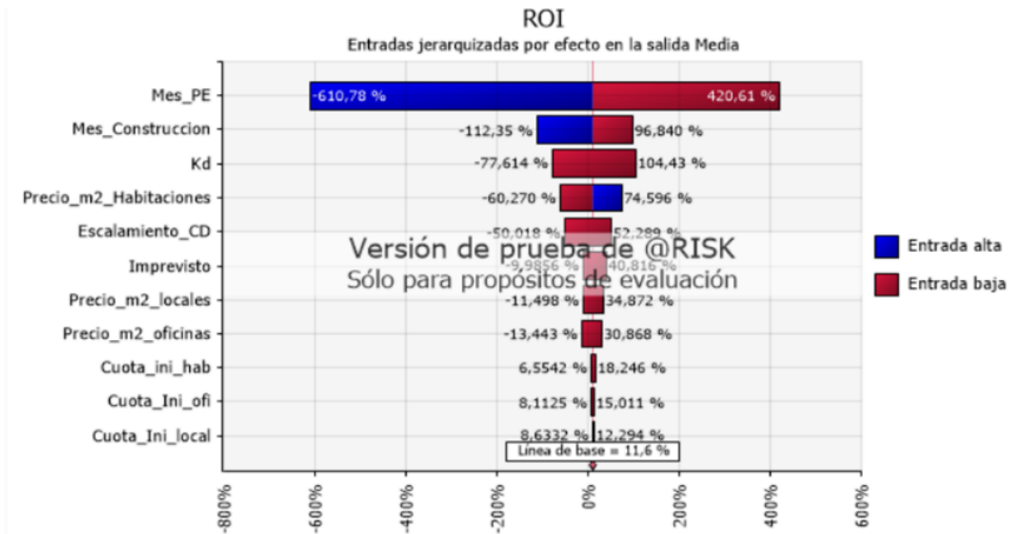
**Figura 51**

*Función de distribución para ROI*



**Figura 52**

*Análisis tornado para ROI*



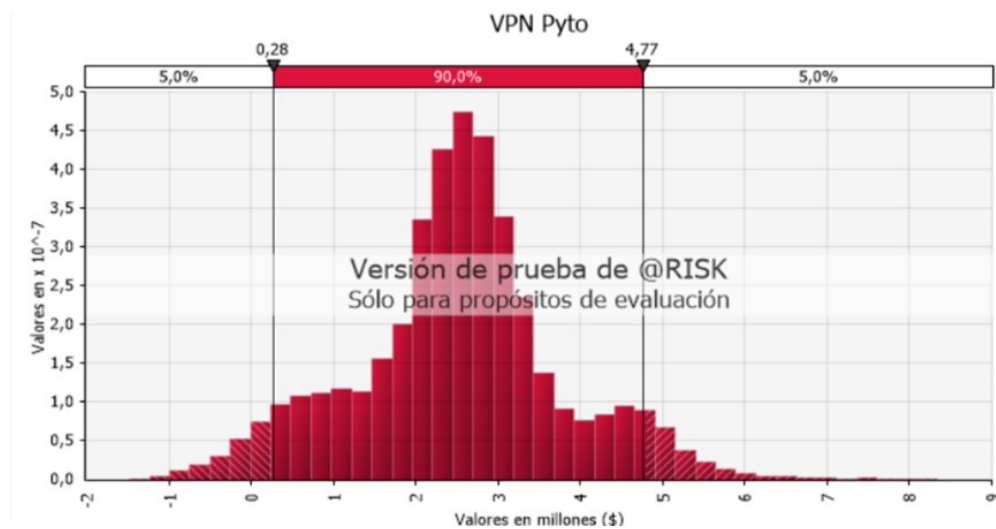
Al analizar los resultados obtenidos se observa que, en un 90% de intervalo de confianza, el retorno de la inversión se encuentra en -7,65X hasta +5,05X, influenciado en su mayoría por la variable de meses de punto de equilibrio.

Es muy importante denotar que el valor negativo del ROI del proyecto se obtiene dado que en la modelación numérica de la factibilidad financiera, cuando los ingresos del proyecto no superan los egresos, la modelación de la deuda entra en un bucle infinito, generando costos financieros muy elevados.

**6.8.2.9. Análisis del VPN del proyecto.** El análisis del VPN del proyecto se presenta a continuación en las figuras 53 y 54.

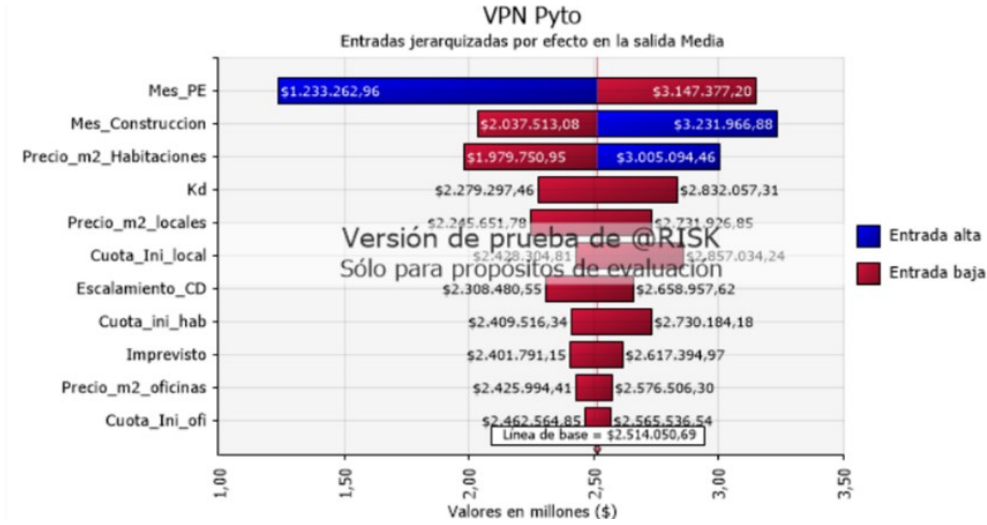
**Figura 53**

*Función de distribución para VPN del proyecto*



**Figura 54**

*Análisis tornado para VPN del proyecto*

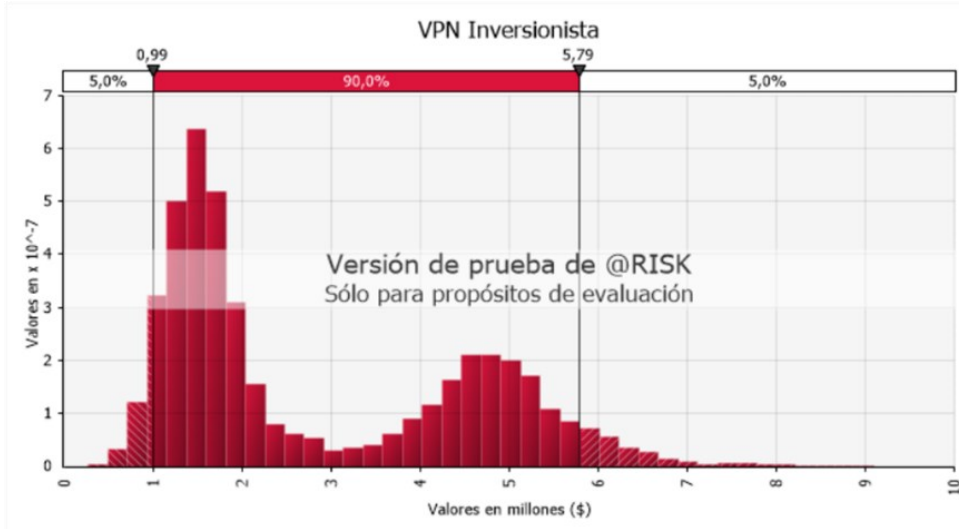


Al analizar los resultados obtenidos se observa que, en un 90% de intervalo de confianza, el VPN del proyecto se encuentra entre \$280 millones y \$4,77 millones, influenciado en su mayoría por la variable de meses de punto de equilibrio, meses de construcción, y el precio/m<sup>2</sup> de las habitaciones.

**6.8.2.10. Análisis VPN inversionista.** El análisis del VPN del inversionista se presenta a continuación en las figuras 55 y 56.

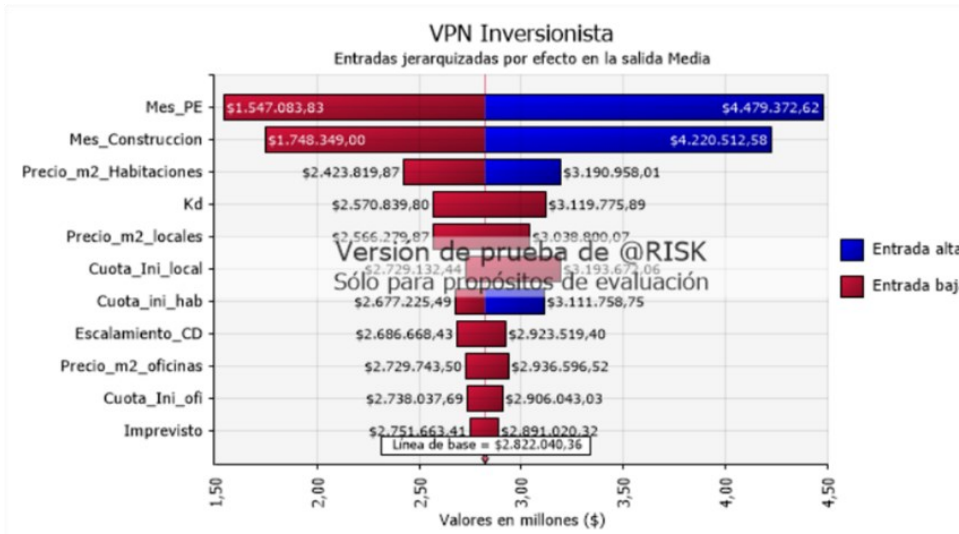
**Figura 55**

*Función de distribución para VPN inversionista*



**Figura 56**

*Análisis tornado para VPN inversionista*

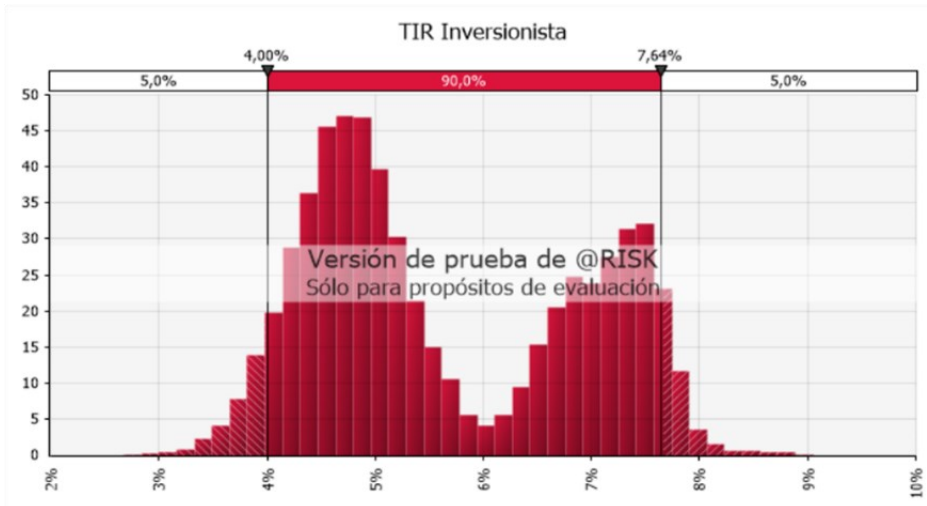


Al analizar los resultados obtenidos, se observa que en un 90% de intervalo de confianza, el VPN del inversionista se encuentra entre \$990 millones y \$5,79 millones, influenciado en su mayoría por la variable de meses de punto de equilibrio, meses de construcción y el precio/m<sup>2</sup> de las habitaciones.

**6.8.2.11. Análisis de la TIR inversionista.** El análisis de la TIR del inversionista se presenta a continuación en las figuras 57 y 58.

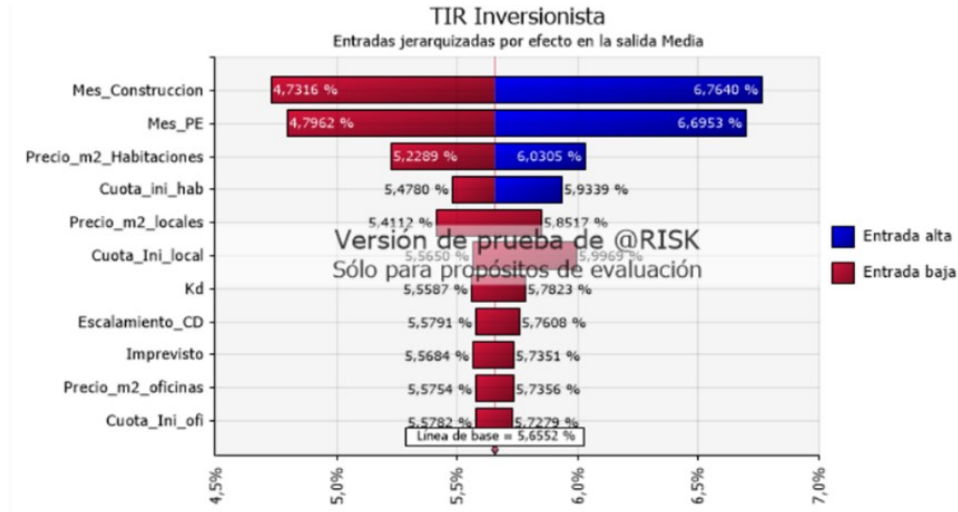
**Figura 57**

*Función de distribución para TIR inversionista*



**Figura 58**

Análisis tornado para TIR inversionista



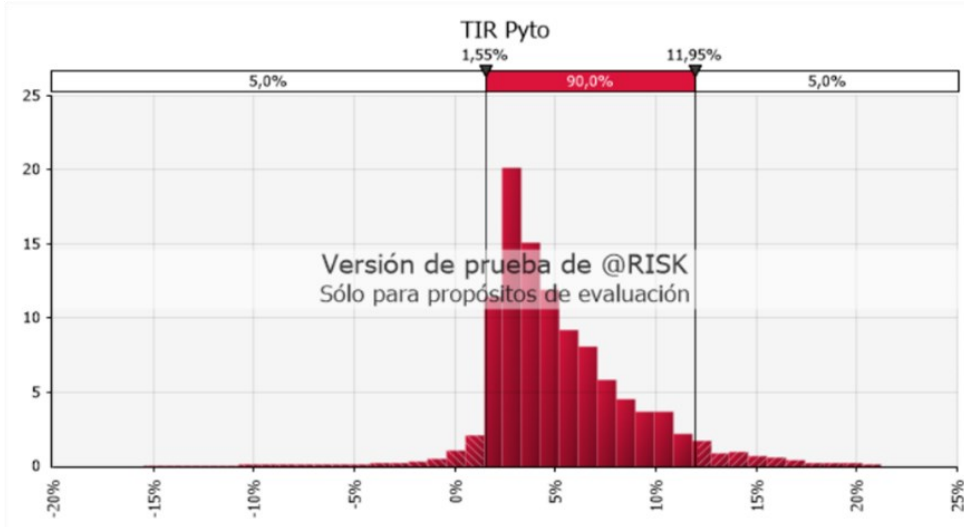
Al analizar los resultados obtenidos, se observa que, en un 90% de intervalo de confianza, el TIR del inversionista se encuentra entre 4% y 7,64%, influenciado en su mayoría por la variable de meses de punto de equilibrio, meses de construcción y el precio/m<sup>2</sup> de las habitaciones.

**6.8.2.12. Análisis TIR del proyecto.** El análisis de la TIR del proyecto se presenta a continuación en las figuras 59 y 60.



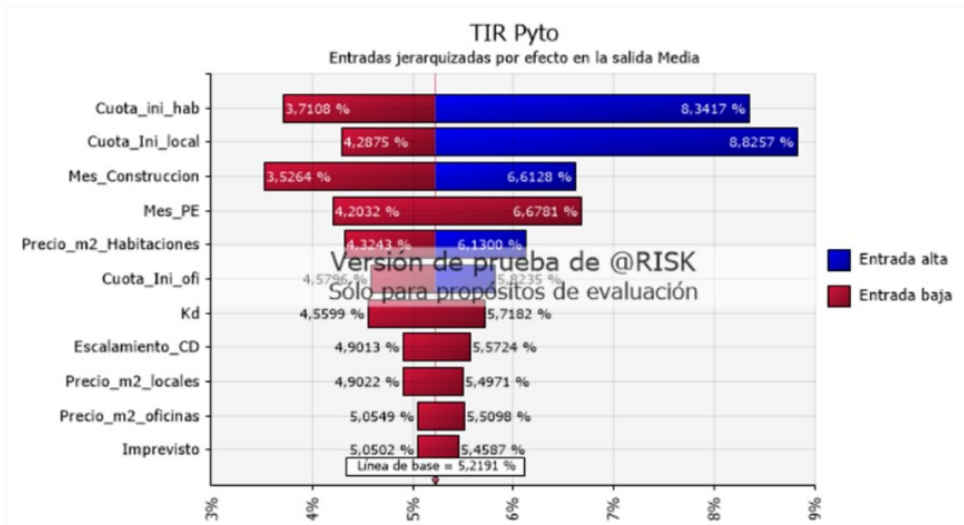
**Figura 59**

*Función de distribución para TIR del proyecto*



**Figura 60**

*Análisis tornado para TIR del proyecto*



Al analizar los resultados obtenidos, se observa que el TIR del proyecto, en un 90% de intervalo de confianza se encuentra entre 1,55% y 11,95%, influenciado en su mayoría por la variable de cuota inicial de habitaciones y locales.

## 7. CONCLUSIONES

- Mediante el análisis sectorial y del entorno utilizando la metodología *pestel* se encontraron las variables que afectan el proyecto y que determinan o condicionan su ejecución. Se encontró que en el sector político se han desarrollado distintos programas e incentivos que promueven tanto el desarrollo de proyectos inmobiliarios como la inversión extranjera, a través de programas de internacionalización como “Tu casa en Colombia, tu mejor destino”. En el sector económico se encontraron distintos condicionantes que deben ser estudiados para el correcto desarrollo del proyecto, tales como el aumento en el índice de costos de la construcción de vivienda (ICCV), la tasa representativa del mercado y los índices de empleo.
- Mediante el estudio de mercado se encontró que actualmente el mercado inmobiliario en Antioquia tiende a la demanda de productos no muy grandes, generalmente ocupados por parejas solas o parejas con máximo dos hijos, y que condicionan los espacios a productos entre 45 y 70 metros cuadrados. Se encontró que los precios del mercado para los productos inmobiliarios aproximadamente de un estrato similar al del proyecto variaban entre \$7 y \$9 millones por metro cuadrado, y se determinó que la promoción más eficiente del proyecto orientada a su público objetivo eran el *marketing* digital y la promoción por redes sociales.

- En el estudio técnico se analizó el lugar físico donde se implementaría el proyecto y se analizaron los aspectos relevantes para el acceso al lugar, tales como cercanía a transporte público y ciclorrutas. También se evaluaron las disponibilidades de servicios públicos, donde se identificó de manera satisfactoria que el proyecto está en un área de influencia para el servicio de acueducto, alcantarillado, energía y gas. En el análisis técnico normativo se utilizó la herramienta MAPGIS, por medio de la cual se evaluaron los índices de edificabilidad del proyecto para dimensionar normativamente el futuro proyecto según el POT. Finalmente, después de predimensionar el proyecto se evaluó su ingeniería: sistema de fundaciones, de estructura, elementos no estructurales y acabados. Esto generó un presupuesto y un cronograma estimado de la ejecución del proyecto,
- A continuación se desarrolló el estudio administrativo, mediante el cual se determina cuál es la estructura organizacional requerida para el correcto desarrollo del proyecto, en este estudio se estima el número de personal requerido, sus funciones y sus responsabilidades. Posterior a esto se desarrolla un flujo de caja de operación administrativa del proyecto.
- A partir del estudio legal se determinaron los parámetros y procedimientos legales que deben ser considerados en el desarrollo del proyecto: estudio de títulos, personería jurídica, fiducias, tipos de licencias que deben ser gestionadas y

expedidas, y pólizas que se necesita expedir y solicitar para los distintos contratos del proyecto.

- En el estudio ambiental se determinaron los diferentes aspectos del proyecto que se deben considerar y se definieron los parámetros que se requiere adoptar para el desarrollo del proyecto: jardineras y fachadas verdes, ventilación cruzada, posición de fachadas con respecto al sol, recolección de aguas lluvias y su reutilización.
- En el estudio financiero y de riesgos se determinó el presupuesto del proyecto, se modeló la factibilidad y se encontraron los flujos de caja respectivos, la deuda, las utilidades, la preinversión y los demás factores fundamentales del estudio. Posteriormente se analizaron los indicadores financieros del proyecto mediante un análisis estático y de riesgos.
- En el estudio de riesgos se concluyó que las variables que influyen más notablemente en los indicadores financieros son los meses de punto de equilibrio, los meses de construcción y la cuota inicial de las habitaciones. Por lo tanto, estas variables son las que se deben controlar más rigurosamente durante el desarrollo del proyecto.
- Al estudiar los diferentes estudios y los análisis del proyecto Cloud, se determina que es viable su desarrollo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Argote, C. (16 de marzo, 2022). Licenciamiento para construcción tuvo un aumento de 28% en enero de este año. *La República*.  
<https://cutt.ly/W9eELkK>
- Aguilar, N. (02 de julio, 2017). ¿Qué es el amparo de buen manejo y correcta inversión del anticipo?. *Colombia Compra Eficiente*.  
<https://colombiacompra.gov.co/content/que-es-el-amparo-de-buen-manejo-y-correcta-inversion-del-anticipo>
- AGTAbogados (10 de agosto, 2021). ¿Qué es Sagrilaft y cómo debe ser implementado? *Alviar Gonzalez Tolosa Abogados*.  
<https://www.agtabogados.com/blog/que-es-sagrilaft-y-como-debe-ser-implementado/#:~:text=El%20SAGRILAFT%20es%20definido%20como.de%20armas%20de%20destrucci%C3%B3n%20masiva>
- Alcaldía de Medellín (s. f.). Portal geográfico del municipio de Medellín. *Suite MapGIS*, *Geomedellín*.  
<https://www.medellin.gov.co/mapgis9/mapa.jsp?aplicacion=41>
- Alcaldía de Medellín (2011). *Microzonificación sísmica*. POT (Acuerdo 046 de 2006). Mapa. [https://image.isu.pub/170401162432-10ad9f8047db54889ece02799ecd7f03/jpg/page\\_1.jpg](https://image.isu.pub/170401162432-10ad9f8047db54889ece02799ecd7f03/jpg/page_1.jpg)
- Alcaldía de Medellín (2018). *Ficha Informativa. Comuna 11. Laureles-Estadio*. Ficha informativa [PowerPoint].  
<https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/Plane>

[acionMunicipal/IndicadoresEstadisticas/2017/Shared%20Content/Comuna11%20Laureles.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/PlaneacionMunicipal/IndicadoresEstadisticas/2017/Shared%20Content/Comuna11%20Laureles.pdf)

Alcaldía de Medellín (2020). *Ficha Informativa, Comuna 11, Laureles-Estadio* [PowerPoint].

<https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/PlaneacionMunicipal/IndicadoresEstadisticas/2017/Shared%20Content/Comuna11%20Laureles.pdf>

Alcaldía de Medellín (2022). *OpenData Alcaldía de Medellín*. <https://geomedellin-medellin.opendata.arcgis.com/datasets/4992727f511244f9a31810fcd895f84d14/about>

Amarillo (23 de julio, 2019). *¿Cómo está Colombia en construcción sostenible?*

<https://amarilo.com.co/blog/verde/como-esta-colombia-en-construccion-sostenible/#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1%20es%20la%20importancia%20de.la%20felicidad%20de%20las%20personas>

Ángel, A. (29 de enero, 2018). CoWorking, el concepto que revolucionó los espacios de trabajo. *G7*. <https://revistag7.com/coworking-el-concepto-que-revoluciono-los-espacios-de-trabajo/>

AQ Acentor (2 de septiembre, 2022). *¿Qué es coliving y cómo funciona?* [https://aq-](https://aq-acentor.com/https-aq-acentor-com-que-es-coliving-y-como-funciona/#:~:text=La%20idea%20se%20basa%20en,residencia%20o%20un%20colegio%20mayor)

[acentor.com/https-aq-acentor-com-que-es-coliving-y-como-funciona/#:~:text=La%20idea%20se%20basa%20en,residencia%20o%20un%20colegio%20mayor](https://aq-acentor.com/https-aq-acentor-com-que-es-coliving-y-como-funciona/#:~:text=La%20idea%20se%20basa%20en,residencia%20o%20un%20colegio%20mayor)

Araque Solano, A. S. (2014). Un modelo de gestión de proyectos inmobiliarios de renovación urbana. *Cuadernos de Economía*, 33(62), 61-89.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/74735/43666-203420-1-SM.pdf>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2014). *Alianza por la construcción sostenible*. Implementación de la Política de Construcción Sostenible.

[https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Construccion\\_sostenible/PPCSILineaBase27112015.pdf](https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Construccion_sostenible/PPCSILineaBase27112015.pdf)

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2019). *Encicla*. Sistema de bicicletas públicas. <https://encicla.metropol.gov.co/Paginas/Inicio.aspx#funencicla>

Área metropolitana del Valle de Aburrá (2020). *Plan Maestro de Movilidad para el Valle de Aburrá*.

<https://www.metropol.gov.co/movilidad/PlanMaestro/Plan%20Maestro%20de%20Movilidad.pdf>

Baca Urbina, G. (2016). *Evaluación de proyectos* (8ª. ed.). McGraw-Hill.

Banco de la República (2022). Producto interno bruto (PIB). *Glosario*.

<https://www.banrep.gov.co/es/glosario/producto-interno-bruto-pib>

Bancolombia (marzo, 2021). *Informe Económico Mensual*.

<https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/informe-economico-mensual>

Bank of America & Merrill Lynch (18 de septiembre, 2016). Thematic Investing: New Kids On The Block. *Kuwait Times*.

<https://www.pressreader.com/kuwait/kuwait-times/20160918/282471413327341>

BBVA (15 de abril, 2021). *¿Quiénes son los ‘millennials’ y por qué son una generación única?* <https://www.bbva.com/es/quienes-millennials-generacion-unica/>

Becerra, B. X. (10 de enero, 2022). Así se movió la devaluación del peso por periodo presidencial en los últimos 30 años. *La República*. <https://www.larepublica.co/finanzas/asi-se-ha-movido-la-devaluacion-del-peso-por-periodo-presidencial-en-los-ultimos-30-anos-3284272>

Becerra Elejalde, L. L. (19 de marzo, 2021). Obras inconclusas y elefantes blancos suman \$23 billones. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/obras-inconclusas-y-elefantes-blancos-suman-23-billones-550240>

Behrens. W., y Hawranek. P. M. (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial*. Onudi.

Blásquez, P. (19 de septiembre, 2018). Así están cambiando los millennials el mercado inmobiliario. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/economia/20180919/451896064553/millennials-mercado-inmobiliario-venta-alquiler-vivienda.html>

Building Smart Spain (2016). *¿Qué es BIM?* <https://www.buildingsmart.es/bim/>

Buriticá García, J. S., y García Urrea, L. (2020). *Estudio de factibilidad para la construcción y operación de una edificación tipo coliving en el municipio de Pereira* [tesis de Maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/17599>



Cámara Colombiana de la Construcción – Camacol (2018). *Un primer balance sobre el sector de la construcción: el estudio sobre la productividad y los riesgos sectoriales*. Informe de productividad, sector construcción de edificaciones.

<https://camacol.co/sites/default/files/descargables/INFORME%20DE%20PRODUCTIVIDAD.pdf>

Cámara Colombiana de la Construcción – Camacol (2021a). *Prospectiva edificadora: Una visión de corto y mediano plazo*.

<https://camacol.co/sites/default/files/PROSPECTIVA%20EDIFICADORA%20OCTUBRE%205%20DE%202021-VF.pdf>

Cámara Colombiana de la Construcción – Camacol (abril, 2021b). *Informe de la actividad edificadora*.

<https://camacol.co/sites/default/files/descargables/IAE%20Abril%20LIVO.pdf>

Cámara Colombiana de la Construcción – Camacol (abril, 2021c). *Informe de gestión 2020 – 2021*.

<https://camacol.co/sites/default/files/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%202020-2021.pdf>

Cámara Colombiana de la Construcción – Camacol (2021d). “Tu casa en Colombia, tu mejor destino”. *Urbana*, 91.

<https://camacol.co/actualidad/publicaciones/revista-urbana/91/actualidad/tu-casa-en-colombia-tu-mejor-destino>

Cancillería de Colombia (s. f.). *Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI)*. <https://www.cancilleria.gov.co/organizacion-naciones-unidas-desarrollo-industrial-onudi>

- Carrasco, G. (21 de noviembre. 2019). Coliving: la nueva forma de convivir de los 'millennials'. *La Opinión. El correo de Zamora*. <https://www.laopiniondezamora.es/tu-casa-y-tu/2019/11/21/coliving-nueva-forma-convivir-millennials-1002427.html>
- Casas Lugo, R. (25 de enero, 2022a). Panorama de Camacol en vivienda para 2022. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/panorama-de-camacol-en-vivienda-para-2022-560916>
- Casas Lugo, R. (7 de abril, 2022b). Banco Mundial subió pronóstico del PIB para Colombia en 2022. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/internacional/banco-mundial-subio-pronostico-del-pib-para-colombia-en-2022-563862>
- Chávez Videá, D. A., y González Arauz, M. A. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la construcción de urbanización Los Ángeles en Comarca Sabana Grande* [tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional. <https://ribuni.uni.edu.ni/2897/1/93565.pdf>
- Chubb Seguros (s. f). Seguro de Todo Riesgo Construcción o Montaje. *Seguros para empresas en Colombia*. <https://www.chubb.com/co-es/empresas/todo-riesgo-construccion-o-montaje.html#:~:text=Es%20un%20seguro%20que%20protege,y%20el%20C3%A9ctrico%20ante%20riesgos%20como>
- Chubb Seguros (s. f). ¿Cómo funciona el Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual? <https://www.chubb.com/co-es/empresas/responsabilidad-civil-extracontractual-chubb.html>

Ciriza, M. (19 de junio, 2020). *El mercado inmobiliario español afrontará esta crisis pos-COVID 19 mejor que la de 2008.*

[read://https www.bbva.com/?url=https%3A%2F%2Fwww.bbva.com%2Fes%2Fes%2Fel-mercado-inmobiliario-espanol-afrontara-esta-crisis-pos-covid-19-mejor-que-la-de-2008%2F](https://www.bbva.com/?url=https%3A%2F%2Fwww.bbva.com%2Fes%2Fes%2Fel-mercado-inmobiliario-espanol-afrontara-esta-crisis-pos-covid-19-mejor-que-la-de-2008%2F)

Cohen. E., y Martínez, R. (2010). Manual. Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. *Cepal*. [http://www.ampres.com.mx/assets/16-manual-proyectos-sociales\\_cepal.pdf](http://www.ampres.com.mx/assets/16-manual-proyectos-sociales_cepal.pdf)

Colprensa (11 de enero, 2021). Récord en venta de viviendas. *El Colombiano*. <https://www.elcolombiacom/colombia/record-en-venta-de-viviendas-en-2020-MB14403609>

Concejo de Medellín (2014). *Acuerdo 048 del 2014 - POT Medellín*. <https://tasacionesdemedellinyantioquia.blogspot.com/2015/01/texto-del-acuerdo-48-pot-medellin-2014.html>

Copropiedades (2011). *Consultas. Pólizas de seguro en el contrato de obra - Para un contrato de obra*. <https://www.copropiedades.com.co/bdconsultas/P%C3%93LIZAS-DE-SEGURO-EN-EL-CONTRATO-DE-OBRA---Para-un-contrato-de-obra>

Cruz Expósito, I. (8 de septiembre, 2018). 'Centennials', la generación que no conoció el mundo sin internet. *BBVA*. <https://www.bbva.com/es/centennials-la-generacion-no-conocio-mundo-sin-internet/>

De Viaje (25 de julio, 2019). *Fahad Siddiqui, creador del concepto co-Living visita Colombia con planes de inversión y de expansión en el país.*

<https://cutt.ly/x9t4sm8>

Deloitte (2021). *Impacto del Covid-19 en el mercado inmobiliario.*

<https://www2.deloitte.com/co/es/pages/consumer-business/articles/impacto-covid19-en-el-mercado-inmobiliario.html>

Departamento Nacional de Estadística – Dane (2018a). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.* <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>

Departamento Nacional de Estadística – Dane (2018b). Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda y Vivienda Antioquia. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.* <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190719-CNPV-presentacion-Antioquia-2.pdf>

Departamento Nacional de Estadística – Dane (2018c). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.* <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/infografias/info-CNPC-2018total-nal-colombia.pdf>

Departamento Nacional de Estadística – Dane (2018d). Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda y Vivienda Antioquia. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.* <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/presentaciones-territorio/190719-CNPV-presentacion-Antioquia-2.pdf>

Departamento Nacional de Estadística – Dane (2021). Producto Interno Bruto (PIB)

II trimestre 2021 preliminar. *Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB)*.

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol\\_PIB\\_IItrim21\\_produccion\\_y\\_gasto.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IItrim21_produccion_y_gasto.pdf)

Departamento Nacional de Estadística – Dane (2022a). Indicadores

macroeconómicos. *Boletín técnico, indicadores económicos alrededor de la construcción* (IEAC).

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib\\_const/Bol\\_ieac\\_IVtrim21.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IVtrim21.pdf)

Departamento Nacional de Estadística – Dane (2022b). Índice de Costos de la

Construcción de Vivienda (ICCV). *Boletín técnico, Índice de Costos de la Construcción de Vivienda* (ICCV).

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/iccv/bol\\_iccv\\_dic21.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/iccv/bol_iccv_dic21.pdf)

Di Rasio, M. (3 de marzo, 2020). Global Coworking Growth Study 2020. *Coworking*

*Resources*. <https://www.coworkingresources.org/blog/key-figures-coworking-growth>

Ealde (11 de noviembre, 2020). *15 conceptos básicos para entender la gestión de*

*proyectos según el PMBOK® Guide*. EALDE Business School.

<https://www.ealde.es/conceptos-proyectos-pmbok-guide/>

Edifica (10 de marzo, 2020a). *Conoce Qué Etapas Hay En Un Proyecto De Inversión*

*Inmobiliaria*. <https://edifica.com.pe/blog/etapas-proyecto-inversion-inmobiliaria/>

El Espectador (19 de julio, 2020b). *Irregularidades de la Fiscalía en caso Meritage podrían costar \$1 billón (II).*

<https://www.elespectador.com/investigacion/irregularidades-de-la-fiscalia-en-caso-meritage-podrian-costar-1-billon-ii-article/>

El Espectador (9 de agosto, 2021). *Reservas por aplicaciones ganan terreno en la hotelería colombiana.*

<https://www.elespectador.com/turismo/reservas-por-aplicaciones-ganan-terreno-en-la-hoteleria-colombiana/>

El Espectador (30 de enero, 2022). *El Índice de Costos de Construcción de Vivienda creció 6,87 % en 2021.*

<https://www.elespectador.com/economia/el-indice-de-costos-de-construccion-de-vivienda-crecio-687-en-2021/>

El Tiempo (25 de agosto, 2016). *Falta 'apretar' más tecnología para el sector construcción.*

<https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/falta-apretar-mas-tecnologia-para-el-sector-construccion-44979>

El Tiempo (15 de noviembre, 2019). *Ventas de vivienda en Colombia superan los 26 billones.*

<https://www.eltiempo.com/economia/ventas-de-vivienda-en-colombia-2019-433160>

EnCicla (s. f.). *Sistema de Bicicletas Públicas.* <https://encicla.metropol.gov.co/>

Enkontrol (17 de enero, 2019). *El auge de los proyectos de usos mixtos.*

<https://enkontrol.com/el-auge-de-los-proyectos-de-usos-mixtos/>

Empresas públicas de Medellín- EPM (2013). Capítulo 2. Informe geotécnico.

*Diseño conceptual y detallado para la reposición y optimización del sistema de alcantarillado del sector denominado centro parrilla y del sistema de acueducto del circuito orfelinato.*

[https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro\\_de\\_documentos/proveedores\\_y\\_contratistas/centro\\_parrilla/estudio\\_de\\_suelos/grupo\\_2/proyecto\\_7/Suelos Proyecto 7.pdf](https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/proveedores_y_contratistas/centro_parrilla/estudio_de_suelos/grupo_2/proyecto_7/Suelos Proyecto 7.pdf)

Estrada Rudas, C. (17 de febrero, 2022). La proyección para 2022 es la comercialización de 256.000 viviendas nuevas. *La República*.

<https://www.larepublica.co/especiales/vivienda-a-la-mano/la-proyeccion-para-2022-es-la-comercializacion-de-256000-viviendas-nuevas-3304584>

Factor Humano Formación (11 de mayo, 2016). *Comparativa PMI® IPMA® PRINCE2®*. <https://factorhumanoformacion.com/comparativa-pmi-ipma-prince2/>

Forbes (11 de marzo, 2020). *OMS declara pandemia por el coronavirus Covid-19*.

<https://www.forbes.com.mx/mundo-pandemia-coronavirus-covid-19/>

Franco, M. A., y Montoya, L. M. (2012). *Aplicación de la metodología Onudi para proyectos de crecimiento orgánico en Grupo EMI* [tesis de Maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional.

<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/1148?locale-attribute=es>

García, J. I. (14 de septiembre, 2018). Los aportes de Medellín para ser una ciudad sostenible. *El Tiempo*. [https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/los-](https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/los-aportes-de-medellin-para-ser-una-ciudad-sostenible-268188)

[aportes-de-medellin-para-ser-una-ciudad-sostenible-268188](https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/los-aportes-de-medellin-para-ser-una-ciudad-sostenible-268188)

Geomedellín (2022). *Información ciclorutas municipio Medellín*. [https://geomedellin-](https://geomedellin-m-)

[medellin.opendata.arcgis.com/datasets/4992727f511244f9a31810fcd895f84](https://geomedellin-m-medellin.opendata.arcgis.com/datasets/4992727f511244f9a31810fcd895f84)

[d/explore?location=6.305076%2C-75.597500%2C11.54](https://geomedellin-m-medellin.opendata.arcgis.com/datasets/4992727f511244f9a31810fcd895f84/d/explore?location=6.305076%2C-75.597500%2C11.54)

Gobierno de Colombia (2020). *Estrategia Nacional BIM 2020-2026*. Financiera de Desarrollo Nacional, Embajada Británica de Colombia, Mott McDonald, Cámara Colombiana de la Construcción y BIM Forum Colombia.  
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Estrategia-Nacional-BIM-2020-2026.pdf>

Gómez Salazar, E. A., y Díez Benjumea, J. M. (2015). *Evaluación financiera de proyectos*. El autor.

Google (s. f.). *Google Maps*. <https://www.google.com/maps/@6.2482208,-75.5894324,97m/data=!3m1!1e3>

Hernández, I., y Altamiranda, C. (31 de enero, 2022). La devaluación en Colombia: causas, efectos y proyección para el 2022. *El Tiempo*.  
<https://www.eltiempo.com/economia/sectores/causas-efectos-y-proyeccion-de-la-devaluacion-en-colombia-648350#:~:text=La%20ca%C3%ADda%20simult%C3%A1nea%20de%20exportaciones.la%20depreciaci%C3%B3n%20del%20peso%20colombiano>

Instituto Dominicano de Desarrollo Integral - IDDI (agosto, 2015). *Metodología de evaluación de riesgos en proyectos*.  
[https://www.academia.edu/29702969/Metodolog%C3%ADa\\_Evaluaci%C3%B3n\\_de\\_Riesgos\\_Proyectos](https://www.academia.edu/29702969/Metodolog%C3%ADa_Evaluaci%C3%B3n_de_Riesgos_Proyectos)

La Vanguardia (9 de julio, 2020). *Pos-Covid-19: Así es tu negocio, así es tu cliente objetivo*.  
<https://www.lavanguardia.com/economia/20200709/482192558068/poscovid19-asi-es-negocio-cliente-objetivo-brl.html>



- Machuca, F. (3 de febrero, 2022). ¿Qué es la plaza en mercadotecnia? La mejor ruta para llegar a todos tus clientes. *Crehana*. <https://www.crehana.com/blog/marketing-digital/que-es-plaza-mercadotecnia/>
- ManpowerGroup (24 de mayo, 2016). *Carreras profesionales de los Millennials: Horizonte 2020*. <https://www.manpowergroup.es/estudio-carreras-profesionales-millennials-horizonte-2020>
- Mercader, M. P., Marrero, M., Solís, J., Montes, M. V., y Ramírez, A. (2010). Cuantificación de los recursos materiales consumidos en la ejecución de la cimentación. *Informes de la Construcción*, 62(517), 125-132. <https://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/814/899>
- MetaQuotes Ltda. (2022). Gráfica del precio del dólar en el período 2013-2022. *Dólar Colombia*. <https://www.dolar-colombia.com/grafica?fi=2013-01-01&ff=2022-01-01>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente (s. f.). *Construcción Sostenible*. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/construccion-sostenible/>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2021). Cobertura FRECH. *Vivienda No Vis*. <https://minvivienda.gov.co/node/41155>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (12 de marzo, 2022a). *Febrero de 2022: histórico en compra de vivienda en Colombia*.

<https://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/febrero-de-2022-historico-en-compra-de-vivienda-en-colombia>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (24 de marzo, 2022b). ¿Qué es una licencia urbanística? *Licencias Urbanísticas*.

<https://www.minvivienda.gov.co/node/1349#:~:text=La%20licencia%20urban%C3%ADstica%20es%20el.de%20construcci%C3%B3n%2C%20ampliaci%C3%B3n%2C%20modificaci%C3%B3n%2C>

Morales Plaza, J. I. (21 de agosto, 2020). El sector inmobiliario, motor económico tras el Covid-19. *CincoDías*.

[https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/08/19/opinion/1597828206\\_917539.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/08/19/opinion/1597828206_917539.html)

Mosquera, J. E. (2021 de junio, 2021). Colombia, un país controlado y gobernado por la derecha. *América Economía*.

<https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/colombia-un-pais-controlado-y-gobernado-por-la-derecha>

Motta Páez, L. F. (2015). *La fiducia inmobiliaria en Colombia: un estudio comparado con el contrato sinalagmatico*.

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2681/1/LA%20FIDUCIA%20INMOBILIARIA%20EN%20COLOMBIA.pdf>

Murray, H., y Flores, H. (s. f.). Comercio en todas partes: Los proyectos de Uso Mixto. *Real Estate Market & Lifestyle*.

<http://www.realestatemarket.com.mx/articulos/mercado-inmobiliario/usos-mixtos/13049-comercio-en-todas-partes-los-proyectos-de-uso-mixto>

- Mutis Ordóñez, J. P. (2012). *Metodología para la estructuración de proyectos inmobiliarios de vivienda* [tesis de Grado, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/11715>
- Obregón Urrego, M.G (2017). *La fiducia de parqueo inmobiliario como un instrumento de planeación tributaria*. Revista de Derecho Fiscal. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/fiscal/article/view/4970>
- Pérez, G. (s. f.). 7 estrategias de marketing digital para inmobiliarias. *Esmartia*. <https://resources.esmartia.com/blog/7-estrategias-de-marketing-digital-para-inmobiliarias>
- Portafolio (19 de septiembre, 2019a). Colombia es el país de América Latina donde más gente vive en arriendo. <https://www.portafolio.co/economia/colombia-es-el-pais-de-america-latina-donde-mas-gente-vive-en-arriendo-533762>
- Portafolio (15 de marzo, 2019b). *¿Qué es el 'coliving' y por qué es una oportunidad de negocio?* <https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/que-es-el-coliving-y-por-que-es-una-oportunidad-de-negocio-527403>
- Portafolio (4 de enero, 2022). *¿Buscando vivienda? Conozca los valores de los subsidios para el 2022*. <https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/subsidios-de-vivienda-para-el-2022-en-colombia-asi-quedaron-los-valores-en-560195>
- Rico, V. (2017). *¿Qué es un estudio de mercado?* [https://www.estudiosdemercado.org/que\\_es\\_un\\_estudio\\_de\\_mercado.html](https://www.estudiosdemercado.org/que_es_un_estudio_de_mercado.html)

- Sánchez, A. M. (14 de enero, 2020). En el negocio del arrendamiento se mueven cerca de \$28 billones anualmente según Fedelonjas. *La República*. <https://www.larepublica.co/economia/en-el-negocio-del-arrendamiento-se-mueven-cerca-de-28-billones-anualmente-segun-fedelonjas-2951475>
- Sánchez Lara, J. A (11 de octubre, 2016). Cómo se realiza un proyecto inmobiliario. *Sociedad Peruana de Bienes Raíces*. <https://bienesraices.com/blogs/se-realiza-proyecto-inmobiliario/>
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión*. Pearson.
- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., y Sapag Puelma, J. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill.
- Seguros Mundial (2014). *Seguro Decenal*. <https://cutt.ly/p9tN9V3>
- The Shed Co. (19 de septiembre, 2020). *¿Qué es coworking? Definición y todo lo que debes saber*. <https://www.theshedcoworking.com/coworking-que-es-coworking/>
- Tus Abogados & Contadores (s. f.). *Todo sobre Licencias de Construcción – 13 Tips legales*. <https://tusabogadosycontadores.co/blog/licencia-construccion-colombia/>
- Vargas Vega, L. (10 de diciembre, 2020). “La ciudad de Medellín será la capital del modelo de vivienda llamado coliving en Colombia”. *La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/la-ciudad-de-medellin-sera-la-capital-del-modelo-de-vivienda-coliving-en-colombia-3099569>

Vivendo.co. (21 de julio, 2021). *¿Qué es un proyecto mixto inmobiliario?*

<https://www.vivendo.co/actualidad/sector-construccion/que-es-un-proyecto-mixto-inmobiliario>

Yuni, J. A., y Urbano, C. A. (2014). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación* (2ª. ed.). Brujas.

Zarur Ramos, A. L (2004). *El entorno económico: Elementos teóricos y metodológicos para su análisis*. Editorial UNAB.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Análisis de las variables del estudio de mercado

ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Producto	Estado	Referencia
1	Foresta	Venta	Sajonia	Casas	Preventas	(Informe Inmobiliario, 2021)
2	Local comercial San Diego	Venta	Poblado	Local	Usado	(Metrocuadrado,com, 2021)
3	Local comercial Belén	Venta	Belén	Local	Usado	(Metrocuadrado,com, 2021)
4	Local comercial Las Lomas	Venta	Loma de los Bernal	Local	Usado	(Metrocuadrado,com, 2021)
5	Local comercial Oviedo	Venta	Poblado	Local	Usado	(Metrocuadrado,com, 2021)
6	Local comercial PalmaGrande	Venta	Poblado	Local	Usado	(Metrocuadrado,com, 2021)

ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Producto	Estado	Referencia
7	Local Comercial Oficce 33	Venta	Laureles	Local	Usado	(Metrocuadrado,com, 2021)
8	Local Comercial Tesoro	Venta	Poblado	Local	Usado	(Metrocuadrado,com, 2021)
9	Local Comercial Unicentro	Arriendo	Laureles	Local	Usado	(Finca Raíz, 2021)
10	Local Comercial Unicentro	Arriendo	Laureles	Local	Usado	(Finca Raíz, 2021)
10	Local Comercial Unicentro	Arriendo	Laureles	Local	Usado	(Finca Raíz, 2021)
11	Local Comercial La Central	Arriendo	Boston	Local	Usado	(Finca Raíz, 2021)
12	Local comercial Estadio	Arriendo	Estadio	Local	Usado	(Finca Raíz, 2021)
13	Local comercial Florida	Arriendo	Robledo	Local	Usado	(Finca Raíz, 2021)

ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Producto	Estado	Referencia
14	Local Comercial Plaza Beillin	Venta	Bello	Local	Construcción	(Adquirir SAS, 2020)
15	Local Comercial Plaza Beillin	Venta	Bello	Local	Construcción	(Adquirir SAS, 2020)
16	Local Comercial Plaza Beillin	Venta	Bello	Local	Construcción	(Adquirir SAS, 2020)
17	Local Comercial Mixy Mall	Venta	Colores	Local	Construcción	(Pento Buenos Proyectos, 2021)
18	VPV Suites	Arriendo	Estadio	Hotel	Usado	(Booking, 2021)
19	Hotel Laureles Plaza	Arriendo	Estadio	Hotel	Usado	(Booking, 2021)
20	Factory Loft	Arriendo	Estadio	Hotel	Usado	(Booking, 2021)
21	Hotel Infinity	Arriendo	Estadio	Hotel	Usado	(Booking, 2021)
22	Hotel Egina	Arriendo	Estadio	Hotel	Usado	(Booking, 2021)
23	Hotel Palma Rosa	Arriendo	Estadi	Hotel	Usado	(Booking, 2021)



ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Producto	Estado	Referencia
24	Cavalta	Arriendo	Estadio	Hotel	Usado	(Booking, 2021)
25	Heiss	Venta	Poblado	Hotel	Preventas	(Trazos Urbanos, 2021)
26	Calle Flora	Venta	Poblado	Hotel	Preventas	(Trazos Urbanos, 2021)
27	Hashtag 98	Venta	Poblado	Hotel		(Trazos Urbanos, 2021)
Construcción						
28	Walker	Venta	Poblado	Hotel	Preventas	(Walker, 2021)
29	York	Venta	Poblado	Apartament o	Usado	(La Haus, 2021)
30	Tres 33	Venta	Laureles	Apartament o	Usado	(La Haus, 2021)
31	Mood	Venta	Poblado	Apartament o	Preventas	(La Haus, 2021)
32	Habitat del Rio	Venta	Laureles	Apartament o	Preventas	(La Haus, 2021)

ID	Nombre	Tipo	Ubicación	Producto	Estado	Referencia
33	San Sebastián	Venta	Laureles	Apartament o	Preventas	(La Haus, 2021)
34	Turin Luxury	Venta	Laureles	Apartament o	Preventas	(La Haus, 2021)
35	San Martin	Venta	Laureles	Apartament o	Preventas	(La Haus, 2021)
36	Kyux	Venta	Laureles	Apartament o	Preventas	(La Haus, 2021)







Cargo	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36
Gerente	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750
Director de obra	\$9,300	\$9,300	\$9,300	\$9,300	\$9,300	\$9,300	\$9,300	\$9,300	\$9,300	\$9,300
Residente técnico	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425
Controlador costos	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000
Maestro de obra	\$3,875	\$3,875	\$3,875	\$3,875	\$3,875	\$3,875	\$3,875	\$3,875	\$3,875	\$3,875
Almacenista	\$2,325	\$2,325	\$2,325	\$2,325	\$2,325	\$2,325	\$2,325	\$2,325	\$2,325	\$2,325
Director de interventoría	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750
Residente de interventoría	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425	\$5,425
Director de ventas	\$8,525	\$8,525	\$8,525	\$8,525	\$8,525	\$8,525	\$8,525	\$8,525	\$8,525	\$8,525
Analista de ventas	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750	\$7,750
Contador público	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000
Revisor fiscal	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000
Totales	\$66,125	\$66,125	\$66,125	\$66,125	\$66,125	\$66,125	\$66,125	\$66,125	\$66,125	\$66,125

*Nota.* Se tomaron valores de referencia como cabida presupuestal durante el horizonte del proyecto.