



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL  
SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO  
DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE  
BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje,  
Urbanismo y Diseño

AUTOR/A: Gamba Alvarez, Tania Johanna

Tutor/a: Llorca Ponce, Alicia

Cotutor/a: Salinas Martínez, Pedro Gerardo

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

## **AGRADECIMIENTOS**

“La realización de este trabajo final de máster ha sido una experiencia enriquecedora y desafiante que no habría sido posible sin el apoyo y la colaboración de muchas personas; quiero agradecer a mi directora de tesis, Alicia Llorca, por su guía experta, su paciencia infinita y su constante aliento durante todo el proceso. Su conocimiento y dedicación han sido fundamentales para la culminación exitosa de este proyecto. Agradezco también a mi familia, en particular a mis padres y a mi pareja, por su amor incondicional, su comprensión y por estar siempre a mi lado, brindándome el ánimo necesario para seguir adelante.”

## RESUMEN

El trabajo fin de máster-TFM se centró en evaluar la viabilidad de dos proyectos de construcción de viviendas ubicados en el centro de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Los proyectos fueron diseñados tomando en cuenta la morfología del trazado urbano y la forma de las parcelas. El objetivo principal de la propuesta fue analizar dos solares en el mismo sector de la ciudad, cada uno con características y condiciones normativas similares, pero con diferencias en términos de forma, ubicación y área. Se estudió cómo la forma de las parcelas afecta el precio de venta, los costos y la rentabilidad de los proyectos de construcción. Además, se examinó cómo el diseño y las características físicas de las parcelas influyen en la rentabilidad financiera de los proyectos de vivienda, con el objetivo de satisfacer las expectativas de los clientes, promover la responsabilidad medioambiental y garantizar la rentabilidad en la construcción.

**Palabras Clave:** Mercado inmobiliario, uso del suelo, proyectos de construcción, rentabilidad en la construcción, Bucaramanga

## **ABSTRACT**

The master's thesis focused on evaluating the viability of two housing construction projects located in the center of the city of Bucaramanga, Colombia. The projects were designed taking into account the morphology of the urban layout and the shape of the plots. The main objective of the proposal was to analyze two plots in the same sector of the city, each one with similar characteristics and regulatory conditions, but with differences in terms of shape, location and area. It was studied how the shape of the plots affects the sales price, costs and profitability of construction projects. Complementarily, it examined how the design and physical characteristics of the plots influence the financial profitability of housing projects, with the aim of meeting client expectations, promoting environmental responsibility and ensuring profitability in construction.

**Keywords:** Real-estate market, land use, construction projects, profitability in construction, Bucaramanga. Colombia.



## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	15
1. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN .....	17
1.1 Justificación .....	17
1.2 Objetivos.....	18
2. METODOLOGÍA .....	19
3. DEFINICIÓN DEL SUELO .....	20
3.1 Superficie. Condiciones de la parcela.....	20
3.2 Condiciones de Edificabilidad .....	22
3.4 Usos del suelo .....	28
4. ESTUDIO DEL ENTORNO.....	29
4.1 Localización.....	29
4.2 Mutualismo. Concepto y delimitación.....	32
4.3 El barrio de Bucaramanga. Origen y crecimiento.....	33
4.3.1 La expansión urbana y el crecimiento demográfico – Contexto histórico	34
4.4 Ordenación del territorio.....	40
4.4.1 Áreas de actividad y usos del suelo .....	42
4.4.2 Edificabilidad.....	43
4.4.3 Antejardines / retrocesos frontales .....	45
4.5 Demografía .....	48
4.6 Características Socioeconómicas .....	51
4.7 La vivienda .....	51
4.8 Accesibilidad y equipamientos .....	55
5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	63
5.1 Promoción 1 .....	63
5.2 Promoción 2 .....	72
6. ESTUDIO DE MERCADO .....	79
6.1 Estudio de Mercado .....	79
6.1.1 Estimación de los precios de venta de vivienda.....	79
6.1.2 Estimación de precios de locales .....	92
6.1.3 Estimación de precio del suelo .....	99
7. PROMOCIÓN 1 – ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.....	103

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

7.1.1	Estimación de ingresos .....	103
7.1.2	Estimación de costes.....	104
7.1.3	Propuesta financiera y flujos de caja .....	125
8.	PROMOCIÓN 2 – ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.....	136
8.1	Estimación de ingresos .....	136
8.1.1	Estimación Costes .....	137
8.1.2	Propuesta financiera y flujos de caja .....	157
9.	COMPARATIVO Y ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LAS PROMOCIONES .....	169
10.	CONCLUSIONES.....	175
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	179
	ANEXOS.....	181

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Plano superficie Parcela 1 .....	20
Figura 2. Plano superficie Parcela 2 .....	22
Figura 3. Acercamiento de la ficha normativa n.º 10: 3- edificabilidad 10.....	24
Figura 4. Retrocesos frontales. Tomado de POT. ....	25
Figura 5. Bonificación por plazoletas en parcelas esquineros. Tomado de POT. ....	26
Figura 6. Plano con aislamiento posterior, retroceso y plaza pública. Elaboración propia. ....	26
Figura 7. Retrocesos frontales .....	27
Figura 8. Plano con aislamiento posterior y plaza pública. Elaboración propia. ....	28
Figura 9. Acercamiento de plano usos del suelo. Modificado de ficha normativa n.º 10: 2- áreas de actividad 10 .....	28
Figura 10. Localización escala mundial y departamental. Elaboración propia. ....	29
Figura 11. Localización departamental y comunal. Elaboración propia. ....	30
Figura 12. Plano urbano de Bucaramanga. Elaboración propia. ....	30
Figura 13. Plano escala local. Elaboración propia.....	31
Figura 14. Plano ciudad de Bucaramanga 1911 antes del Mutualismo.....	34
Figura 15. Crecimiento urbano 1908-1938. Modificado de Sevilla, Diana Carolina. Trabajo de grado. Utopía y Realidad. 2011 .....	36
Figura 16. Barrio la Mutualidad. Elaboración propia.....	37
Figura 17. Parcelación de lotes en los tres intervalos de tiempo. Tomado de Anuario Ilustrado VL-1922 y Notaría 1ª, 1927 - 1934 Bucaramanga CDHIR. ....	38
Figura 18. Planta dividida en dos partes de la vivienda del Sr. Ernesto Lloreda, Calle. 4 Carrera. 16-17. Barrio la Mutualidad. ....	39
Figura 19. Zona Normativa Bucaramanga. Tomado del POT.....	41
Figura 20. Planimetría de Comunas y sector barrial Bucaramanga. Tomado de POT...	41
Figura 21. Modificado de (POT de Bucaramanga: acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014: fichas normativas, ficha normativa n.º 10: 2- áreas de actividad 10).....	42
Figura 22. Modificado de: POT de Bucaramanga: acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014: fichas normativas, ficha normativa n.º 10: 3- edificabilidad 10 .....	44
Figura 23. Fichas normativas, ficha normativa n.º 10: 4- Antejardines 10. Tomada de: POT de Bucaramanga: acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014.....	46

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE  
UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA,  
COLOMBIA.

Figura 24. Plano accesibilidad y equipamientos. Elaboración propia.....	56
Figura 25. Plano equipamientos. Elaboración propia.....	59
Figura 26. Plano infraestructura vial. Elaboración propia.....	61
Figura 27. Tomado de tesis de grado de Espinel, Carlos Diseño de un edificio multifuncional para el barrio San Francisco.....	62
Figura 28. Planta baja arquitectónica. ....	65
Figura 29. Planta Sótanos. ....	67
Figura 30. Planta tipo 1. ....	69
Figura 31. Planta tipo 2. ....	71
Figura 32. Planta Baja. ....	74
Figura 33. Planta Sótano.....	76
Figura 34. Planta Tipo 1 .....	78
Figura 35. Localización de 18 testigos. Elaboración propia. ....	81
Figura 36. Localización en Bucaramanga de testigos seleccionados. Elaboración propia. ....	90

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Tipología continua.....	27
Gráfica 2. Crecimiento demográfico de 1896 a 1935. Fuente: Bucaramanga Historias de 75 años. Cámara de Comercio. Susana Valdivieso. Pág. 25 .....	35
Gráfica 3. Tipologías y aislamientos. Tomada de: POT de Bucaramanga.....	47
Gráfica 4. Número de personas por hogar. Tomado DANE 2005 .....	48
Gráfica 5. Hogares según número de personas. Tomado DANE 2005 .....	48
Gráfica 6. Tasa de alfabetismo de la población.....	49
Gráfica 7. Asistencia escolar. Tomado DANE 2005.....	49
Gráfica 8. Nivel educativo. Tomado DANE 2005 .....	50
Gráfica 9. Establecimiento según actividad. Tomado DANE 2005 .....	50
Gráfica 10. Establecimiento según actividad. Tomado DANE 2005 .....	50
Gráfica 11. Construcción de viviendas por estratos en el AMB 2004-2009. Tomado DANE 2005 .....	52
Gráfica 12. Variación unidades casa o aptos censos 1993-2005 en Bucaramanga. Tomado DANE 2005 .....	52
Gráfica 13. Tipo de vivienda. Tomado DANE 2005.....	53
Gráfica 14. Servicios con que cuenta la vivienda. Tomado DANE 2005 .....	53
Gráfica 15. Hogares con actividad económica. Tomado DANE 2005.....	54
Gráfica 16. Variación de población y de viviendas porcentual por comunas 1993-2005. Tomado DANE 2005.....	54
Gráfica 17. Costo del metro cuadrado de diseño arquitectónico. Tomado de CPNAA 110	
Gráfica 18. Curva del costo del metro cuadrado de diseño arquitectónico. Tomado de CPNAA.....	143
Gráfica 19. Comparativo de VAN y TIR de Promoción 1 y 2 .....	170
Gráfica 20. Comparativo de VAN y TIR de Promoción 1 y 2 antes de impuestos.....	171
Gráfica 21. Comparativo de VAN y TIR de Promoción 1 y 2 después de impuestos .	171

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE  
UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA,  
COLOMBIA.

**LISTA DE IMÁGENES**

Imagen 1 Fachada principal.....	21
Imagen 2. Fachada principal.....	22

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de 22 muestras de viviendas de segunda mano. Elaboración propia.....	80
Tabla 2. 18 muestras de viviendas de segunda mano. Elaboración propia .....	80
Tabla 3. Dotaciones comunes de viviendas de segunda mano. Elaboración propia. ....	82
Tabla 4. Homogeneización de viviendas de segunda mano. Elaboración propia... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 5. Coeficiente de antigüedad de la construcción .....	86
Tabla 6. RESOLUCIÓN No. 3065 de 31 DIC 2019 .....	87
Tabla 7. Variables de inflación en el coste de construcción de vivienda en Colombia. Elaboración propia.....	88
Tabla 8. Precio promedio por m2 de vivienda. Elaboración propia. ....	89
Tabla 9. Viviendas obra nueva. Elaboración propia.....	90
Tabla 10. Recopilación viviendas de obra nueva. Elaboración propia.....	91
Tabla 11. Dotaciones comunes Vivienda obra nueva. Elaboración propia.....	92
Tabla 12. Primeras 15 muestras de locales. Elaboración Propia.....	93
Tabla 13. 11 muestras de locales comerciales. Elaboración propia. ....	93
Tabla 14. Homogeneización de locales comerciales. Elaboración propia. ....	95
Tabla 15. Variables de inflación en el coste de construcción de locales comerciales en Colombia. Elaboración propia.....	98
Tabla 16. Valor promedio de locales comerciales. Elaboración propia. ....	99
Tabla 17. Valor repercusión suelo m2 de vivienda. Elaboración propia.....	100
Tabla 18. Valor de repercusión suelo m2 locales. Elaboración propia. ....	101
Tabla 19. Cálculo del valor del suelo. Elaboración propia.....	101
Tabla 20. Cálculo del valor del suelo. Elaboración propia.....	102
Tabla 21. Superficies Parcela 1. Elaboración propia.....	103
Tabla 22. Ingreso de ventas de vivienda. Elaboración propia. ....	103
Tabla 23. Ingreso de ventas de local. Elaboración propia. ....	104
Tabla 24. Ingresos. Elaboración propia. ....	104
Tabla 25. Base gravable y tarifas. Tomado del Régimen Tributario del Municipio de Bucaramanga, el Decreto 0040.....	106
Tabla 26. Costes del suelo. Elaboración propia. ....	107

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE  
UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA,  
COLOMBIA.

Tabla 27. Variables de inflación en el coste de construcción de vivienda en Colombia. Elaboración propia.....	108
Tabla 28. Costes de construcción. Elaboración propia.....	108
Tabla 29. Costes complementarios de la construcción. Elaboración propia. ....	109
Tabla 30. Porcentaje etapa de desarrollo proyecto. Tomado de CPNAA .....	110
Tabla 31. Porcentajes según la Categoría de Trabajo a realizar. Tomado de CPNAA	111
Tabla 32. Costes de proyecto y dirección de obra.....	112
Tabla 33. Factor por estrato socio-económico. Tomada de Curaduría segunda de Bucaramanga. ....	114
Tabla 34. Factor por estrato socio-económico. Tomada de Curaduría segunda de Bucaramanga. ....	114
Tabla 35. Cálculo coste licencia. Elaboración propia. ....	115
Tabla 36. Cálculo coste licencia. Elaboración propia. ....	116
Tabla 37. Coste total Licencias de obras. Elaboración propia.....	116
Tabla 38. Tabla aranceles. Tomado de RD 1426/89 .....	117
Tabla 39. Cálculo gastos notariales de obra nueva. Elaboración propia. ....	118
Tabla 40. Cálculo retención certificados y folios. Elaboración propia. ....	119
Tabla 41. Valor de salarios mínimos por rango de construcción. Tomado Curaduria segunda de Bucaramanga. ....	119
Tabla 42. Termino fijo y proporcional España. Elaboración propia. ....	120
Tabla 43. Valores Préstamo Hipotecario. Elaboración propia. ....	120
Tabla 44. Aranceles de notario y registrador en COP. Elaboración propia.....	121
Tabla 45. Constitución de préstamo subrogable Notario. Elaboración propia.....	121
Tabla 46. Constitución de préstamo subrogable Registrador. Elaboración propia. ....	122
Tabla 47. Tabla de gastos de escrituras, incluidas la constitución de hipotecas. Elaboración propia.....	122
Tabla 48. Gastos generales y varios. Elaboración propia.....	122
Tabla 49. Gastos Project Monitoring. Elaboración propia. ....	123
Tabla 50. Costes totales Promoción 1. ....	124
Tabla 51. Programa de trabajos. Elaboración propia.....	124
Tabla 52. Programa de trabajos en el tiempo. Elaboración propia.....	125
Tabla 53. Valores Préstamo Hipotecario. Elaboración propia. ....	125
Tabla 54. Cálculo de intereses del préstamo .....	126



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE  
UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA,  
COLOMBIA.

Tabla 55. Porcentajes ritmo ejecución mes 10 a mes 16. Elaboración propia .....	126
Tabla 56. Porcentajes ritmo ejecución mes 17 a mes 23. Elaboración propia .....	127
Tabla 57. Ritmo constante de porcentajes durante la ejecución de obra. ....	128
Tabla 58. Valor de anticipos.....	128
Tabla 59. Anticipos de clientes mes 14 – mes 17.....	131
Tabla 60. Anticipos de clientes mes 18 – mes 20.....	132
Tabla 61. Anticipos de clientes mes 21 – mes 25.....	133
Tabla 62. Flujo de caja mes 1 – mes 15.....	134
Tabla 63. Flujo de caja mes 16 – mes 25.....	135
Tabla 64. Superficies Promoción 2. Elaboración propia .....	136
Tabla 65. Ingresos venta de viviendas. Elaboración propia .....	136
Tabla 66. Ingresos venta de locales comerciales. Elaboración propia. ....	137
Tabla 67. Ingresos totales. Elaboración propia. ....	137
Tabla 68. Base gravable y tarifas. Tomado del Régimen Tributario del Municipio de Bucaramanga, el Decreto 0040.....	139
Tabla 69. Costes del suelo. Elaboración propia. ....	140
Tabla 70. Variables de inflación en el coste de construcción de vivienda en Colombia. Elaboración propia.....	141
Tabla 71. Costes de construcción. Elaboración propia.....	141
Tabla 72. Costes complementarios de la construcción. Elaboración propia. ....	142
Tabla 73. Porcentaje etapa de desarrollo proyecto. Tomado de CPNAA .....	143
Tabla 74. Porcentajes según la Categoría de Trabajo. Tomado de CPNAA.....	144
Tabla 75. Costes de proyecto y dirección de obra Promoción 2. Elaboración propia. .	146
Tabla 76. Factor determinado por estrato socio-económico. Tomado de Curaduría Segunda de Bucaramanga.....	147
Tabla 77. Factor del municipio. Tomado de Curaduría Segunda de Bucaramanga. ....	147
Tabla 78. Cálculo coste licencia construcción Obra Nueva. Elaboración propia.....	148
Tabla 79. Cálculo coste licencia. Elaboración propia. ....	149
Tabla 80. Costes de Licencias de obras y tasas. Elaboración propia.....	149
Tabla 81. Aranceles de términos fijos y variables. Elaboración propia. ....	150
Tabla 82. Cálculo gastos notariales de obra nueva. Elaboración propia. ....	150
Tabla 83. Cálculo retención certificados y folios. Elaboración propia. ....	151

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Tabla 84. Cantidad de salarios mínimos a partir de m2 de construcción. Tomado de Fuente curaduría segunda de Bucaramanga. ....	152
Tabla 85. Tabla de termino fijo y proporcional COP. Elaboración propia. ....	153
Tabla 86. Préstamo Hipotecario. Elaboración propia.....	153
Tabla 87. Aranceles de notario y registrador en COP. Elaboración propia.....	153
Tabla 88. Constitución préstamo gasto notario. Elaboración propia.....	154
Tabla 89. Constitución Préstamo gasto registrador. Elaboración propia. ....	154
Tabla 90. Gastos de escrituras, incluida la constitución de hipotecas. Elaboración propia. ....	155
Tabla 91. Gastos de escrituras, incluida la constitución de hipotecas. Elaboración propia. ....	155
Tabla 92. Gastos de Project Monitoring. Elaboración propia. ....	156
Tabla 93. Costes totales de Promoción 2. Elaboración propia. ....	156
Tabla 94. Programa de trabajos. Elaboración propia.....	157
Tabla 95. Programa de trabajos en el tiempo. Elaboración propia.....	157
Tabla 96. Préstamo. Elaboración propia.....	158
Tabla 97. Cálculo de intereses del Préstamo. Elaboración propia.....	158
Tabla 98. Porcentajes ritmo ejecución mes 10 – mes 15. Elaboración propia. ....	159
Tabla 99. Porcentajes ritmo ejecución mes 17 a mes 23. Elaboración propia. ....	159
Tabla 100. Ritmo constante de porcentajes durante la ejecución de obra. Elaboración propia.....	160
Tabla 101. Anticipo de clientes. Elaboración propia.....	160
Tabla 102. Anticipos mes 12 - mes 17. Elaboración propia.....	162
Tabla 103. Anticipos mes 18 - mes 25. Elaboración propia.....	163
Tabla 104. Flujo de caja mes 1 – mes 15. Elaboración propia. ....	166
Tabla 105. Flujo de caja mes 16 – mes 25. Elaboración propia. ....	167
Tabla 106. Comparativa de rentabilidad de las Parcelas. Elaboración propia. ....	169

## ANEXOS

- 1. TÉSTIGOS DE VIVIENDA DE SEGUNDA MANO**
- 2. TESTIGOS DE VIVIENDA DE OBRA NUEVA**
- 3. TÉSTIGOS DE LOCALES COMERCIALES**

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE  
UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA,  
COLOMBIA.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA  
RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA  
CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Tania Johanna Gamba Alvarez

Autora

Alicia Llorca Ponce

Directora del proyecto

MASTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJE,  
URBANISMO Y DISEÑO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Valencia, España, 2024

## INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de la construcción urbana en Bucaramanga, se ha evidenciado un notable aumento en la edificación de viviendas verticales, respondiendo a la creciente demanda habitacional de los últimos años. Enmarcado por el Plan de Ordenamiento Territorial – POT (2014), un instrumento que guía el desarrollo físico del municipio, se percibe una visión prospectiva para una ciudad densa y compacta. Este plan regula la construcción en términos de movilidad, espacio público, equipamientos y servicios públicos entre otros elementos estructurantes.

El componente poblacional, estratificado en categorías económicas y funcionales, define la dinámica urbana, especialmente en el ámbito de la vivienda. En este contexto, el área de estudio, destaca una significativa zona productiva comercial, clave en la redistribución de productos a niveles locales, regionales y nacionales.

En el marco de la ciudad de Bucaramanga, el barrio San Francisco, antiguamente conocido como La Mutualidad, surge como un protagonista histórico en la trama urbana de Bucaramanga. Esta investigación se adentra en el análisis de viabilidad comercial y económica de dos proyectos de construcción de edificios residenciales de viviendas.

La investigación se inspira en la morfología del trazado urbano y la forma de las parcelas, reconoce su influencia en aspectos clave como el precio de venta, los costos de construcción y la rentabilidad financiera de los proyectos. El objetivo es analizar cómo influye la morfología de la parcela en la rentabilidad del proyecto, identificando su influencia tanto sobre los ingresos como sobre los costes. Para ello se han seleccionado dos solares ubicados en un mismo sector de la ciudad, cada uno con características y condiciones normativas similares, pero con diferencias significativas en términos de forma, ubicación y área. Se busca comprender cómo estas diferencias influyen en la viabilidad económica de los proyectos de vivienda, con el fin de identificar estrategias para mejorar la rentabilidad y cumplir con las expectativas de los clientes, así como promover la responsabilidad medioambiental en la construcción urbana.

A lo largo de este trabajo, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los factores que afectan la rentabilidad de los proyectos, así como se propondrán recomendaciones prácticas para los profesionales del sector y las autoridades urbanísticas. En última instancia, se espera que este estudio contribuya al conocimiento académico y práctico en el campo de la

planificación urbana y la construcción de vivienda viable financieramente y sostenible en entornos urbanos complejos como el centro de Bucaramanga, Colombia.

El documento se estructura en ocho capítulos, el primero da cuenta de manera sintética del protocolo de investigación, en donde se relacionan la justificación y los objetivos de la investigación. El segundo capítulo presenta la metodología, que refleja los pasos y procedimientos metodológicos que guiaron la investigación. El tercer capítulo presenta los aspectos teóricos relevantes con respecto al uso del suelo. El cuarto capítulo se refiere al contexto del entorno, destacando los elementos urbanos de la ciudad de Bucaramanga y del barrio San Francisco como objeto de estudio. Los capítulos quinto, sexto y séptimo presentan los resultados de manera detallada de los estudios arquitectónicos, de mercado y de viabilidad económica financiera, para cada una de las dos promociones seleccionadas y estudiadas. El capítulo octavo presenta un estudio comparativo de análisis de la rentabilidad de las promociones en cuestión. Finalmente, se presentan las conclusiones a las que se llegó el proyecto de investigación.

## **1. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

A continuación, se relaciona los apartados que constituyen el protocolo de investigación y que orientaron el desarrollo de la propuesta de investigación:

### **1.1 Justificación**

La realización de este trabajo final de máster (TFM) se justifica por varias razones fundamentales. El contexto actual de la construcción urbana en Bucaramanga, Colombia, está marcado por un rápido crecimiento demográfico y una creciente demanda de viviendas, especialmente en el centro de la ciudad. Este fenómeno ha generado la necesidad de explorar nuevas estrategias y enfoques para la planificación y ejecución de proyectos de construcción de vivienda que sean sostenibles desde el punto de vista económico, social y medioambiental.

Además, el barrio San Francisco, objeto de estudio de este trabajo, tiene una importancia histórica y económica significativa en la traza urbana de Bucaramanga. El análisis de la viabilidad de proyectos de construcción en esta área no solo contribuirá al conocimiento académico en el campo de la planificación urbana, sino que también proporcionará información valiosa para los actores involucrados en el desarrollo urbano de la ciudad en la toma de decisiones, incluyendo administraciones locales, agentes inmobiliarios y profesionales del sector de la construcción.

Por otro lado, la incorporación de criterios de sostenibilidad y rentabilidad en el diseño y desarrollo de proyectos de construcción de vivienda es una tendencia cada vez más importante a nivel mundial. Este trabajo busca contribuir a esta tendencia al proporcionar información empírica sobre cómo la morfología del trazado urbano y la forma de las parcelas pueden afectar la rentabilidad financiera de los proyectos de vivienda en contextos urbanos complejos como el centro de Bucaramanga.

En resumen, este trabajo se justifica por su relevancia para la academia y la práctica profesional, su contribución al desarrollo sostenible de la ciudad de Bucaramanga y su capacidad para generar conocimiento y recomendaciones prácticas para mejorar la planificación y ejecución de proyectos de construcción de vivienda en áreas urbanas densamente pobladas.

## 1.2 Objetivos

### Objetivo General

Analizar la incidencia que la morfología de la parcela tiene sobre variables que indiquen en los ingresos y los gastos del proyecto de construcción y por tanto en la rentabilidad, y el efecto sobre variables como: ingresos, costes y financiación.

### Objetivos Específicos

- Evaluar las características y condiciones normativas de dos solares en el centro de Bucaramanga
- Analizar cómo la forma de las parcelas afecta diferentes variables que indiquen en la rentabilidad como el precio de venta, los metros construidos, costes de ejecución de las viviendas.
- Determinar la incidencia de la forma de las parcelas en la rentabilidad financiera de los proyectos de vivienda
- Realizar un estudio comparativo de las parcelas seleccionadas en cuanto a costes, ingresos, e indicadores de rentabilidad

## 2. METODOLOGÍA

El proceso metodológico, implicó la selección de dos suelos que tuvieran similares condiciones de edificabilidad pero que difirieran en la morfología. Se realizó una propuesta edificatoria para ambas parcelas y se compararon las diferentes variables que condicionan la rentabilidad del proyecto.

Para la determinación de los análisis de viabilidad se estimaron diversas variables que determinaron los ingresos y los costes. Los ingresos se hicieron a través del precio de los diferentes inmuebles y de los metros cuadrados edificados en cada uno de ellos. El precio de venta se estimó a partir de los estudios de mercado que también fueron considerados a la hora de los tamaños propuestos para las diferentes viviendas y locales. Las condiciones de edificabilidad obtenidas a partir del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bucaramanga y las condiciones físicas de la parcela en cuanto a morfología y forma determinaron la propuesta de distribución de inmuebles y tamaños.

Para el estudio de mercado se homogenizaron los testigos tanto de viviendas como de locales a partir de la normatividad vigente del suelo.

Para la determinación de los costes se realizaron diferentes estimaciones. En el caso del suelo se utilizó el valor residual. Para la estimación de los costes de construcción se acudió a base de datos.

Obtenida la estimación de costes e ingresos se procedió a la obtención del flujo de cobros y pagos, y mediante las herramientas propias de los análisis de inversión, el cálculo del VAN y la TIR se estimó la rentabilidad del proyecto.

Se compararon estos aspectos para cada parcela, con la finalidad de conocer los porcentajes que implicaban los gastos dentro de cada promoción. Así como, establecer cual propuesta era la más rentable.



### 3. DEFINICIÓN DEL SUELO

#### 3.1 Superficie. Condiciones de la parcela

A continuación, se mostrarán las condiciones de las parcelas 1 y 2, las medidas exactas en metros cuadrados y la morfología.

##### *Parcela 1*

Está localizada en el Barrio San Francisco, en la Carrera 21 #22 y tiene un área bruta de 396.15 m<sup>2</sup>.

Es un terreno esquinero de forma irregular, dos de sus lados linda con dos predios, el linde este con un local comercial de 2 plantas y el linde sur con una vivienda unifamiliar.

Las formas irregulares permiten diseños más creativos, puede resultar en la creación de áreas exteriores interesantes, como plazas públicas en esquinas, y aprovechar vistas únicas.

Tiene una mejor integración con el entorno; esta irregularidad puede mejorar el entorno circundante, proporcionando transiciones fluidas entre edificio y espacio públicos.

Las características mencionadas se pueden evidenciar en la figura 1.

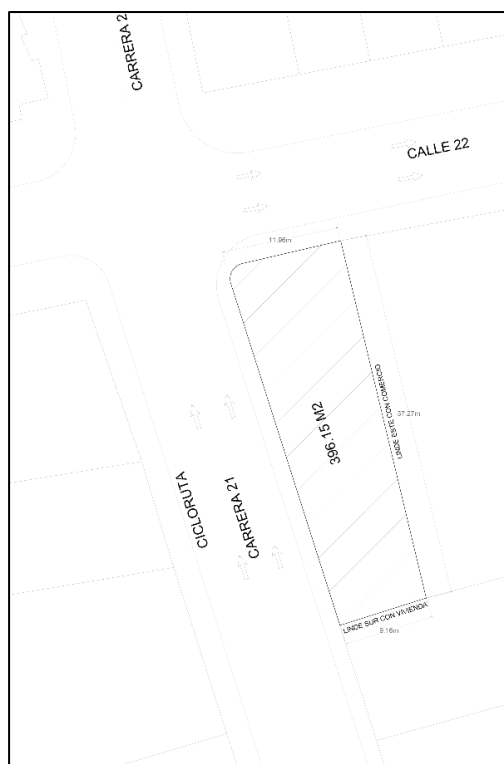


Figura 1. Plano superficie Parcela 1

En relación a la parcela, se observa en la imagen 1, la fachada principal.



Imagen 1 Fachada principal

### ***Parcela 2***

Está localizada en el Barrio San Francisco, en la Calle 21 y tiene un área bruta de 415.68 m<sup>2</sup>.

Es un terreno medianero de forma regular, tres de sus lados linda con tres predios, el linde este con una vivienda unifamiliar, el linde oeste una clínica y el linde norte vivienda unifamiliar.

Las formas regulares responden eficientemente al uso del espacio, permiten una distribución más sencilla de los espacios interiores y exteriores. Permite estandarizar también la construcción, haciéndola más industrializada.

La simplicidad en el diseño y la construcción es una de los factores que hace que reduzcan potencialmente los costos y el tiempo de construcción, y la flexibilidad en el uso del espacio proporciona modificaciones o reconfiguraciones del espacio.

Las características mencionadas se pueden evidenciar en la figura 2.

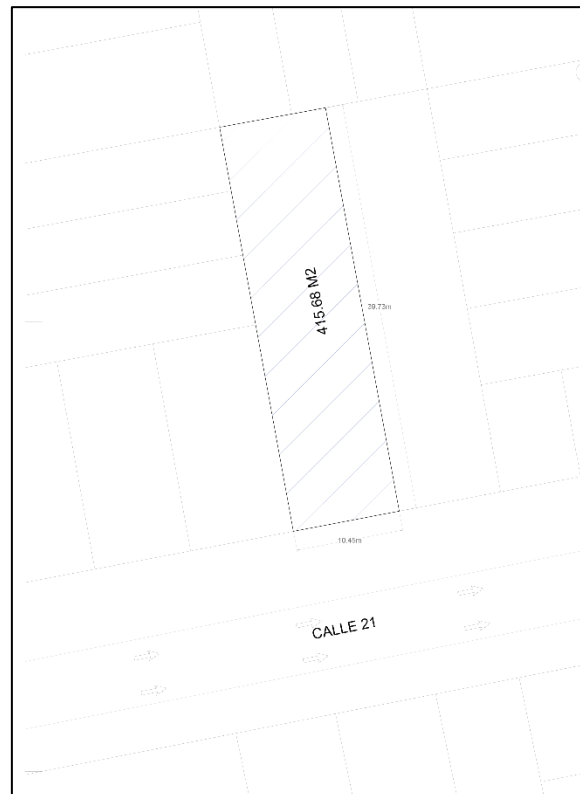


Figura 2. Plano superficie Parcela 2

En relación con la parcela 2 se observa la fachada principal en la imagen 2.



Imagen 2. Fachada principal

### 3.2 Condiciones de Edificabilidad

Las parcelas están definidas por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bucaramanga, este plan regula la ocupación y la construcción de las edificaciones,

dependiendo de la zona normativa en donde se encuentre. Para las parcelas seleccionadas se aplican los siguientes índices para aplicar.

*Parcela 1*

Índice de ocupación: 0.70

$$IO = \frac{\text{m}^2 \text{ constr en 1er piso}}{\text{m}^2 \text{ total del solar}}$$

$$0,70 = \frac{\times}{396.15 \text{ m}^2}$$

$$\times = 277.305 \text{ m}^2$$

El índice de ocupación de 0.70 permite una ocupación en primer piso de 277.31m<sup>2</sup> como máximo para una edificación de 396.15 m<sup>2</sup>.

Índice de construcción: 3.00

$$IC = \frac{\text{m}^2 \text{ total construido}}{\text{m}^2 \text{ total del solar}}$$

$$3,00 = \frac{\times}{396.15 \text{ m}^2}$$

$$\times = 396.15 \text{ m}^2 \times 3,00$$

$$\times = 1188.45 \text{ m}^2$$

El índice de construcción de 3.00 permite una construcción total del edificio de 1188.45 m<sup>2</sup>, para viviendas y locales comerciales, Además permite altura libre.

*Parcela 2*

Índice de ocupación: 0.70

$$IO = \frac{\text{m}^2 \text{ constr en 1er piso}}{\text{m}^2 \text{ total del solar}}$$

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

$$0,70 = \frac{\times}{415.68 \text{ m}^2}$$

$$\times = 290.98 \text{ m}^2$$

El índice de ocupación de 0.70 permite una ocupación en primer piso de 277.31m<sup>2</sup> como máximo para una edificación de 396.15 m<sup>2</sup>.

Índice de construcción: 2.10

$$IC = \frac{\text{m}^2 \text{ total construido}}{\text{m}^2 \text{ total del solar}}$$

$$2,10 = \frac{\times}{415.68 \text{ m}^2}$$

$$\times = 415.68 \text{ m}^2 \times 2,10$$

$$\times = 872,93 \text{ m}^2$$

El índice de construcción de 2.10 permite una construcción total del edificio de 872.93 m<sup>2</sup>, para vivienda y locales comerciales, en cuanto a altura permitida es de 3 plantas.

A continuación, se observa la ficha normativa (ver figura 3) aplicada para las parcelas.

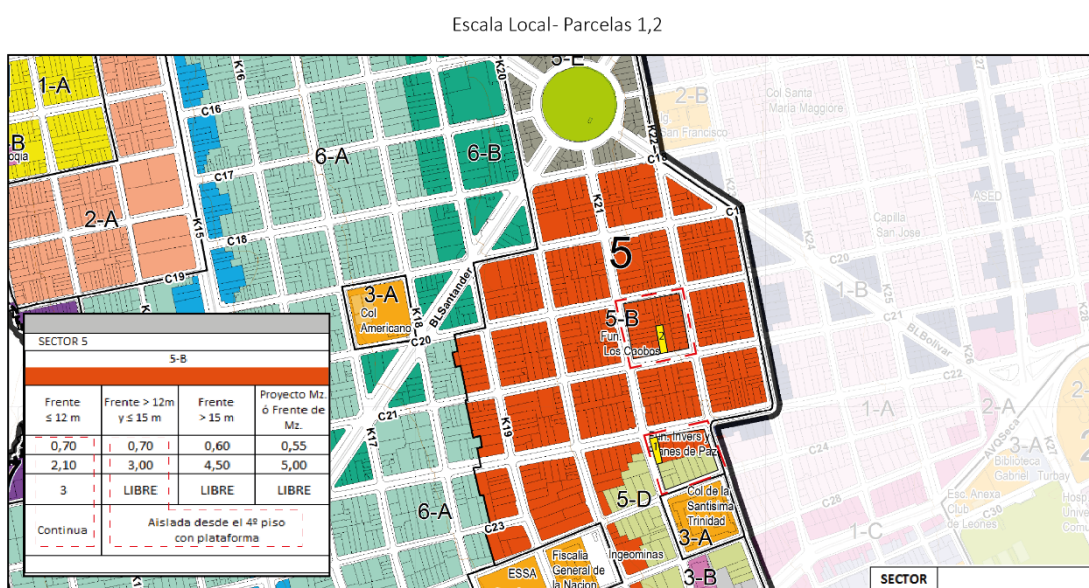


Figura 3. Acercamiento de la ficha normativa n.º 10: 3- edificabilidad 10

### Tipología edificatoria Parcela 1

Para la parcela 1, edificio esquinero, la normativa exige una tipología aislada con plataforma. Como parte de estos requisitos, debe haber un patio en la esquina posterior del predio cuyo lado menor debe ser igual o mayor a 6.00 metros reglamentado por el POT, que depende del número total de pisos del edificio. El patio debe comenzar desde el nivel natural del terreno o desde la placa superior del sótano. Asimismo, se requieren aislamientos laterales a lo largo de los costados del edificio, a partir de la placa de cubierta de la plataforma.

### Aislamientos

Se exige un patio en la esquina posterior de la parcela, cuyo lado menor debe ser igual o mayor a 6.00 metros reglamentado por el POT.

### Retroceso Frontal

La parcela 1, debe tener un retroceso de 2 metros mínimo sobre la calle 22, ya que el POT propone 2.00 metros para edificaciones entre siete y diez pisos. (ver figura 4).

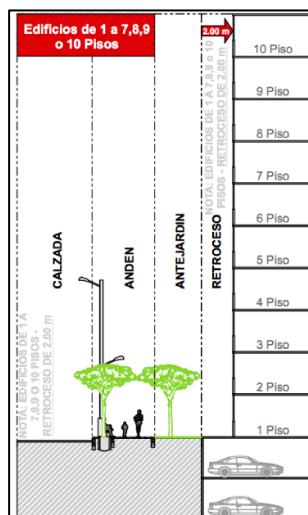


Figura 4. Retrocesos frontales. Tomado de POT.

Para edificaciones en esquinas y con área de actividad comercial, según es el caso de la parcela 1, el radio mínimo de la esquina desde el sardinel es de cinco metros.

## Bonificación

Para predios esquineros se permite un incremento en edificabilidad, cuando el desarrollo de obras nueva proponga conformación de plazas públicas en la esquina para la libre circulación peatonal. La edificabilidad adicional será el resultante de multiplicar el área de la placa por el número de pisos. (ver figura 5 y 6).

La fórmula sería de la siguiente forma:

$$m^2 \times \#pisos = AXm^2$$

$$25m^2 \times 7 = 175m^2$$



Figura 5. Bonificación por plazoletas en parcelas esquineros. Tomado de POT (2014).

La bonificación será de 175 m<sup>2</sup> para la última planta.

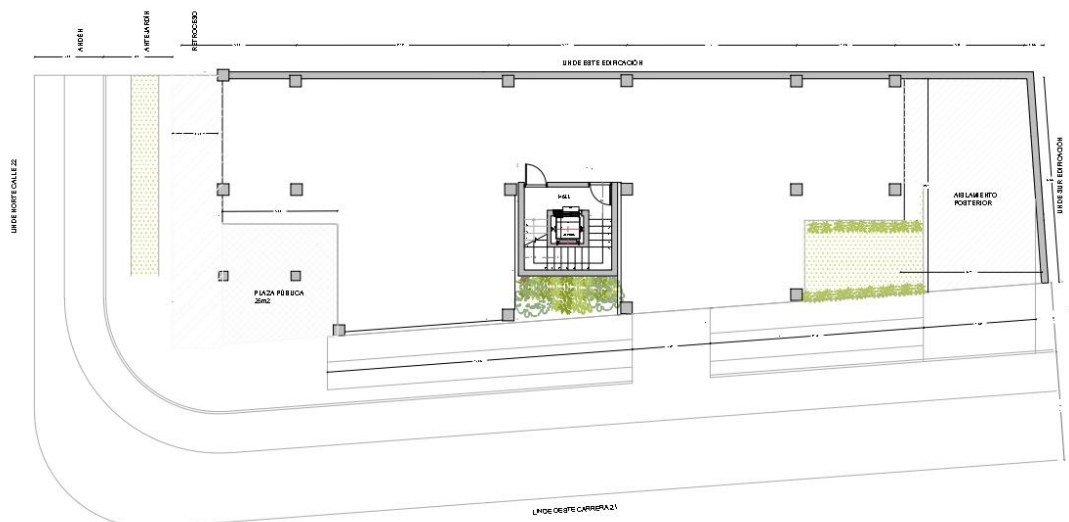


Figura 6. Plano con aislamiento posterior, retroceso y plaza pública. Elaboración propia.

## Tipología edificatoria Parcela 2

Para la parcela 2, al ser un predio medianero, la normativa establece que debe seguir una tipología continua, con edificaciones adosadas a los laterales. Como resultado, el único requisito de aislamiento que se exige es el del área posterior.



Gráfica 1. Tipología continua

### Aislamientos

El aislamiento posterior exigido para la parcela 2 será de 3.50 metros por el ancho del predio.

### Retroceso frontal

La parcela 2, no tiene ninguna exigencia de retrocesos frontales, ya que no tiene más de 4 plantas. (ver figuras 7 y 8).

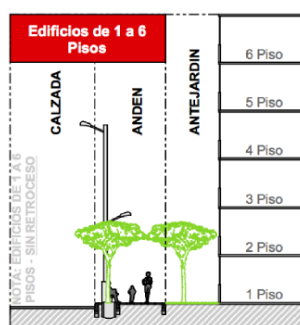


Figura 7. Retrocesos frontales



# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

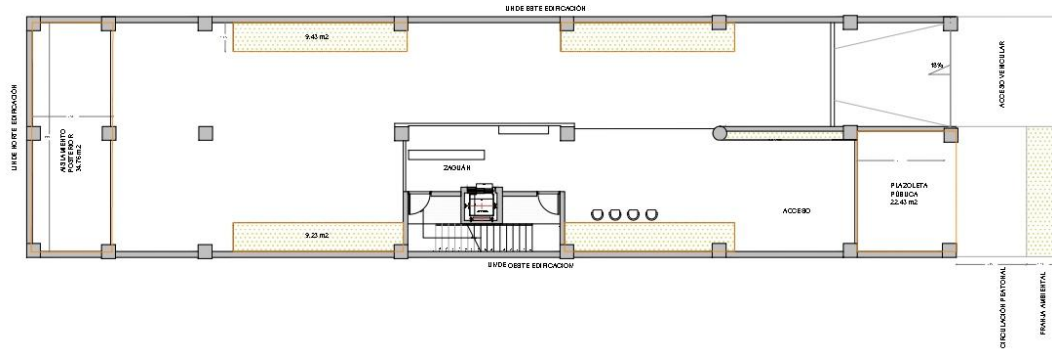


Figura 8. Plano con aislamiento posterior y plaza pública. Elaboración propia.

## 3.4 Usos del suelo

Las dos parcelas a estudiar, están ubicadas en una zona altamente comercial (ver figura 9),, donde el uso principal es el uso comercial y el uso Residencial como uso complementario.

En pisos superiores se van a desarrollar viviendas como complemento a la zona.

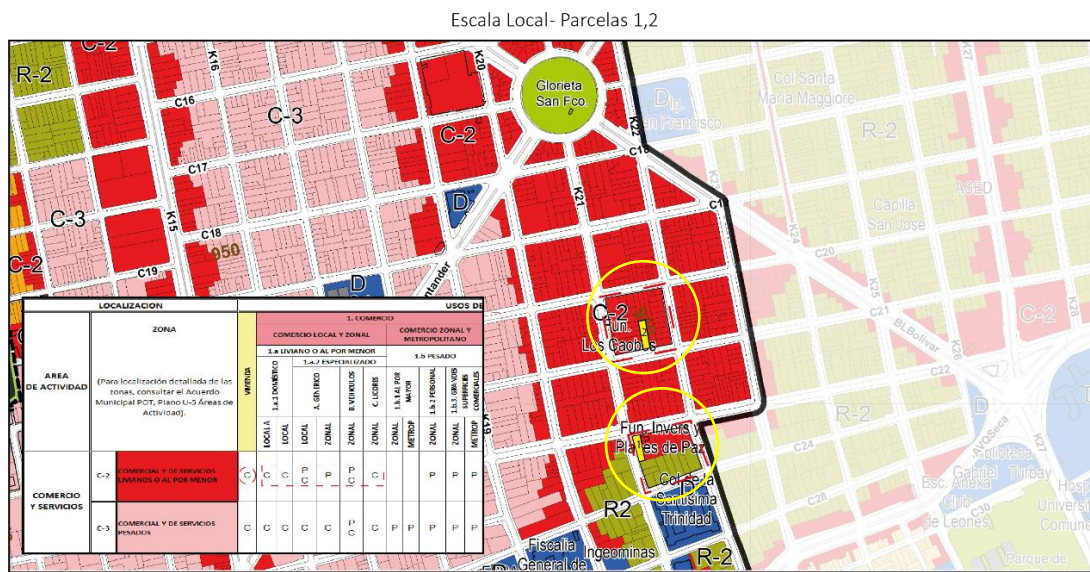


Figura 9. Acercamiento de plano usos del suelo. Modificado de ficha normativa n.º 10: 2- áreas de actividad 10

#### 4. ESTUDIO DEL ENTORNO

En el siguiente apartado se explica el estudio de la zona de San Francisco, inicialmente se refiere al concepto y la delimitación del movimiento que surge en Bucaramanga, puntualmente en el barrio San Francisco, al cual se vio influenciado su trazado urbano, seguido de esto se describe el origen, crecimiento del barrio San Francisco y finalmente se centra en el análisis del entorno actual de San Francisco.

##### 4.1 Localización

Bucaramanga se encuentra ubicado en Colombia, país ubicado en la zona noroccidental de América del Sur. La ciudad de Bucaramanga en el contexto nacional es la capital del departamento Santander, ubicado en el noreste del país. Como se observa en la figura 10.

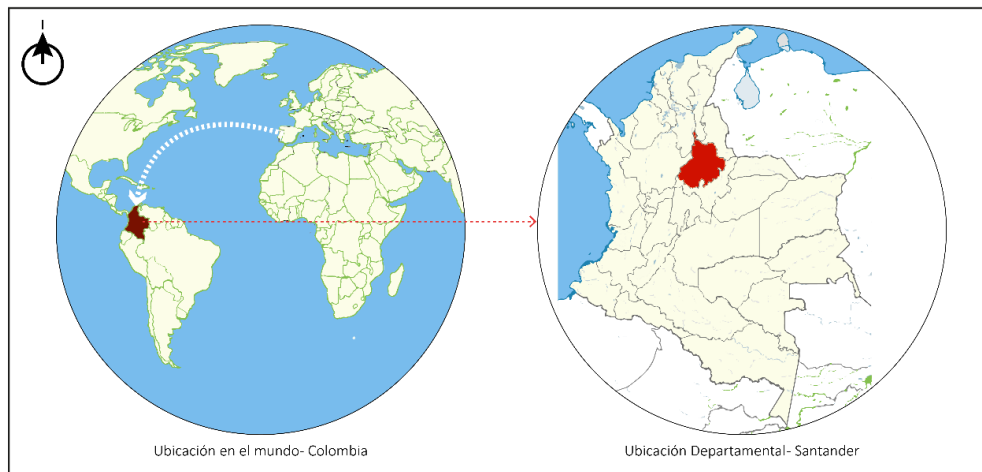


Figura 10. Localización escala mundial y nacional. Elaboración propia.

Bucaramanga es la capital del departamento de Santander y se subdivide en 17 comunas, que abarcan desde el norte del departamento hasta limitar al sur con la comuna 10 en el puente de Provenza. 1 Norte, 2 Nororiental, **3 San Francisco**, 4 Occidental, 5 García Rovira, 6 La Concordia, 7 La ciudadela, 8 Suroccidente, 9 La Pedregosa, 10 Provenza, 11

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Sur, 12 Cabecera del Llano, 13 Oriental, 14 Morrorríco, 15 Centro, 16 Lagos del Cacique, 17 Mutis (Alcaldía de Bucaramanga, 2014, 2020).

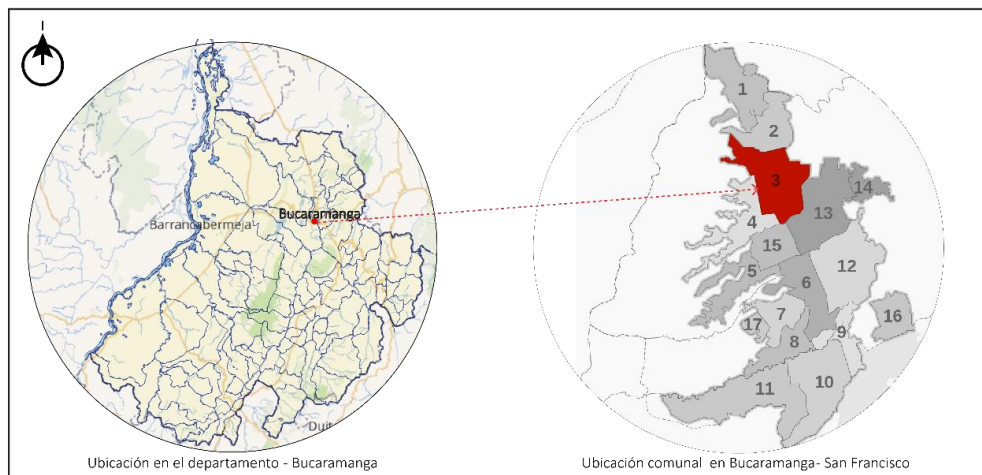


Figura 11. Localización departamental y comunal. Elaboración propia.

La zona que se resalta en rojo en el plano siguientes es la comuna 3 que representa el Barrio San Francisco, se muestra la localización de las parcelas en un cuadro blanco dentro de la comuna.

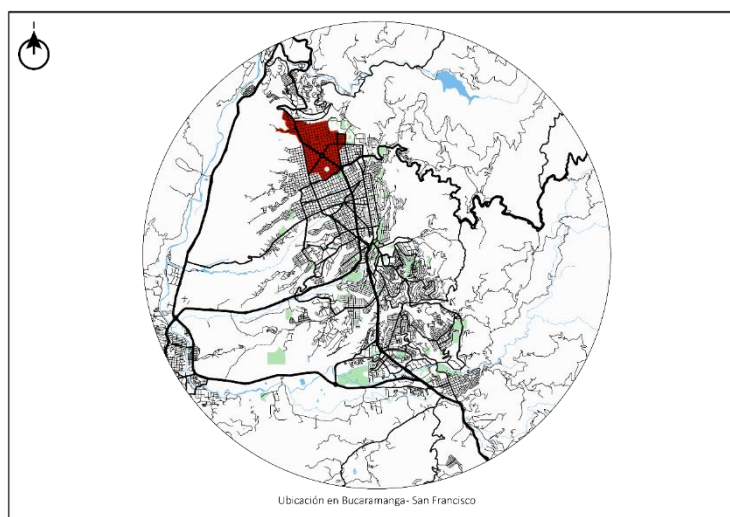


Figura 12. Plano urbano de Bucaramanga. Elaboración propia.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

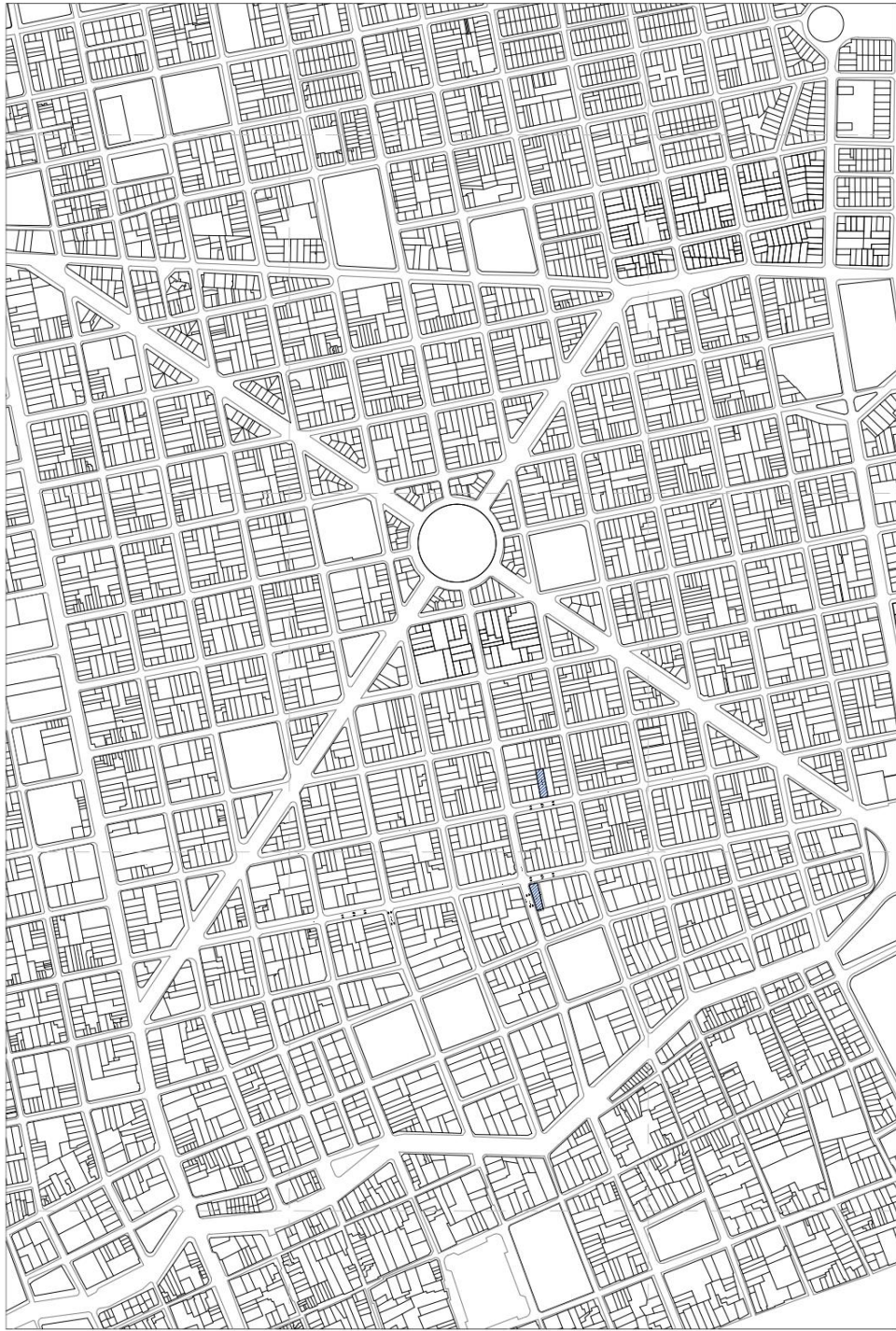


Figura 13. Plano escala local. Elaboración propia.

#### **4.2 Mutualismo. Concepto y delimitación**

El movimiento mutualista surge inicialmente en París, Francia, este movimiento permitió el desarrollo de mutualidades que se destacan por ser instituciones sin ánimo de lucro, fundadas bajo principios de solidaridad y ayuda mutua. Alrededor de estas sociedades se agrupaban un gran número de personas que aportaban un pequeño capital para conseguir el desarrollo de actividades que se llevaban a cabo dentro de estas sociedades, con el objetivo de generar unos beneficios de rentabilidad y servicios para el aportante (Sevilla, 2011).

En Bucaramanga, el movimiento mutualista tuvo un impacto significativo en el desarrollo urbano y social a principios siglo XX. Bucaramanga, consolidada como la capital del departamento de Santander en 1908, comenzó a experimentar un notable crecimiento demográfico y económico. La ciudad atrajo a personas de provincias circundantes que buscaban establecerse en su centro, donde se concentraba la actividad gubernamental y comercial.

La llegada de nuevas poblaciones a Bucaramanga durante la segunda década del siglo XX coincidió con un periodo de transformación y modernización. La ciudad se destacaba por ser un centro comercial e industrial, gracias a su ubicación estratégica en la región andina colombiana, que facilitaba el comercio y el tránsito de mercancías.

En este contexto, las sociedades mutualistas emergieron como una respuesta a las necesidades de una población de crecimiento y en búsqueda de mejores condiciones de vida. Estas organizaciones, fundamentadas en los principios de solidaridad y ayuda mutua, ofrecían a sus miembros diversos servicios y beneficios, incluyendo seguros de vida, asistencia médica y apoyo financiero en tiempos de necesidad. A través de la contribución de pequeñas cuotas periódicas, los miembros de estas mutualidades podían acceder a una red de apoyo que les proporcionaba seguridad y estabilidad.

El impacto del movimiento mutualista en Bucaramanga no se limitó a la esfera social. También tuvo implicaciones significativas en el ámbito urbano. Las mutualidades promovieron la construcción de infraestructuras esenciales, como hospitales, escuelas y viviendas, que mejoraron la calidad de vida de sus miembros y de la comunidad en general. Estos proyectos de construcción, impulsados por el espíritu mutualista, ayudaron a formar el

paisaje urbano de Bucaramanga, consolidándola como una ciudad moderna y en constante crecimiento (Sevilla, 2011).

### **4.3 El barrio de Bucaramanga. Origen y crecimiento**

En el año de 1910 se creó el Centro de Industriales y Obreros de Bucaramanga, institución creada a partir de los nuevos habitantes con niveles educativos superiores al común de la población y con experiencias ciudadanas recogidas en oficios de comerciantes e industriales, esta institución siguió el ejemplo de Francia y se acogió al movimiento mutualista como ejemplo a seguir, bajo principios de solidaria y ayuda mutua, e invitaba a la comunidad a participar de los principios del mutualismo, con el fin de formar una sociedad más equitativa, solidaria y en paz.

Para pertenecer a una sociedad mutual, era necesario que los socios aceptaran voluntariamente contribuir a la financiación de la institución mediante una cuota social. Esta cuota se utilizaba para implementar sistemas económicos solidarios, proporcionando apoyo a los socios que lo necesitaban.

En el contexto histórico nacional, al mismo tiempo que Bucaramanga tenía su movimiento independiente, en la ciudad de Barranquilla se creó en 1912 la Compañía Colombiana de la Mutualidad, impulsando que todo el país instaurara una sociedad mutual, vinculada con el desarrollo urbano. Bucaramanga fue la ciudad de mayor acogida y de mayor capital invertido tuvo por los socios pertenecientes. Es por esto que la compañía se traslada allí. Y fue cuando Víctor Manuel Ogliastri, criado en Francia por sus padres, tomó la gerencia principal de la compañía, propuso crear el Banco de la Mutualidad junto con 25 comerciantes más de Bucaramanga con el fin de adquirir tierra suficiente y desarrollar la urbanización del barrio la Mutualidad (Rueda, 2012).

El barrio de San Francisco, antiguamente llamado Mutualidad, quedó plasmado por las formas urbanas de París, los bulevares, la organización radial de avenidas y los parques de recreación a pequeña escala; estudiados por Victor Ogliastri en su viaje a Europa; Ogliastri buscaba plasmar lo mismo en la ciudad de Bucaramanga, lo que en ese tiempo a los terrenos del barrio la Mutualidad se llamaban: El llano de los Ordóñez y Llano de Don Andrés, grandes extensiones rurales localizadas en el centro de Bucaramanga. (ver figura 14).

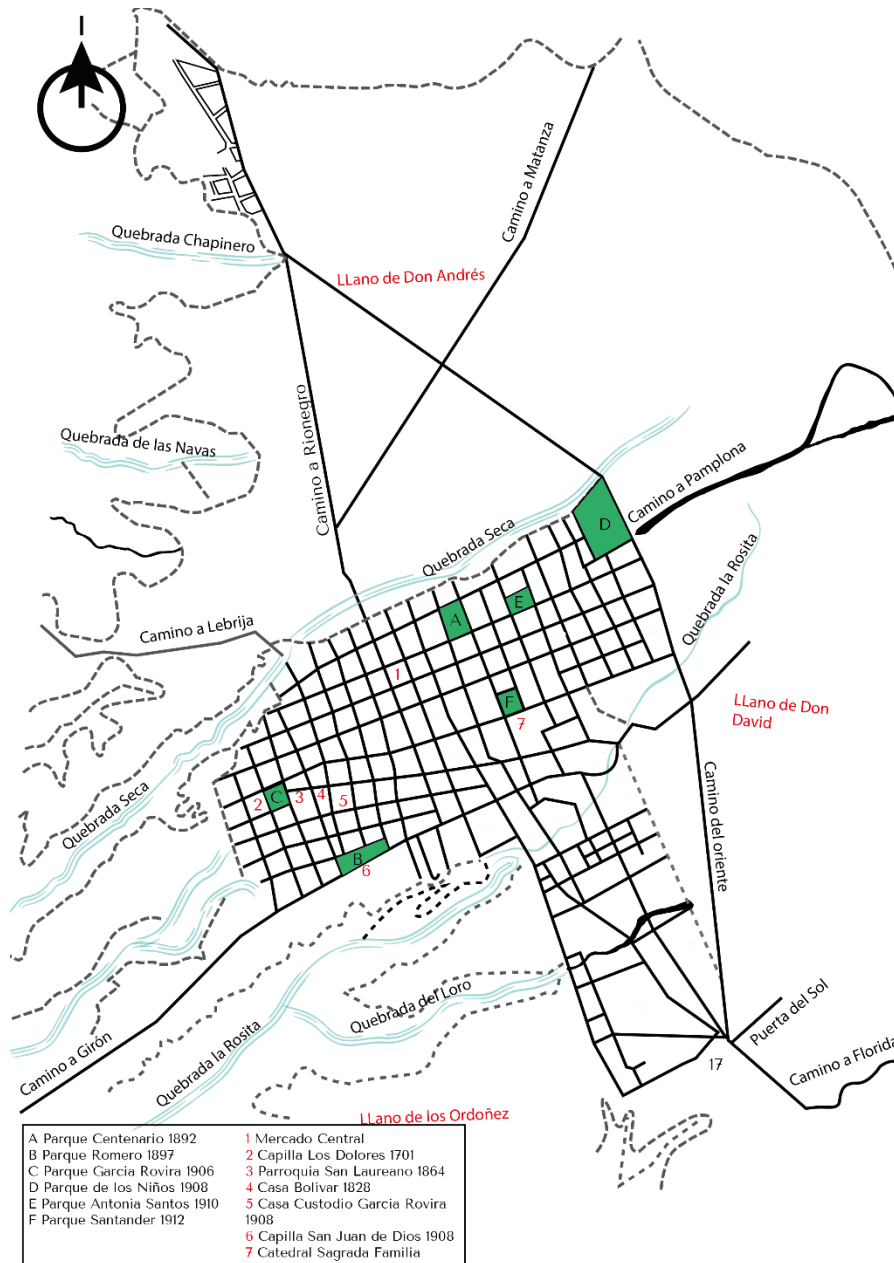
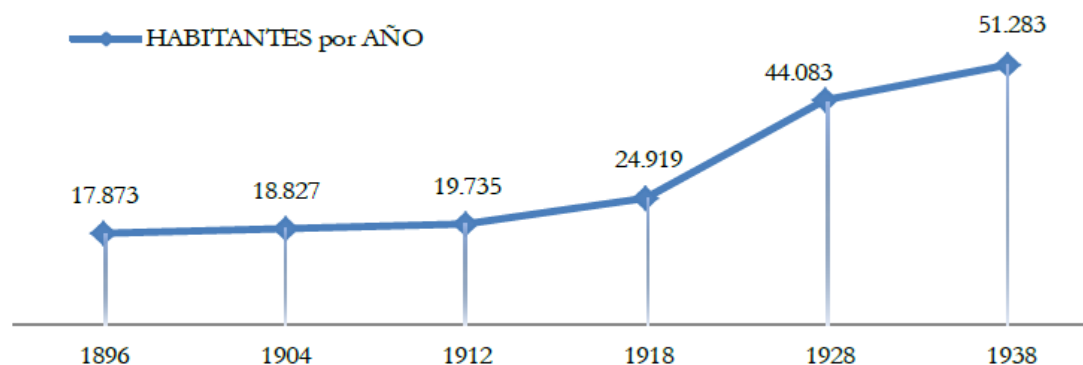


Figura 14. Plano ciudad de Bucaramanga 1911, antes del Mutualismo

#### 4.3.1 La expansión urbana y el crecimiento demográfico – Contexto histórico

El crecimiento demográfico de Bucaramanga experimentó un importante aumento entre finales del siglo XIX y principios del XX. En 1896, la ciudad tenía una población de 20.314 habitantes, siendo la ciudad más poblada del departamento. Para 1914, la población había crecido a unos 25.000 habitantes. Sin embargo, el impacto demográfico más significativo se dio entre 1918 y 1928, con un aumento hasta 44.083 personas, según el censo

de 1929, reflejado también en las planimetrías urbanas del Centro de Documentación Histórico de Santander. Este incremento indica que, en un periodo de 15 años, la población se duplicó.



Gráfica 2. Crecimiento demográfico de 1896 a 1935. Fuente: Bucaramanga Historias de 75 años. Cámara de Comercio. Susana Valdivieso. Pág. 25

Un hecho clave que contribuyó a este crecimiento fue el proyecto urbanístico de la urbanización del Barrio de la Mutualidad, crecimiento que se condicionó geográficamente expandiéndose sobre la superficie semiplana de la meseta, la ciudad amplió el área construida de la ciudad. Este proyecto se inspiró en una estructura racional basada en una cuadrícula cruzada por dos diagonales, buscando equidistancia y simetría, siguiendo el modelo del boulevard francés para destacar importantes nodos urbanos, como la glorieta San Francisco, el Bulevar Bolívar y el Bulevar Santander. El proyecto también incluyó un parque central, el parque Luna Park, y zonas verdes por toda la urbanización.

La zona donde se encuentra el proyecto de vivienda, es el área llamada Llano de Don Andrés, uno de los terrenos más amplios del sector que ocupa gran parte de la planicie en el norte de la ciudad, esta zona facilita la ocupación y expansión urbana, del Barrio San Francisco.

A continuación, se observan tres planos de transformaciones de traza urbana entre 1908 y 1928 (ver figura 15), esta transformación consolida infraestructura vial en el interior de la ciudad y mejor la comunicación con el resto del municipio y del departamento. La morfología del trazado del Barrio de la Mutualidad, ahora conocido como San Francisco, este crecimiento representa el orden social y progresista de la sociedad Bumanguesa.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

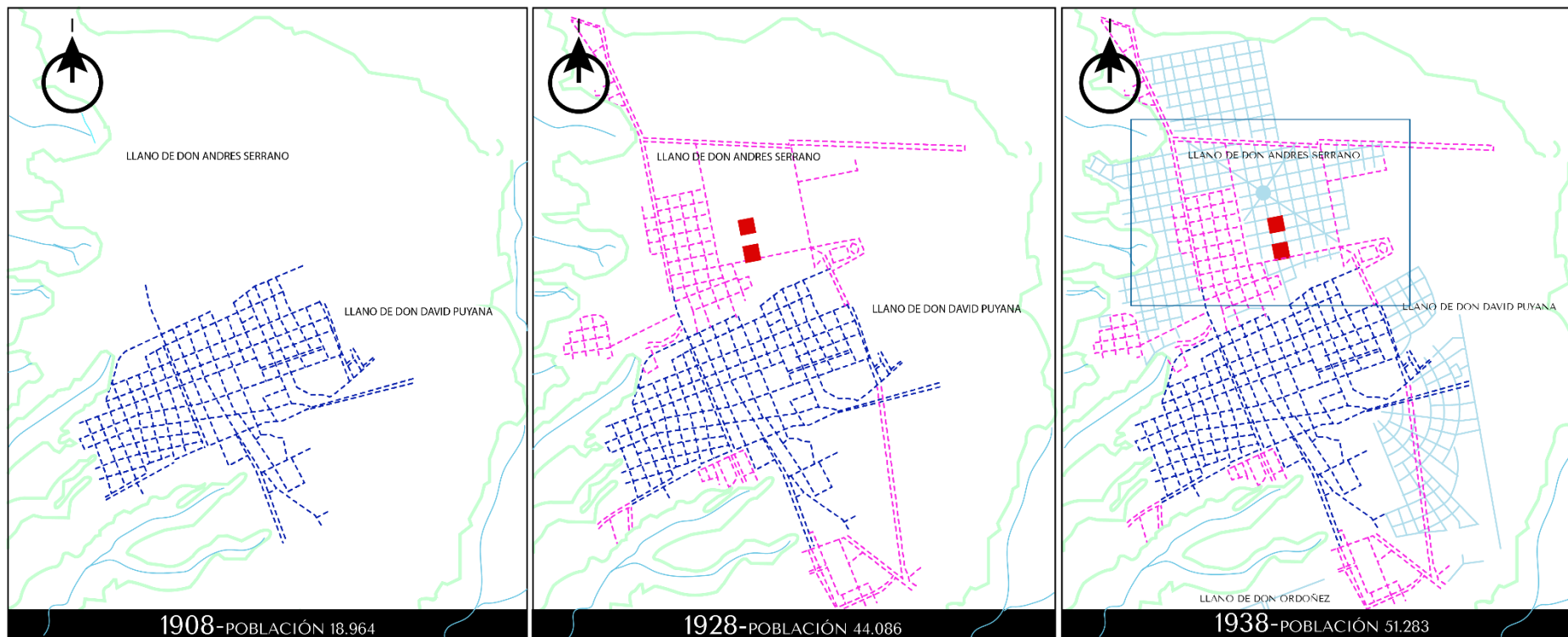


Figura 15. Crecimiento urbano 1908-1938. Modificado de Sevilla, Diana Carolina. Trabajo de grado. Utopía y Realidad. 2011

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

La expansión urbanística ocasiono la parcelación de lotes y la estructura de las viviendas de las viviendas que reflejan la evolución de la ciudad desde sus primeras etapas hasta su consolidación como un centro urbano significativo. A continuación, en la figura 16, se presenta un desarrollo urbano representado en planimetría del desarrollo urbano de Bucaramanga, seguido de esto se presenta un análisis detallado de dos imágenes que ilustran aspectos clase de esta transformación.

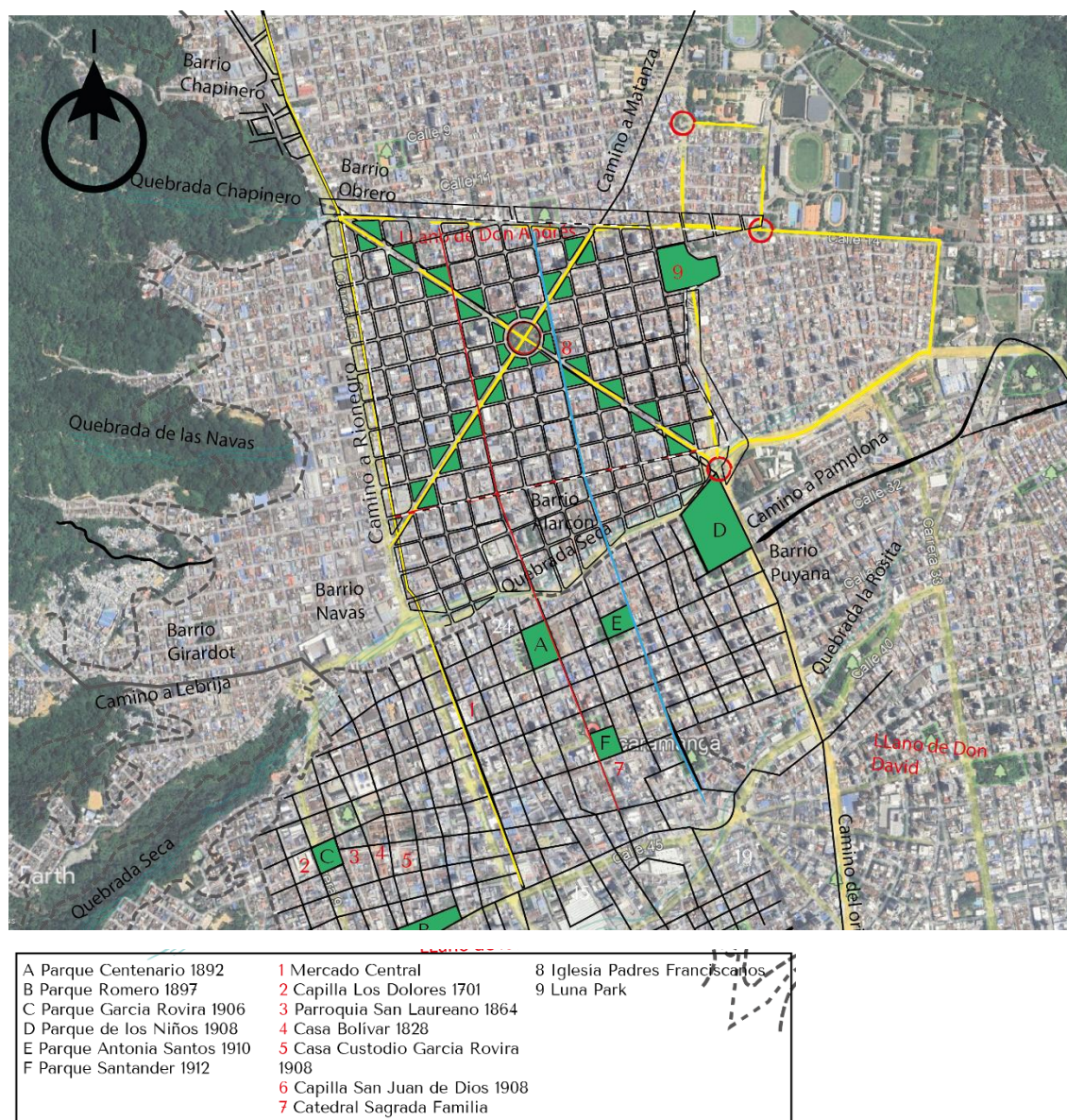


Figura 16. Barrio la Mutualidad. Elaboración propia.

En la Figura 16, se presenta una ilustración detallada del desarrollo urbano del Barrio la Mutualidad en Bucaramanga durante la época en cuestión. El plano destaca el diseño inicial del barrio, caracterizado por amplios bulevares y extensas zonas verdes, representadas en



color verde. Este enfoque resalta la importancia que se le dio a la integración de espacios naturales en el entorno urbano, promoviendo un ambiente saludable y estético para los residentes. Además, los ejes principales del barrio, representados en color amarillo, subrayan la continuidad y la conectividad del Barrio la Mutualidad con el resto de la ciudad. Estos ejes no solo facilitan la movilidad interna, sino que también aseguran una integración fluida con las áreas adyacentes, reforzando la cohesión urbana y la accesibilidad. Esto refleja una planificación cuidadosa que busca equilibrar funcionalidad, conectividad y calidad de vida a los habitantes.

En este contexto, el Banco Hipotecario de la Mutualidad desempeñó un papel crucial en el desarrollo urbano y socioeconómico de Bucaramanga proporcionando un "inusitado desarrollo", que ofrecía lotes de diversos tamaños con condiciones atractivas de financiación y asesoría para la construcción de viviendas. Esta estrategia impulsó un crecimiento significativo en el sector inmobiliario, permitiendo a muchos habitantes acceder a la propiedad y participando en la expansión urbanística de la ciudad durante esta primera mitad del siglo XX. Proporcionaba préstamos hipotecarios accesibles que facilitaban la adquisición de terrenos y la construcción de viviendas.

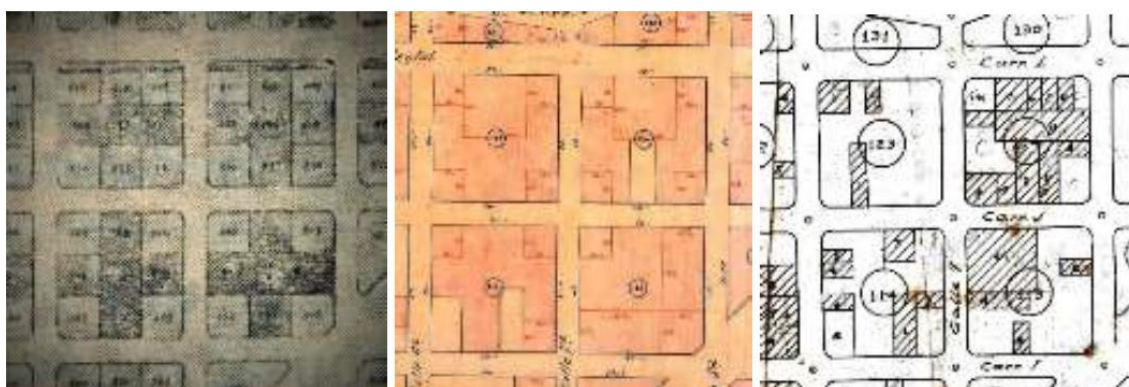


Figura 17. Parcelación de lotes en los tres intervalos de tiempo. Tomado de Anuario Ilustrado VL-1922 y Notaría 1ª, 1927 - 1934 Bucaramanga CDHIR.

Esta figura 17 muestra la parcelación de lotes de diversos tamaños durante tres intervalos de tiempo distintos. Los planos históricos evidencian como se dividieron las manzanas 113-114 y 123-124, estos documentos proporcionan una visión clara de la organización espacial y la planificación urbana en distintas etapas de desarrollo de la ciudad, los planos revelan que las manzanas fueron subdivididas en lotes más pequeños para acomodar la creciente población y la demanda de terrenos para la construcción de viviendas.

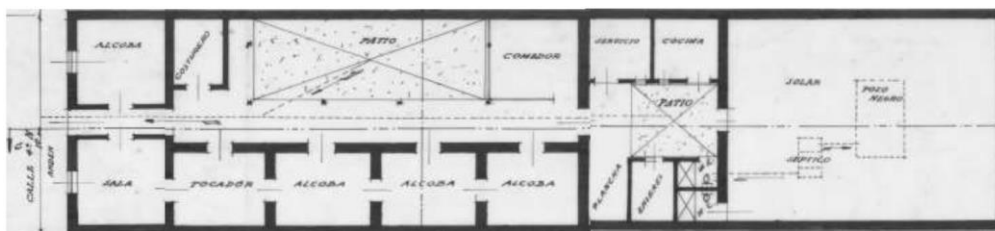


Figura 18. Planta dividida en dos partes de la vivienda del Sr. Ernesto Lloreda, Calle. 4 Carrera. 16-17. Barrio la Mutualidad.

La figura 18 muestra la planta de una vivienda ubicada en el Barrio la Mutualidad. Esta planta está dividida en dos partes, lo que permite observar la distribución interna de los espacios de una residencia típica de la época, refleja las características arquitectónicas y funcionales del periodo. La planta incluye varias alcobas, una sala, una cocina, un comedor y un patio central, que era un elemento común en la casa de ese tiempo, proporcionando ventilación y luz natural a las habitaciones. La disposición de los espacios sugiere una clara jerarquía funcional, con áreas privadas separadas de las áreas sociales y de servicio.

El Barrio la Mutualidad, así como se dijo anteriormente fue una zona influenciada por el movimiento mutualista, que promovía la construcción de viviendas para sus miembros. Estas viviendas no solo eran un lugar de residencia sino también un símbolo de pertenencia y estabilidad para las familias involucradas en el movimiento mutualista. La estructura de estas casas demuestra una mezcla de funcionalidad y confort, adaptada a las necesidades de las familias de la época.

Estos elementos históricos no solo ayudan a entender el pasado de la ciudad, sino que también proporcionan un contexto valioso para futuras propuestas de viabilidad comercial y económica en proyectos de construcción de vivienda multifamiliar en el Barrio San Francisco.

En 1925, el Banco Hipotecario de la Mutualidad sufrió un declive económico. El banco tenía una gran cantidad de activos representados en terrenos adquiridos y urbanizados, lo cual limitaba su liquidez. Esta falta de capital líquido provocó desconfianza entre los inversores y depositantes, llevando a una retirada masiva de fondos que afectó seriamente la estabilidad del banco. Además, el desarrollo acelerado de otros bancos y las nuevas políticas bancarias atrajeron a clientes lejos del Banco de la Mutualidad, lo que agravó aún más la situación.

## ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

El declive del banco puso en evidencia los riesgos asociados a mantener activos principalmente en bienes raíces sin suficiente liquidez para cubrir las necesidades de los clientes. A medida que la confianza en el banco se erosionaba, también lo hacía el modelo mutualista que había apoyado a tantos habitantes de Bucaramanga. A causa del declive se marca el fin de un capítulo de la historia del mutualismo en Bucaramanga reflejando las variaciones económicas y el impacto que los cambios en el entorno financiero pueden tener en instituciones que dependen de la confianza y el apoyo de sus miembros.

### 4.4 Ordenación del territorio

El territorio de Bucaramanga está definido por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2013-2027. Este instrumento técnico y normativo guía la planeación y gestión del territorio, estableciendo un conjunto de acciones y políticas para orientar el desarrollo territorial del municipio a corto, mediano y largo plazo.

El POT regula la utilización, ocupación y transformación del espacio físico, tanto urbano como rural, mediante 14 fichas normativas que agrupan predios y áreas de la ciudad con condiciones sociales, económicas, urbanísticas, tipográficas y morfológicas similares. (ver figura 19).

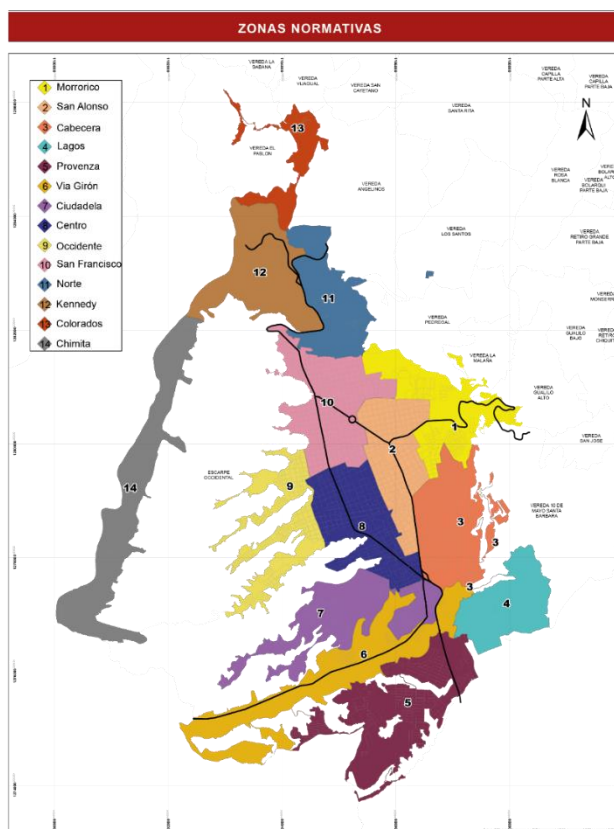


Figura 19. Zona Normativa Bucaramanga. Tomado del POT

Bucaramanga se divide en 17 comunas, entre las que se encuentra la comuna número 3, conocida como San Francisco.

La comuna 3 se sitúa en el norte de la ciudad, comprende 10 barrios: El Cinal, San Rafael, Norte Bajo, Chapinero, Comuneros, Universidad, Mutualidad, Modelo, San Francisco y Alarcón. Para el presente proyecto de viabilidad, se ha seleccionado el barrio San Francisco, que es el noveno barrio de la comuna 3.

Las fichas normativas contenidas en el POT especifican las normas urbanísticas para cada zona. San Francisco corresponde a la ficha normativa número 10 y es la zona de estudio para este proyecto.

La ficha normativa 10 contiene tres fichas; Áreas de actividad, Edificabilidad y antejardines y retrocesos. Como se observa en la figura 20.

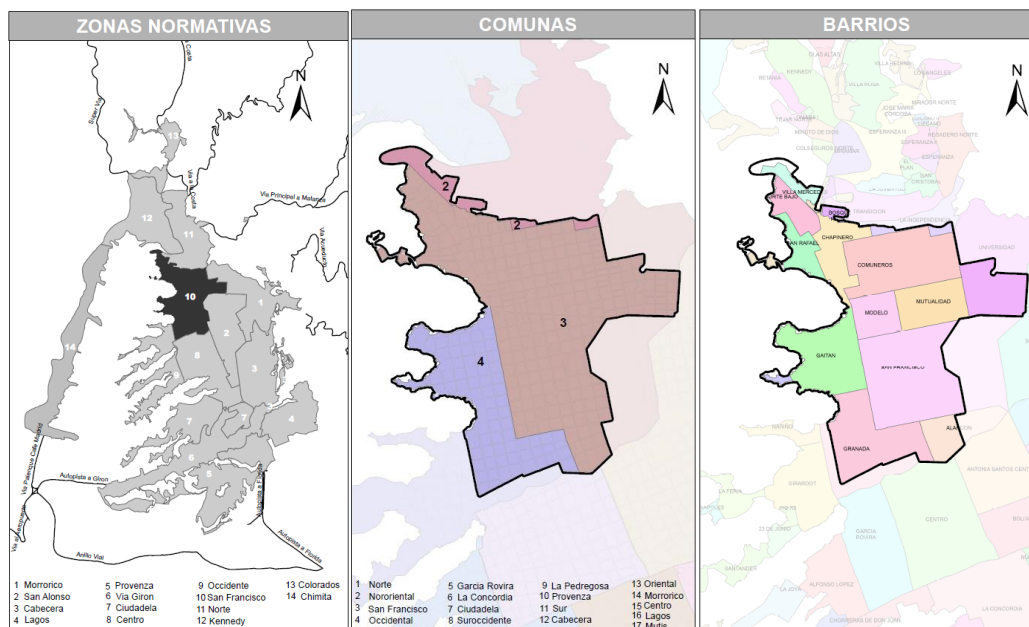


Figura 20. Planimetría de Comunas y sector barrial Bucaramanga. Tomado de POT





La ficha de Áreas de actividad y Usos del suelo determina las categorías de usos y su clasificación en uso principal, uso compatible o complementario, uso restringido y uso prohibido. El uso principal, representado en color rojo, refleja el uso predominante y esta permitido en toda la zona. El uso compatible o complementario no interfiere con el principal y contribuye a su correcto funcionamiento. El uso restringido, aunque no esencial, puede permitirse bajo ciertas condiciones normativas para minimizar impactos negativos. Los usos no clasificados como principal, compatible o restringido están prohibidos.

En la zona de estudio, el uso principal es el comercial, que incluye actividades de servicios livianos, venta de bienes y servicios de consumo habitual y equipamientos educativos y culturales. Este uso abarca desde negocios domésticos hasta establecimientos especializados, como el comercio de licores servicios para vehículos. El uso complementario, según el POT, incluye vivienda, equipamientos de educación, salud, bienestar social y cultural, promoviendo un entorno mixto y equilibrado. El uso restringido es el industrial, permitido bajo condiciones específicas.

Dado que el uso principal es comercial, se propone para ambas parcelas el diseño y construcción de edificios de vivienda en altura, con uso comercial en el primer piso. Este enfoque es coherente con la configuración predominante de la zona, donde los comercios suelen estar en la planta baja y las viviendas en los pisos superiores. Un análisis de la zona reveló que esta combinación es un patrón común, maximizando la funcionalidad y convivencia de diferentes usos en el espacio urbano.

#### 4.4.2 Edificabilidad

Se muestra a continuación en la figura 22, la ficha de Edificabilidad de la ficha normativa 10, se representa en un plano urbano a partir de colores las áreas de actividad de la ciudad de Bucaramanga.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

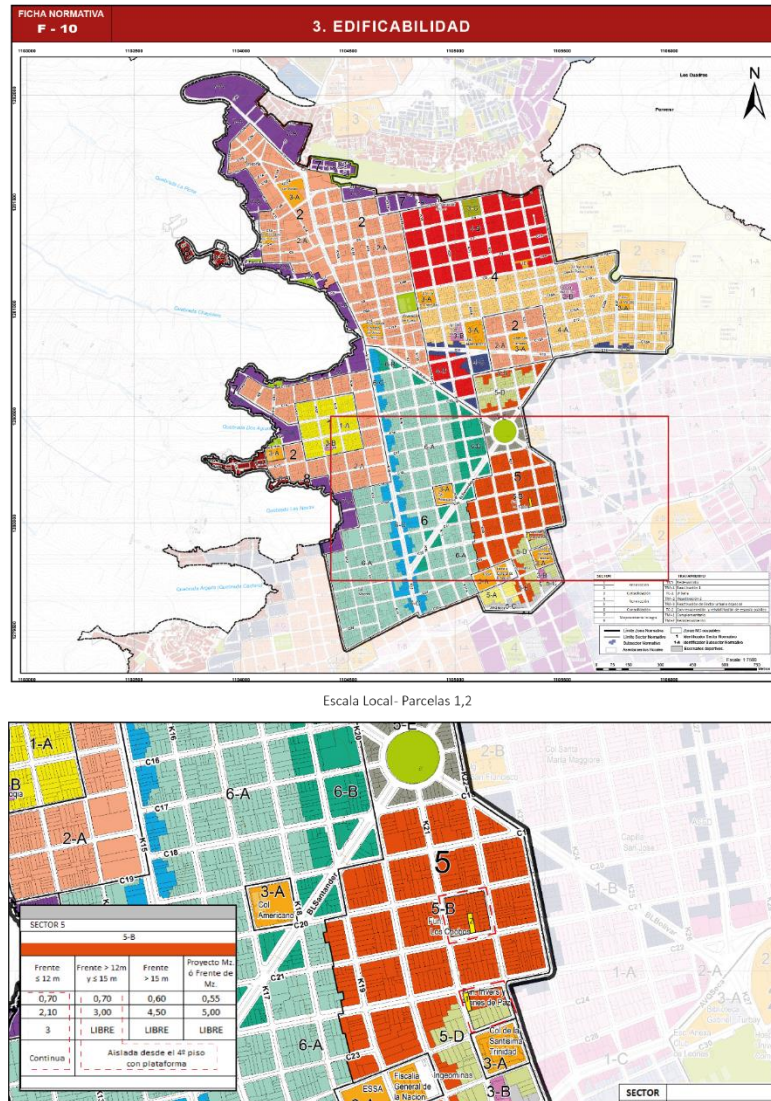


Figura 22. Modificado de: POT de Bucaramanga: acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014: fichas normativas, ficha normativa n.º 10: 3- edificabilidad 10

La ficha de edificabilidad establece la normativa para los índices de ocupación y de construcción según la zona de la ciudad. En el sector 5B, marcado en color anaranjado en el plano urbano se determinan las siguientes condiciones:

Terrenos con frentes menores o iguales a 12 metros lineales: índice de ocupación de 0.70, índice de construcción de 2.10 y altura permitida 3 plantas. La tipología permitida para estos terrenos es Continua.

Terrenos con frentes mayores a 12 metros y menores o iguales a 15 metros lineales: índice de ocupación de 0.70, índice de construcción de 3.00 y altura permitida Libre. La tipología permitida para estos terrenos es Aislada desde el 4to piso con Plataforma.

Terrenos con frentes mayores a 15 metros lineales: índice de ocupación de 0.60, índice de construcción de 4.50 y altura permitida Libre. La tipología permitida para estos terrenos es Aislada desde el 4to piso con plataforma.

Proyectos de grandes complejos que abarcan toda la manzana: un índice de ocupación de 0.55, índice de construcción de 5.00 y altura permitida Libre. La tipología permitida es Aislada desde el 4to piso con plataforma.

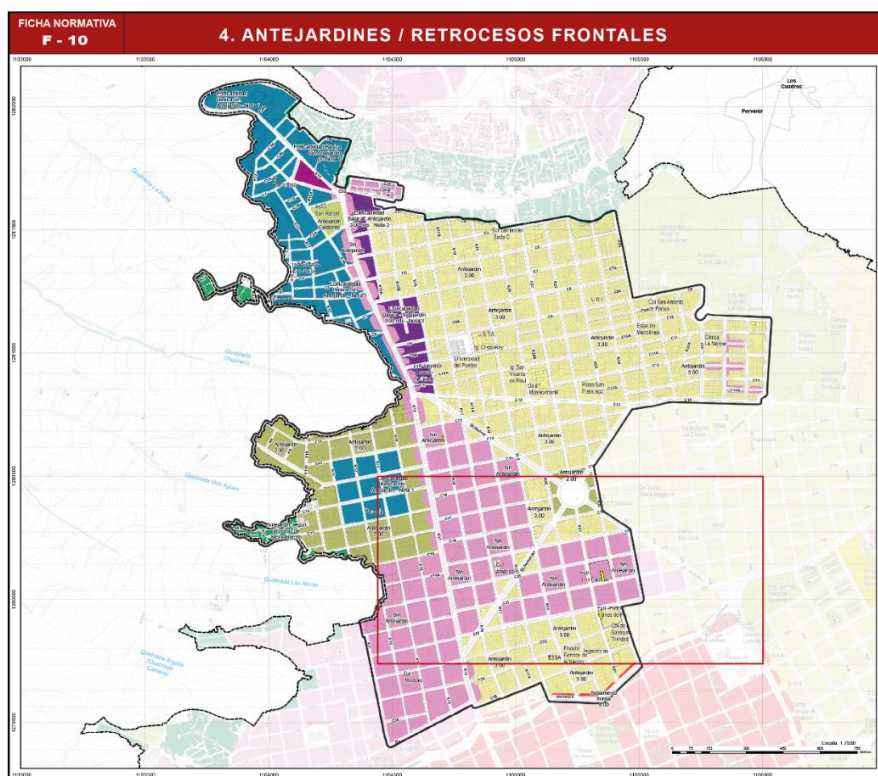
La tipología edificatoria se define según la proximidad de las edificaciones:

- Continua: Edificaciones adosadas a los predios colindantes por sus linderos laterales manteniendo el aislamiento posterior.
- Pareada: Edificaciones recostadas a uno de sus linderos laterales, manteniendo el aislamiento lateral en el lindero opuesto y el posterior.
- Aislada: Edificaciones con aislamiento respecto a los linderos del predio por todos sus costados.
- Aislada con plataforma: Edificaciones con construcción adosada a los predios colindantes por los linderos laterales a los tres primeros pisos, respetando el aislamiento posterior y aislándose por todos sus costados a partir del cuarto.

#### 4.4.3 Antejardines / retrocesos frontales

Se muestra en la figura 23, la ficha de Antejardines/retrocesos frontales de la ficha normativa 10, se representa en un plano urbano a partir de colores las áreas de actividad de la ciudad de Bucaramanga.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.



Escala Local- Parcelas 1,2

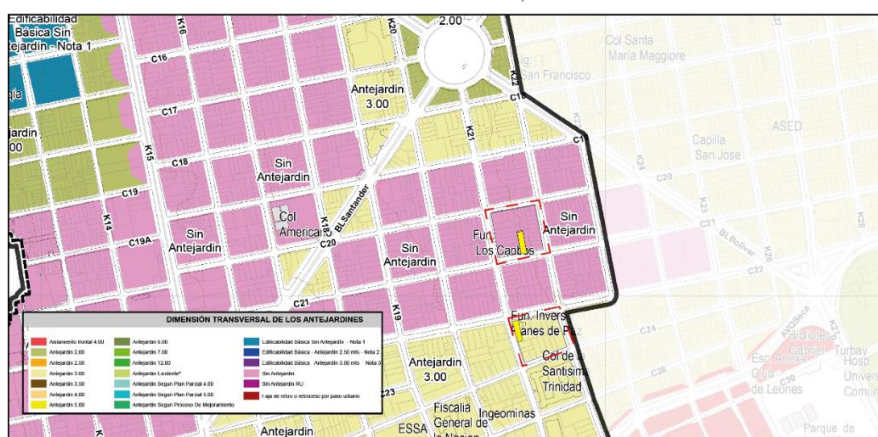


Figura 23. Fichas normativas, ficha normativa n.º 10: 4- Ante jardines 10. Tomada de: POT de Bucaramanga: acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014

Los aislamientos se exigen como una dimensión mínima entre la totalidad del plano de fachada y el lindero del predio que se está aislando, manteniendo como mínimo la misma distancia horizontal entre el edificio y cualquier punto del lindero desde el nivel natural del terreno o la placa de piso del primer piso, o la placa superior del sótano hasta el último piso.

Para calcular la dimensión de los aislamientos a partir del número de pisos, se considera como altura máxima entre acabados de pisos 3.60 metros para edificaciones

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

destinadas a vivienda. En caso de superarse la dimensión, se contabilizará uno o más pisos adicionales.

TIPOLOGÍAS AISLADA, PAREADA Y AISLADA DESDE EL CUARTO PISO O CON PLATAFORMA			AISLAMIENTOS: TRATAMIENTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL PARA VIS Y VIP			TIPOLOGÍA CONTINUA	
NUMERO DE PISOS	AISLAMIENTOS POSTERIOR (m)	LATERAL (m)	NUMERO DE PISOS	LADO MIN (m)	AREA MIN (m <sup>2</sup> )	NUMERO DE PISOS	AISLAMIENTO POSTERIOR (m)
De 1 a 2 pisos	3,50	3,00	De 1 a 2 pisos	2,00	6,00	De 1 a 3 Pisos	3,50
De 3 pisos	3,50	3,00	3 pisos	3,00	9,00	De 4 Pisos	4,00
De 4 Pisos	4,00	3,00	Nota: Para predios con uso residencial diferente a VIS y VIP, uso comercial y de servicios, Dotacional e Industrial, los aislamientos son los establecidos en los demás tratamientos de acuerdo las tipologías edificatorias.			De 5 a 6 Pisos	5,00
De 5 a 6 pisos	5,00	3,00				De 5 a 6 Pisos	5,00
De 7 a 8 pisos	6,00	4,00					
De 9 a 10 pisos	7,00	4,00					
De 11 a 12 pisos	8,00	5,00					
De 13 a más pisos	9,00	6,00				De 5 a 6 Pisos	5,00

Gráfica 3. Tipologías y aislamientos. Tomada de: POT de Bucaramanga.

Para finalizar el capítulo de ordenación del territorio se mostrarán algunos aspectos normativos para tener en cuenta en el diseño arquitectónico de las promociones:

#### *Escaleras*

Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), las dimensiones de las contrahuellas de las escaleras deben estar comprendidas entre 10 cm y 18 cm. La huella mínima debe ser de 30 cm, y el ancho libre de las escaleras debe ser de al menos 1.20 metros. Estas especificaciones aseguran la seguridad y comodidad en el tránsito por las escaleras, tanto en espacios públicos como privados.

#### *Rampas*

Las especificaciones para las rampas varían según su ubicación. En el espacio público, el POT establece que las rampas deben tener un ancho libre mínimo de 1.50 metros. Para el interior de edificaciones, el ancho libre requerido es de 1.20 metros. Además, la pendiente máxima permitida para las rampas es del 12%, garantizando accesibilidad y seguridad para todos los usuarios, incluyendo personas con movilidad reducida.

#### *Patios y Vacíos*

Las dimensiones de patios y vacíos también están reguladas por el POT según la altura de la edificación: Para edificaciones con alturas entre uno y tres pisos, el lado menor del patio debe tener un mínimo de 3.00 metros, y el área total del patio debe ser igual o superior a 9.00 metros cuadrados; Para edificaciones con alturas superiores a seis pisos, el lado menor del patio debe ser de al menos 4.00 metros, y el área total del patio debe ser mayor o igual a 16.00 metros cuadrados.

Estas regulaciones aseguran que las edificaciones tengan suficiente espacio abierto, promoviendo ventilación y luz natural.

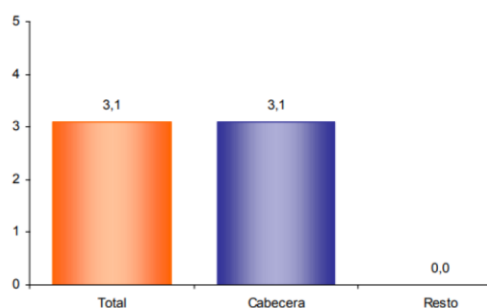
### *Sótanos*

En la construcción de sótanos deben mantenerse constantes desde la planta baja hasta la cubierta. Se permite la construcción de sótanos bajo las zonas determinadas como retroceso frontal, pero no semisótanos.

Asimismo, es permitido construir sótanos bajo las áreas de aislamientos laterales y posteriores. Estas disposiciones garantizan que las estructuras subterráneas no afecten la estabilidad y funcionalidad del terreno y las edificaciones.

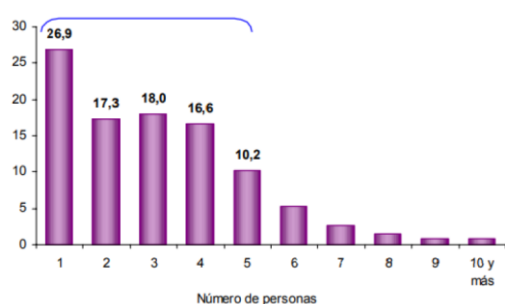
## 4.5 Demografía

Número de personas por hogar



Gráfica 4. Número de personas por hogar. Tomado DANE 2005

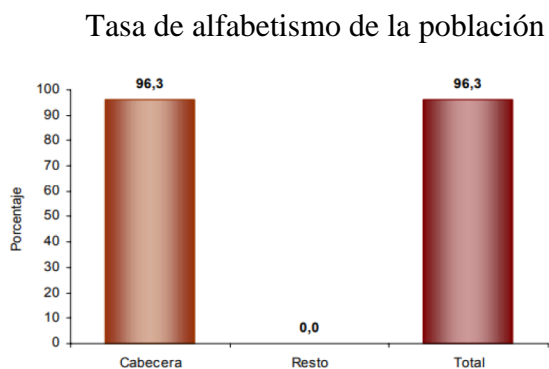
Hogares según número de personas



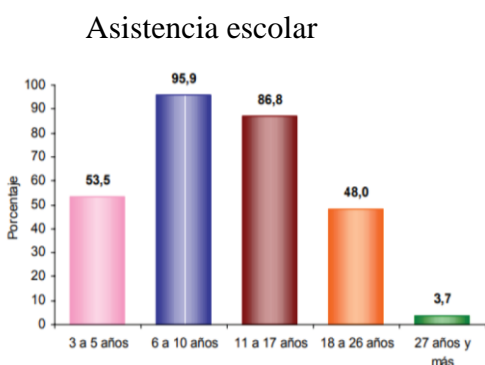
Gráfica 5. Hogares según número de personas. Tomado DANE 2005



Según el DANE 2005, el número de personas por hogar es de 3.1, cuando antiguamente se tenía un 5.1, este cambio es por la migración de familias a otros municipios, y justamente en la zona de San Francisco, se observa este dato ya que es una zona altamente comercial y de mayor densidad de apartamentos.



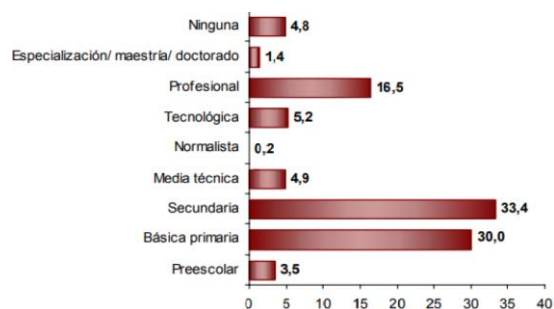
Gráfica 6. Tasa de alfabetismo de la población.



Gráfica 7. Asistencia escolar. Tomado DANE 2005

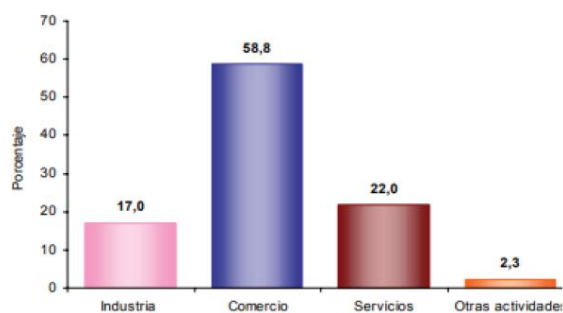
Según el DANE 2005, el 96.3% de la población de 5 años y más sabe leer y escribir, el 53.5% de la población de 3 a 5 años asiste a un establecimiento educativo formal; el 95.9% de la población de 6 a 10 años y el 86.8% de la población de 11 a 17 años.

### Nivel educativo

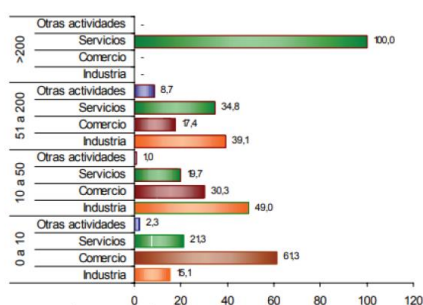


Gráfica 8. Nivel educativo. Tomado DANE 2005

Según el DANE 2005 el 30% de la población residente, ha alcanzado el nivel básico primaria y el 33.4% secundaria; el 16.5% ha alcanzado el nivel profesional y el 1.4% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es de 4.8%.



Gráfica 9. Establecimiento según actividad. Tomado DANE 2005



Gráfica 10. Establecimiento según actividad. Tomado DANE 2005

Según el DANE 2005 el 17% de los establecimientos se dedican a la actividad industrial; el 58.8% a la actividad comercial, el 22% a servicios y el 2.3% a otra actividad.

#### **4.6 Características Socioeconómicas**

Colombia clasifica a su población en estratos socioeconómicos según su ubicación geográfica y nivel de vida. De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2005, Bucaramanga tenía un porcentaje significativo de su población en los estratos 3 y 4, con un 10.9% en el estrato 4, representando un nivel medio.

En general, alrededor del 65% de los habitantes de Bucaramanga pertenecen a la clase media, distribuyéndose entre los estratos 3, 4 y 5. Esta alta concentración de población en estratos medios resalta el carácter urbano y sugiere un nivel relativamente equilibrado de desarrollo socioeconómico en la ciudad.

El barrio San Francisco, que forma parte de la comuna 3 y es la zona de estudio para el proyecto, está clasificado como estrato 4, lo que lo coloca en la categoría de estrato medio. Esta clasificación refleja una comunidad con acceso a servicios básicos, educación y empleo, pero con una menor concentración de riqueza en comparación con estratos más altos.

La designación de estrato 4 implica que el área disfruta de un buen nivel de infraestructura y servicios públicos, como transporte, electricidad y agua potable. Además, indica que es un sector propicio para el desarrollo de proyectos de construcción que buscan atraer a una clase media establecida y con capacidad adquisitiva.

Esta clasificación socioeconómica es relevante para el proyecto, ya que proporciona un contexto para la planificación y el diseño de las construcciones. Al ser una zona de estrato 4, el proyecto puede enfocarse en satisfacer las necesidades de una población de clase media, con expectativas de calidad en vivienda y servicios. A su vez, esto permite diseñar estrategias de mercado y promoción adecuadas para este segmento poblacional.

#### **4.7 La vivienda**

El desarrollo urbano de Bucaramanga ha experimentado un notable crecimiento desde el año 2000, con un auge en la construcción de viviendas, especialmente en el sector de apartamentos. Desde el 2009, la ciudad ha registrado una intensificación en la actividad de construcción de edificios residenciales en el área metropolitana, con un mayor énfasis en la



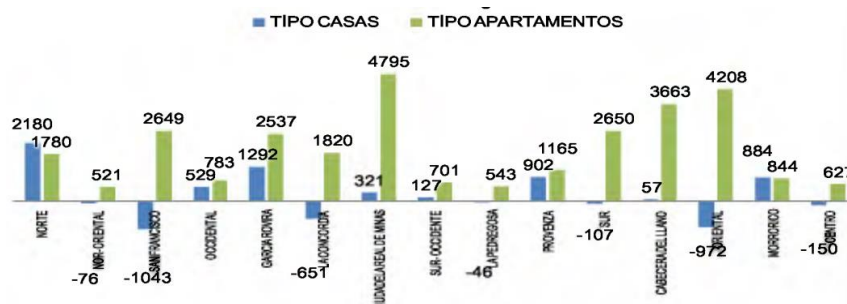
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

vivienda horizontal. Esto ha llevado a una tendencia clara hacia la edificación de apartamentos, con el estrato 4 como el de mayor crecimiento. De hecho, Bucaramanga, en el 2009, registró 7,639 nuevas viviendas, de las cuales el 46% pertenecía al estrato 4.

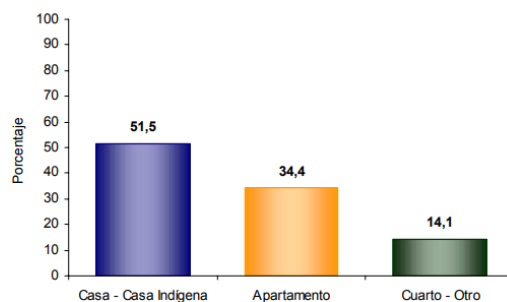
Municipio	Ubicación de las viviendas por estratos y participación %						Total
	1	2	3	4	5	6	
<b>Bucaramanga</b>	1.463 (9%)	1.339 (8%)	3.699 (22%)	7.639 (46%)	854 (5%)	1.722 (11%)	16.766 (100%)
<b>Floridablanca</b>	180 (2%)	890 (11%)	2.535 (32%)	2.063 (26%)	2.153 (27%)	177 (2%)	7.998 (100%)
<b>Girón</b>	1.087 (38%)	1.088 (38%)	717 (25%)	3 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2.895 (100%)
<b>Piedecuesta</b>	62 (1%)	874 (21%)	2.370 (56%)	666 (16%)	6 (0%)	220 (5%)	4.198 (100%)
<b>Total AMB</b>	2.792 (9%)	4.191 (13%)	9.321 (29%)	10.371 (33%)	3.013 (9%)	2.169 (7%)	31.752 (100%)

Gráfica 11. Construcción de viviendas por estratos en el AMB 2004-2009. Tomado DANE 2005

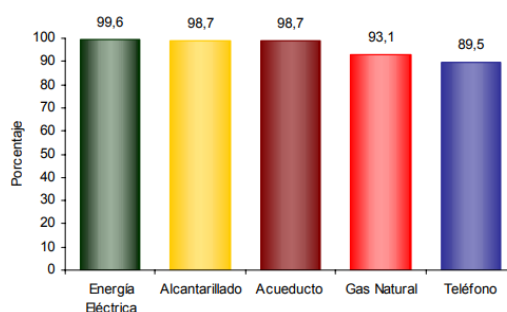
En el barrio San Francisco, parte de la comuna 3, el déficit de viviendas de tipo casa ha dado paso a un aumento significativo en la construcción de apartamentos. En 2005, se registró una variación de 2,649 nuevas viviendas tipo apartamentos, mientras que el número de casas disminuyó en 1,043, reflejando el cambio en la tipología habitacional en esta área. Este cambio se debió principalmente a la demolición de casas para dar lugar a edificaciones verticales y conjuntos residenciales, siguiendo la tendencia de urbanización del área metropolitana.



Gráfica 12. Variación unidades casa o aptos censos 1993-2005 en Bucaramanga. Tomado DANE 2005



Gráfica 13. Tipo de vivienda. Tomado DANE 2005



Gráfica 14. Servicios con que cuenta la vivienda. Tomado DANE 2005

Según el DANE 2005 en la comuna El predominio de la vivienda tipo casa, con un 51.5%, ha disminuido progresivamente a medida que las áreas urbanas se han adaptado a la demanda de viviendas más compactas. El barrio San Francisco se ha convertido en una zona atractiva para este tipo de desarrollo, con una infraestructura adecuada que incluye energía eléctrica (99.6%), alcantarillado (98.7%), acueducto (98.7%), gas natural (93.1%) y teléfono (89.5%).

Sin embargo, el crecimiento de viviendas tipo apartamentos también ha expuesto ciertas desventajas. El DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) reportó en 2018 que existe un déficit del 42% en viviendas que presentan carencias habitacionales, como problemas estructurales, espacio insuficiente y falta de acceso a servicios públicos. Estas cifras sugieren que, si bien el área de estudio en San Francisco es propicia para nuevos desarrollos residenciales, se debe abordar el problema de calidad y seguridad habitacional para asegurar un crecimiento sostenible.

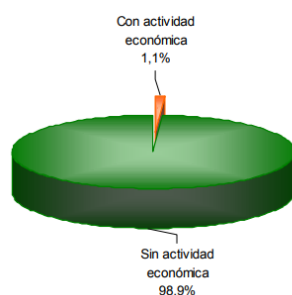
Para abordar el **déficit habitacional** y promover un entorno más equilibrado y sostenible, es crucial implementar en el presente proyecto estrategias centradas en el desarrollo de infraestructura y servicios públicos. El proyecto en San Francisco incluye

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

servicios básicos, como electricidad, acueducto, alcantarillado, gas natural y comunicaciones, para garantizar la habitabilidad y el bienestar de los residentes. Esto es fundamental para sostener el crecimiento urbano y evitar problemas de calidad de vida.

Además, el desarrollo de zonas verdes y espacios públicos juega un papel clave en la creación de un entorno más equilibrado. El proyecto prevé la creación de plaza pública como área verde para el esparcimiento, promoviendo un ambiente saludable y fomentando la interacción comunitaria. La inclusión de estos espacios también contribuye a reducir la densidad urbana y a proporcionar áreas para el disfrute de los residentes.

Otra estrategia fundamental a implementar en el proyecto es la promoción de la vivienda mixta y el uso diversificado del suelo. Al construir viviendas con espacios comerciales, se busca fomentar la diversidad y ofrecer a los residentes acceso a servicios y comercio local. Esta estrategia también puede reducir la dependencia del transporte y crear comunidades más autosuficientes.



Gráfica 15. Hogares con actividad económica. Tomado DANE 2005

Según el DANE 2005 De las viviendas de san francisco el 1.1% cuenta con actividad económica en sus viviendas.

COMUNA	VAR % POBLACION	SUBE (+) o BAJA (-)	VAR % VIVIENDAS	SUBE (+) o BAJA (-)	VAR % CASAS	SUBE (+) o BAJA (-)	VAR % APTOS	SUBE (+) o BAJA (-)
NORTE	50	▲	78	▲	45	▲	155	▲
NOR- ORIENTAL	-11	▼	14	▲	-1	▼	99	▲
SAN FRANCISCO	-19	▼	29	▲	-16	▼	219	▲
OCCIDENTAL	-5	▼	37	▲	11	▲	171	▲
GARCIA ROVIRA	18	▲	76	▲	28	▲	406	▲
LA CONCORDIA	-12	▼	23	▲	-14	▼	189	▲
CIUDADELA REAL DE MINAS	35	▲	60	▲	6	▲	144	▲
SUR- OCCIDENTE	-5	▼	29	▲	5	▲	189	▲
LA PEDREGOSA	-9	▼	14	▲	-2	▼	46	▲
PROVENZA	8	▲	34	▲	21	▲	63	▲
SUR	36	▲	60	▲	-3	▼	650	▲
CABECERA DEL LLANO	11	▲	35	▲	1	▲	74	▲
ORIENTAL	8	▲	33	▲	-18	▼	92	▲
MORRORICO	20	▲	68	▲	54	▲	117	▲
CENTRO	4	▲	57	▲	-15	▼	150	▲

Gráfica 16. Variación de población y de viviendas porcentual por comunas 1993-2005. Tomado DANE 2005

El cuadro anterior debe compararse con el aumento poblacional de Bucaramanga, algunas comunas que tuvieron disminución en población aumentaron las viviendas, obedece a la subdivisión de hogares, disminuye el total de la población pero al aumentar los hogares ocupan nuevas viviendas, en la comuna del área de estudio al derribarse casas para la construcción de apartamentos, de igual forma tiene una alta participación comercial después de comuna centro y al derrumbarse las casas se adecuaron también para establecimientos comerciales con edificación vertical por el atractivo que tiene vivir en zonas comercialmente activas.

En San Francisco se construyó proporcionalmente muchas más viviendas que el incremento de la población.

#### **4.8 Accesibilidad y equipamientos**

En el subcapítulo de accesibilidad y equipamientos se realiza un levantamiento de información representada en planos urbanos con diferentes colores, para el análisis del barrio de San Francisco de infraestructura.

##### *Acceso a red viaria*

La accesibilidad vial al barrio San Francisco (zona de estudio), se representa a continuación (ver figura 24) por medio de colores que diferencien el tipo de las vías y sus características.

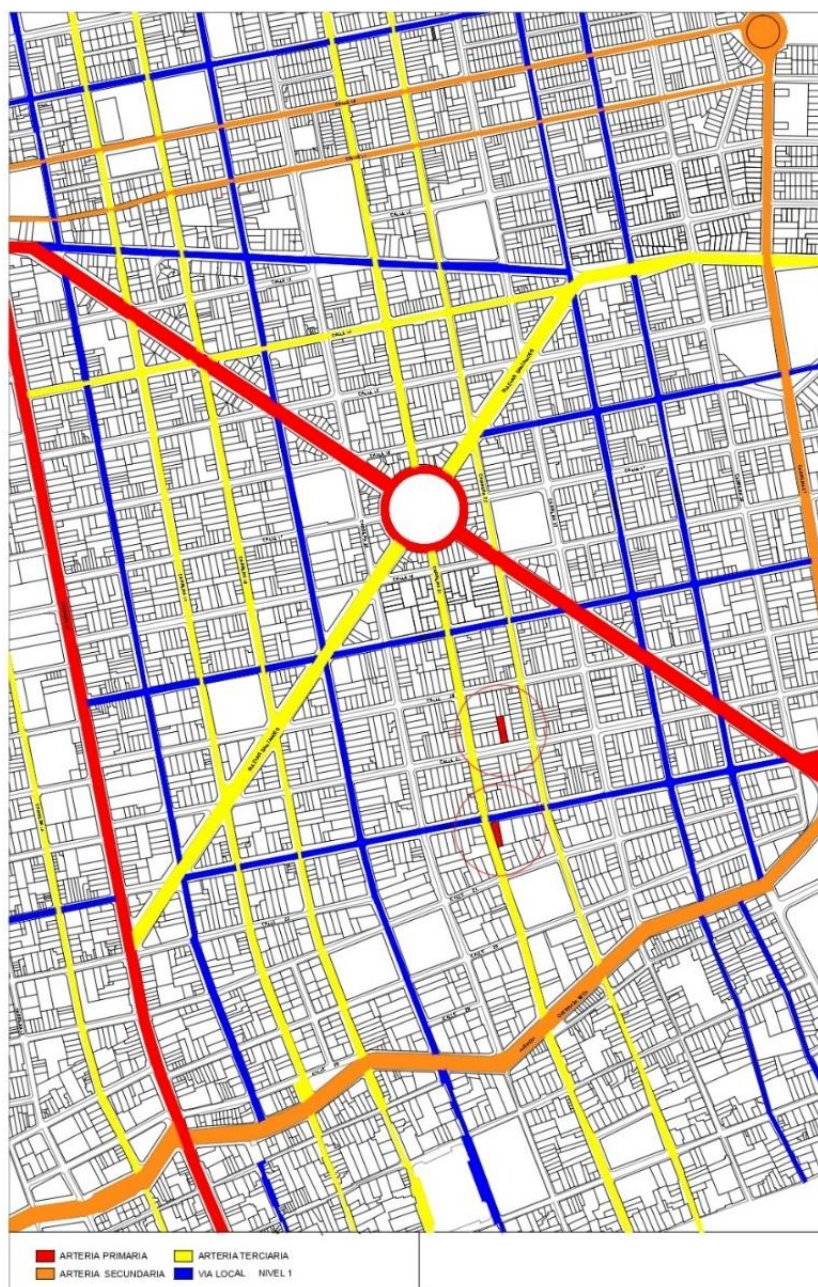


Figura 24. Plano accesibilidad y equipamientos. Elaboración propia

### Arteria primaria

La zona de estudio está atravesada por arterias primarias, que son carreteras de alta capacidad diseñadas para facilitar el tránsito vehicular nacional a través de áreas urbanas. Estas vías, con un alto volumen de tráfico diario, permiten la conexión con el área metropolitana. Las dos principales arterias primarias son el Bulevar Bolívar y la Carrera 15, ambas caracterizadas por tener más de cuatro carriles, con un ancho mínimo de 3.5 metros



cada uno. Sobre estas arterias, el tránsito de ciclorrutas no está permitido y se prohíbe el estacionamiento en la vía, lo que garantiza un flujo continuo de vehículos y carga regional.

#### Arterias secundarias:

Las arterias secundarias cumplen la función de complementar la red vial de Bucaramanga, conectando con otras cabeceras municipales. Entre las arterias secundarias más importantes se encuentran la Carrera 27, la Carrera 11 y la Carrera 10. Estas vías permiten el transporte colectivo de pasajeros, pero no el transporte de carga intermunicipal, restringiendo su uso para vehículos de carga ligera dedicados a la distribución interna. Al igual que las arterias primarias, estas carreteras tienen entre dos y cuatro carriles con un ancho mínimo de 3.5 metros, y el estacionamiento de vehículos está prohibido para mantener el flujo vehicular. En estas arterias tampoco se permite el tránsito de ciclorrutas.

#### Arteria terciaria:

Las arterias terciarias tienen la función de conectar dos o más sectores con las arterias secundarias y actuar como vías alternativas de alto flujo vehicular. Estas carreteras permiten el transporte masivo de pasajeros mediante rutas alimentadoras, y se admite la distribución al interior de la ciudad con vehículos de carga ligera, de tipo C2, que pesan menos de 5 toneladas. En estas arterias, se permiten ciclorrutas siempre y cuando exista una separación física entre los carriles de tráfico y las rutas ciclistas, ya sea con tachones de separación o con desnivel. Generalmente, estas arterias tienen entre dos y cuatro carriles, con un ancho mínimo de 3.20 metros.

#### Vía local nivel 1

Las vías locales de nivel 1 conectan los sectores urbanos con la red arterial y son la entrada principal a barrios y sistemas de transporte complementario. Estas vías permiten el transporte masivo de pasajeros y la distribución interna del perímetro urbano con vehículos de carga ligera de tipo C2. Además, pueden tener ciclorrutas, siempre que estén separadas físicamente del tráfico vehicular mediante tachones o desniveles. Este diseño ayuda a mantener la seguridad y la eficiencia del transporte en el área.

#### Vía local nivel 2

Comunica los accesos a precios y terrenos, son vías con restricciones para el transporte masivo de pasajeros; es permitido solo para operaciones de retorno. Esta vía permite la distribución al interior del perímetro urbano, de carga ligera menor a 2 toneladas. Además,

permite las ciclorrutas aisladas de la calzada sin necesidad de desnivel o tachones. Tienen 2 carriles entre 3.00 metros y 3.20 metros. Está permitido bajo lineamientos normativos el estacionamiento de vehículos sobre la vía.

La zona de estudio tiene una excelente conectividad con el resto de la ciudad gracias a un trazado urbano bien establecido desde la década de 1920. Este diseño permite un acceso fluido a San Francisco y facilita la movilidad vehicular en su interior. Sin embargo, no todas las calles cuentan con espacio público adecuado, lo que puede limitar la conectividad peatonal. Para abordar este problema, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) establece que las nuevas construcciones deben dejar los aislamientos necesarios y, si ceden áreas de aproximadamente 25 m<sup>2</sup> para espacio público, se les otorgan bonificaciones que permiten mayor altura en sus edificaciones. Esto incentiva el desarrollo vertical y la creación de más espacios públicos, lo que contribuye a la accesibilidad y a la calidad de vida de la comunidad.

### *Equipamientos*

Se realiza un plano urbano con los equipamientos representativos de la zona de estudio. Cada equipamiento se representa por medio de colores para diferenciar el tipo de servicio. (ver figura 25).

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

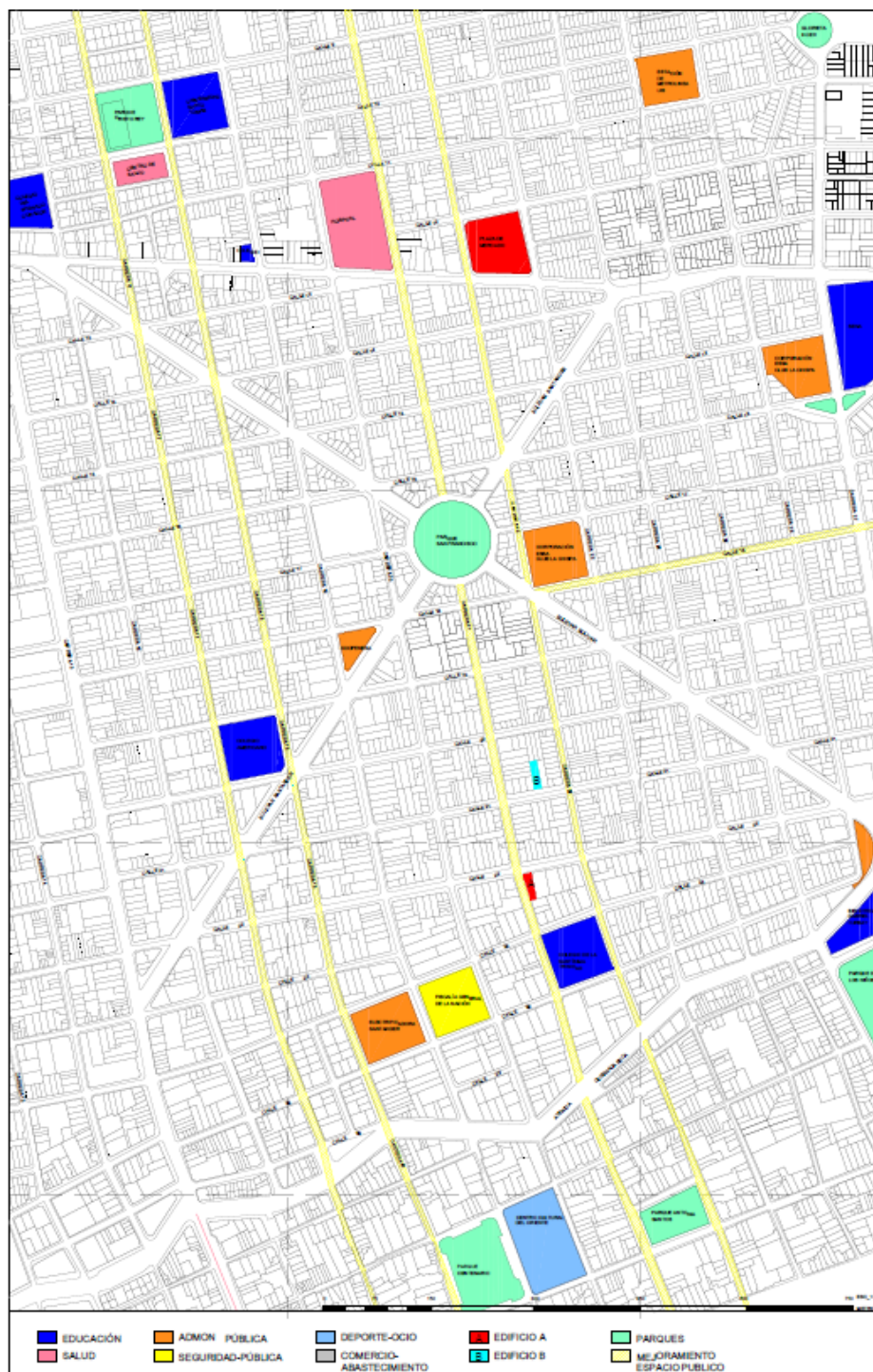


Figura 25. Plano equipamientos. Elaboración propia

San Francisco está bien provisto de servicios comerciales locales y tiene proximidad a equipamientos de educación, servicios públicos, ocio y salud. Esta combinación de servicios es clave para satisfacer las necesidades básicas de los residentes y para el buen funcionamiento del barrio. Sin embargo, parte del espacio público muestra signos de deterioro, afectando la imagen de la zona. El POT de Bucaramanga incluye planes para



mejorar el espacio público, lo que es crucial para revitalizar el área y crear un ambiente más atractivo y funcional para los habitantes. Estas mejoras no solo contribuirán a la estética del lugar, sino que también fomentarán una mayor interacción social y cohesión comunitaria.

En un radio de 500 metros representado anteriormente desde el centro del parque central se identifican los puntos más cercanos para cubrir las necesidades básicas como equipamientos para educación, salud, religión, instituciones, ocio, recreación, transporte y, especialmente, abundan los comercios.

Tener tantos servicios y equipamientos dentro de un radio de 500 metros facilita el acceso tanto vehicular como peatonal, permitiendo que los residentes y visitantes puedan llegar a cualquiera de estos puntos en no más de cinco minutos. Esta proximidad contribuye a la comodidad y eficiencia del barrio, haciendo de San Francisco un lugar más atractivo para vivir y trabajar.

#### Infraestructura vial

A continuación, se realiza el levantamiento de la infraestructura de la zona de estudio, representada en diferentes tipos de líneas y colores. (ver figura 26).

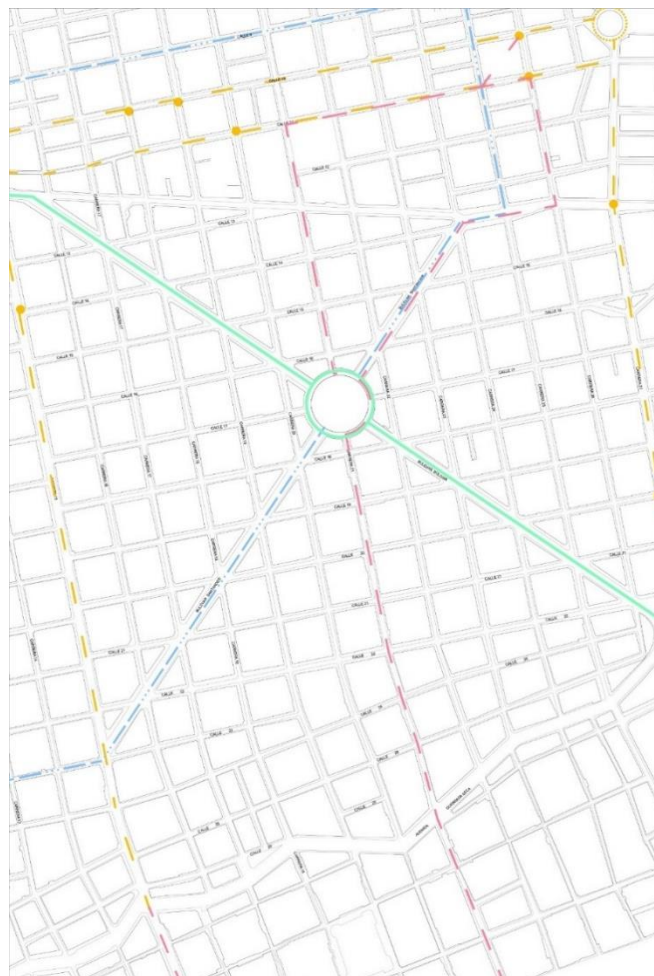


Figura 26. Plano infraestructura vial. Elaboración propia

San Francisco tiene una infraestructura vial que proporciona una accesibilidad eficiente para vehículos y peatones. Las principales vías incluyen las carreras 21 y 22, que recorren el área de norte a sur. La carrera 21 proporciona acceso a la parcela 1 desde el norte, mientras que la calle 21 conecta el acceso al punto de construcción del proyecto para la parcela 2.

El transporte público es un componente crucial para la movilidad en San Francisco. El sistema “Metrolínea” siendo este el transporte público de Bucaramanga, es ampliamente utilizado por los residentes y trabajadores del área. Las rutas principales al barrio son la P2, P6 y la P10. (ver figura 27).

La ruta P2 sigue un recorrido lineal a lo largo de las carreras 21 y 22, lo que facilita la conexión de la parcela 2 con otros puntos, tanto desde el sur como desde el norte. La ruta P6 atraviesa el lado oriental del barrio en sentido norte-sur, siendo una de las rutas más utilizadas debido a su amplia cobertura en el área metropolitana. La ruta P10 tiene un alcance más

amplio, rodeando el sector por el occidente y el norte del barrio San Francisco, proporcionando conexiones con áreas importantes de la ciudad, incluidas universidades de prestigio en Colombia.

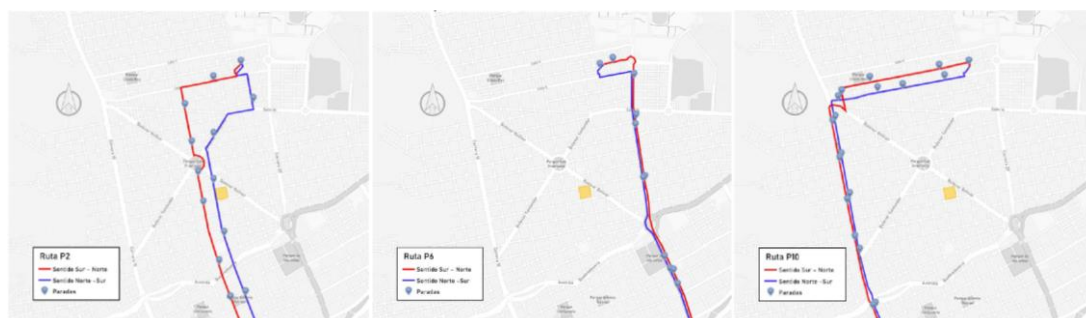


Figura 27. Tomado de tesis de grado de Espinel, Carlos Diseño de un edificio multifuncional para el barrio San Francisco.

San Francisco ha logrado avances significativos en la promoción del transporte sostenible. Un importante eje vial que atraviesa el barrio de suroccidente a nororiente ahora incluye una ciclorruta, fomentando el uso de bicicletas como medio de transporte. Este cambio positivo hacia la sostenibilidad facilita la movilidad no motorizada y ayuda a reducir la contaminación causada por los vehículos. La carrera 21 es una de estas vías que incorpora una ciclorruta, ofreciendo a los residentes y visitantes una opción de transporte más ecológica.

Además, el sistema de transporte público "Metrolínea" refuerza la conectividad tanto dentro del barrio como con otras áreas de la ciudad. La combinación de rutas de transporte público y la ciclorruta en la carrera 21 proporciona a San Francisco una infraestructura de movilidad diversificada y sostenible, lo que contribuye a un entorno más saludable y menos dependiente de vehículos privados.

En conjunto, estos elementos—accesibilidad, equipamientos, y transporte—indican que San Francisco tiene un gran potencial para el crecimiento y la revitalización. El enfoque en el desarrollo vertical con espacio público adicional, la disponibilidad de servicios básicos y la buena conectividad con el transporte público y las ciclorrutras son factores que contribuyen a un entorno sostenible y equilibrado. Para aprovechar al máximo estas ventajas, es esencial que los proyectos futuros consideren la importancia de espacios públicos de calidad, mejoras en infraestructura y el mantenimiento de una conectividad fluida para todos los medios de transporte. Esto no solo hará de San Francisco un lugar más habitable, sino que también apoyará el crecimiento sostenible del área.

## **5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA**

Se realizan dos propuestas arquitectónicas con diferentes propuestas de viviendas y diferentes características de forma metros cuadrados.

### **5.1 Promoción 1**

La Promoción 1 se sitúa en un solar esquinero con una superficie total de 396.15m<sup>2</sup>. La forma irregular del solar, con dos de sus lados lindando con parcelas y dos lados orientados hacia vías vehiculares, presenta tanto desafíos como oportunidades de diseño.

La forma irregular del solar permite una distribución creativa y eficiente de los espacios interiores y exteriores, optimizando el uso del terreno.

La configuración del solar facilita la creación de múltiples accesos, mejorando la circulación peatonal y vehicular. Se aprovecha la esquina para liberar espacio y crear una plaza pública, lo que proporciona una transición fluida entre el edificio y el entorno urbano.

Para integrar el edificio con su entorno y mejorar la relación con el perfil comercial del sector, se propone la inclusión de locales comerciales en la planta baja.

Dos locales comerciales estarán situados en la planta baja, cada uno con acceso peatonal desde diferentes vías. Esta ubicación estratégica aumenta la visibilidad y accesibilidad, atrayendo tanto a residentes como a transeúntes.

La esquina se libera para crear una plaza pública, facilitando el libre tránsito y proporcionando un espacio de encuentro para la comunidad. Este espacio abierto no solo mejora la estética del entorno, sino que también promueve la interacción social y el comercio local.

El acceso peatonal principal al edificio se sitúa por la carrera 21, permitiendo una entrada cómoda y directa al núcleo central de puntos fijos.

El entorno urbano del edificio está caracterizado por una mezcla de usos residenciales y comerciales, con una infraestructura que soporta el tránsito peatonal al respetar la normativa de anchos mínimos para circulación peatonal. La accesibilidad al proyecto se ha diseñado por la carrera 21, siendo el nivel más bajo que tiene el solar, aunque es una vía importante para

Bucaramanga por su alto flujo diario, es una vía doble que no se verá comprometida la continuidad vehicular.

*Accesos al Proyecto:*

Vehicular: El acceso vehicular a las plantas de parking subterráneo se realiza desde el punto más bajo del solar, en la esquina inferior de la carrera 21.

Peatonal: Los accesos peatonales están distribuidos de manera que facilitan el ingreso a los locales comerciales y al núcleo central del edificio. El acceso principal peatonal al zaguán se encuentra en una ubicación central para acceso a viviendas y por sus laterales ingreso al comercio, que no entorpecerá el acceso a los residentes.

*Núcleo Central de Puntos Fijos*

El núcleo central de puntos fijos, que se extiende desde el sótano hasta el último piso, garantiza una circulación vertical eficiente y accesible para todos los usuarios del edificio.

En la figura 28 se puede observar el emplazamiento de la promoción 1.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

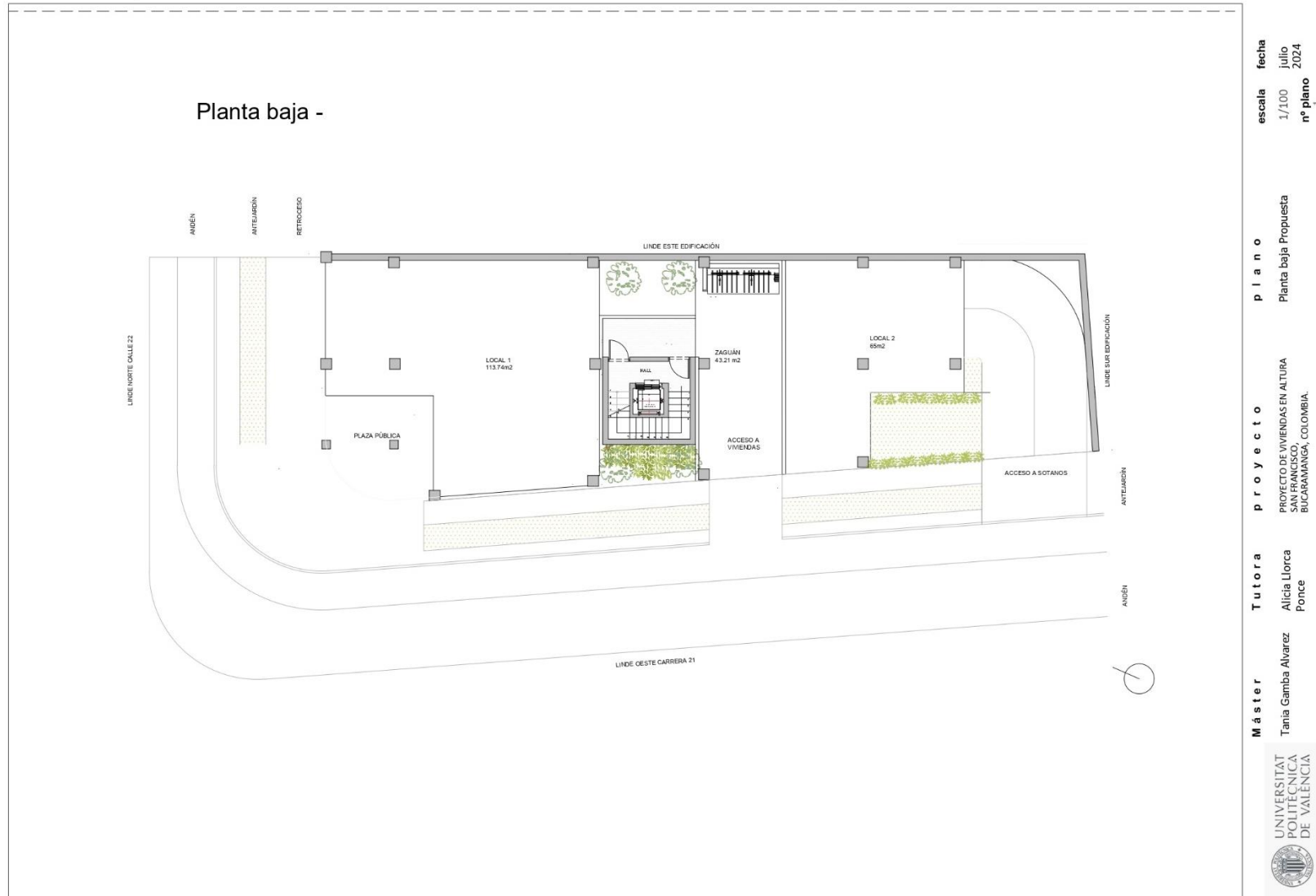


Figura 28. Planta baja arquitectónica.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

*Plantas de Parking Subterráneas (ver figura 29).*

Sótano -1: Contiene 9 plazas de garaje y 6 trasteros.

Sótano -2: Contiene 11 plazas de garaje y 6 trasteros.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

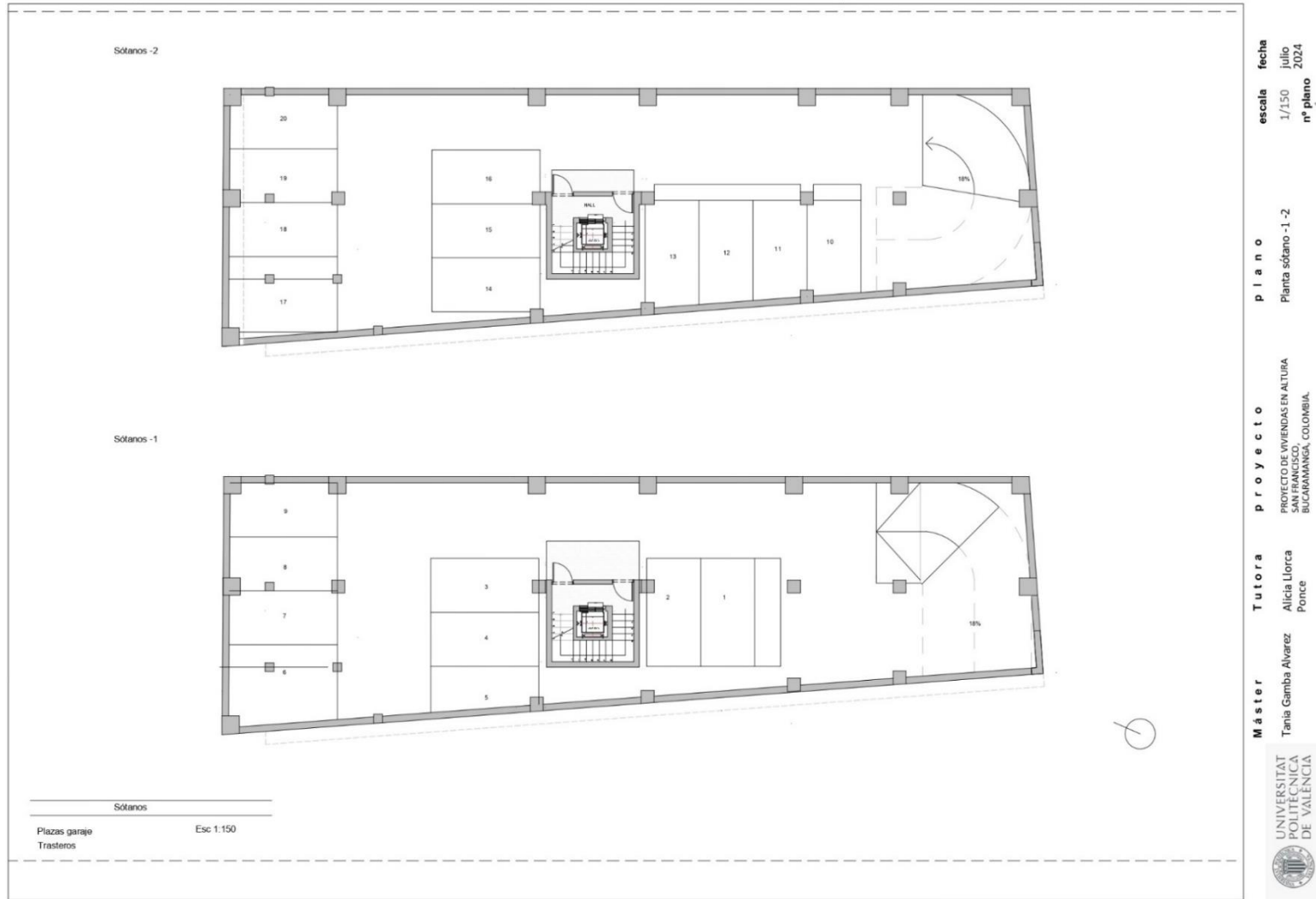


Figura 29. Planta Sótanos.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

*Planta Tipo 1 (Primer a Tercer Piso): 6 viviendas (ver figura 30).*

Viviendas de 104.76m<sup>2</sup>: una por cada planta, totalizando 3 viviendas.

Viviendas de 107.32m<sup>2</sup>: una por cada planta, totalizando 3 viviendas.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.



Figura 30. Planta tipo 1.

*Planta Tipo 2 (Cuarto a Sexto Piso): 6 viviendas (ver figura 31).*

Viviendas Aisladas: Desde el cuarto piso, las viviendas se encuentran aisladas del terreno contiguo hacia el este, conforme a la normativa que establece una plataforma a partir de este nivel.

Viviendas de 93.05m<sup>2</sup>: una por cada planta, totalizando 3 viviendas.

Viviendas de 85.34m<sup>2</sup>: una por cada planta, totalizando 3 viviendas.

Espacios Comunes: Es de anotar que por limitaciones del área de construcción no se propone dentro del diseño arquitectónico, ninguna dotación común.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

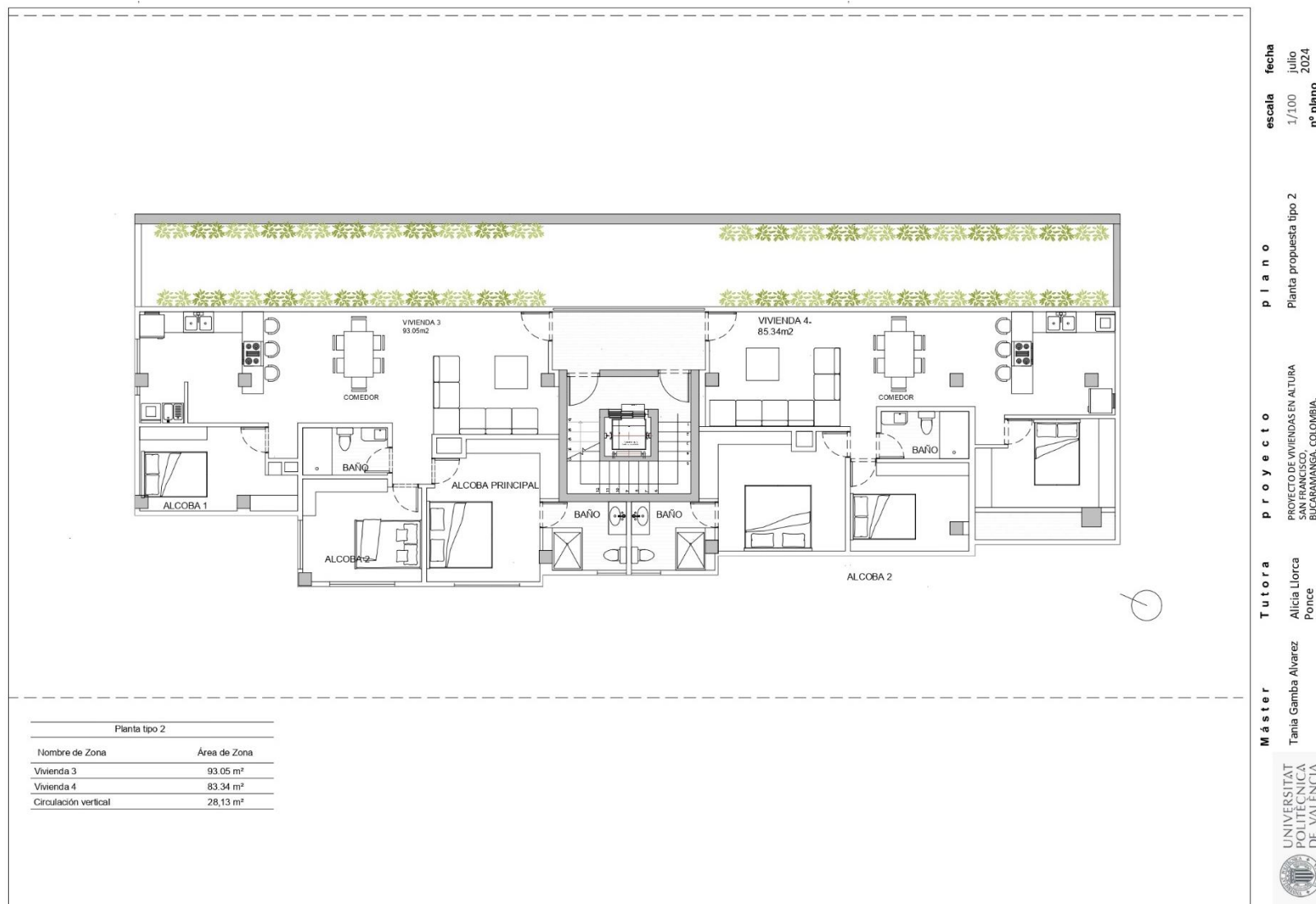


Figura 31. Planta tipo 2.

## **5.2 Promoción 2**

La forma regular de la Promoción 2 permite una distribución más sencilla y eficiente de los espacios interiores y exteriores:

La forma regular facilita la planificación y el diseño de los espacios, permiten una distribución más uniforme.

La configuración de la Promoción 2 con un solo lado orientado hacia la vía vehicular reúne los accesos al edificio. Aunque es un solo punto de recogida, se propone igualmente la liberación de 25m<sup>2</sup> para espacio público que permita crear un punto de encuentro para residentes y clientes del comercio.

Esta propuesta integra comercio, vivienda y espacios comunes en un mismo punto de encuentro de manera eficiente y funcional para las necesidades del edificio y del entorno.

La Promoción 2 tiene una superficie total de 415.63m<sup>2</sup>, lo que permite una ocupación de 290.98m<sup>2</sup> en el primer piso y una construcción total de 872.93m<sup>2</sup>, según los índices mencionados. Es importante destacar que estos cálculos no incluyen puntos fijos verticales ni sótanos.

Este solar es una medianera con forma regular, donde tres de sus lados lindan con parcelas y uno de sus lados da hacia la única vía vehicular disponible.

Para integrar el edificio con su entorno y mejorar la relación con el perfil comercial del sector, se propone la inclusión de un local comercial en la planta baja.

El local comercial de 184m<sup>2</sup> se encuentra al fondo de la planta baja. Esta ubicación, junto con el diseño del acceso libre, asegura una transición fluida entre la calle y el edificio, facilitando el acceso y mejorando la visibilidad del comercio.

Se destina un espacio libre como plaza pública en la planta baja, funcionando como un recibidor y área de transición entre la calle y el edificio. Este espacio no solo mejora la estética y la accesibilidad del edificio, sino que también proporciona un lugar de encuentro para los residentes, visitantes y clientes del comercio.

El zaguán y los puntos fijos de acceso se encuentran a mitad del solar, pero hacia un lado, optimizando la circulación interna.

El entorno urbano del edificio está caracterizado por una mezcla de usos residenciales y comerciales, con una infraestructura que soporta el tránsito peatonal y vehicular. La accesibilidad al proyecto se ha diseñado cuidadosamente para integrarse con esta infraestructura.

*Accesos al Proyecto:*

Vehicular: El acceso vehicular al sótano se realiza desde la parte derecha del solar, separado de la plaza pública.

Peatonal: Los accesos peatonales están ubicados en la otra mitad del edificio

Núcleo Central de Puntos Fijos

El núcleo central de puntos fijos, que conecta desde el sótano hasta la cubierta, garantiza una circulación vertical en todo el recorrido a las viviendas.

Se observa en la figura 32 el emplazamiento de la promoción 2.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

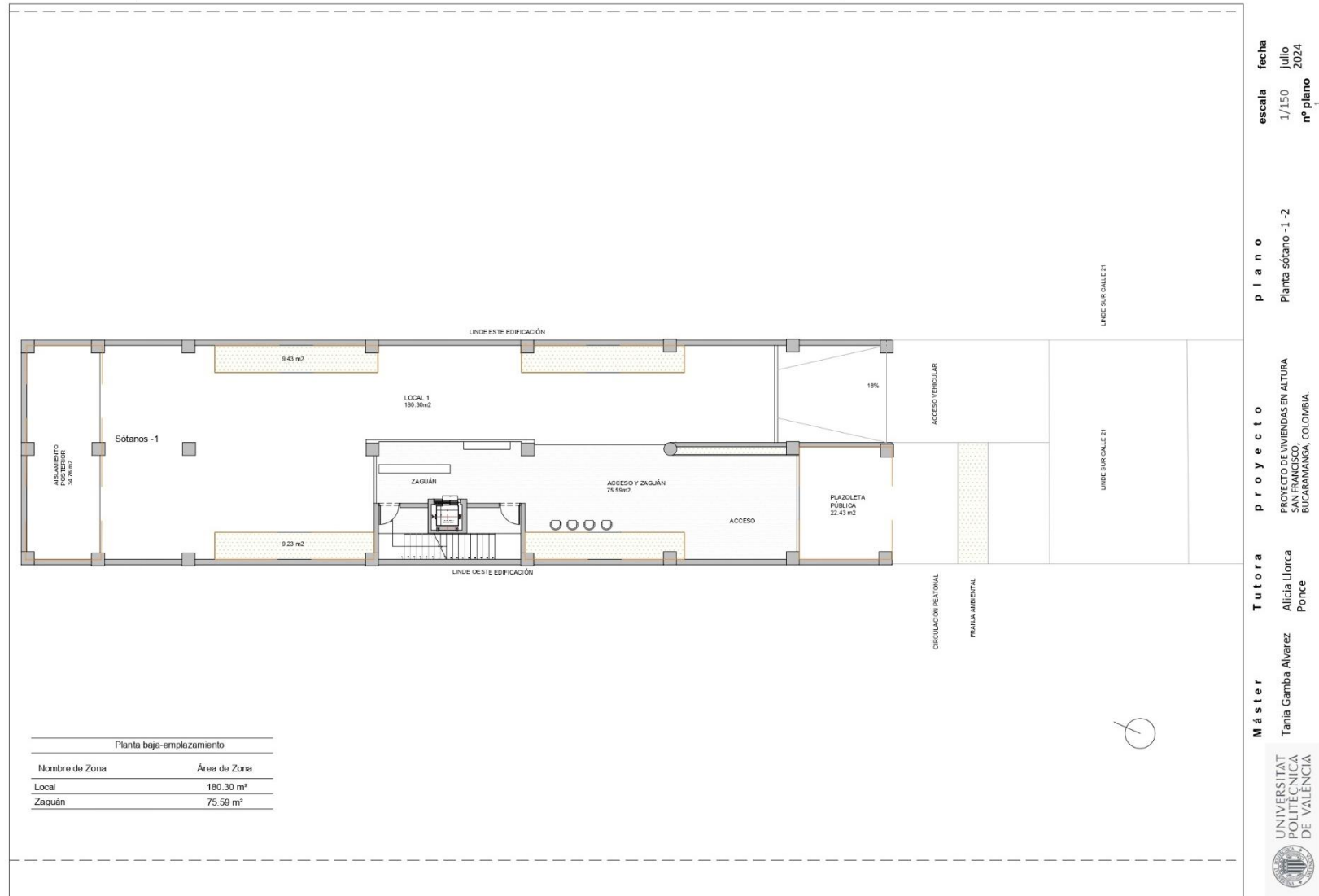


Figura 32. Planta Baja.

*Plantas de Parking Subterráneas* (ver figura 33).

Sótano: Contiene 8 plazas de garaje y 10 trasteros, asegurando espacio suficiente para los residentes y optimizando el uso del espacio subterráneo.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

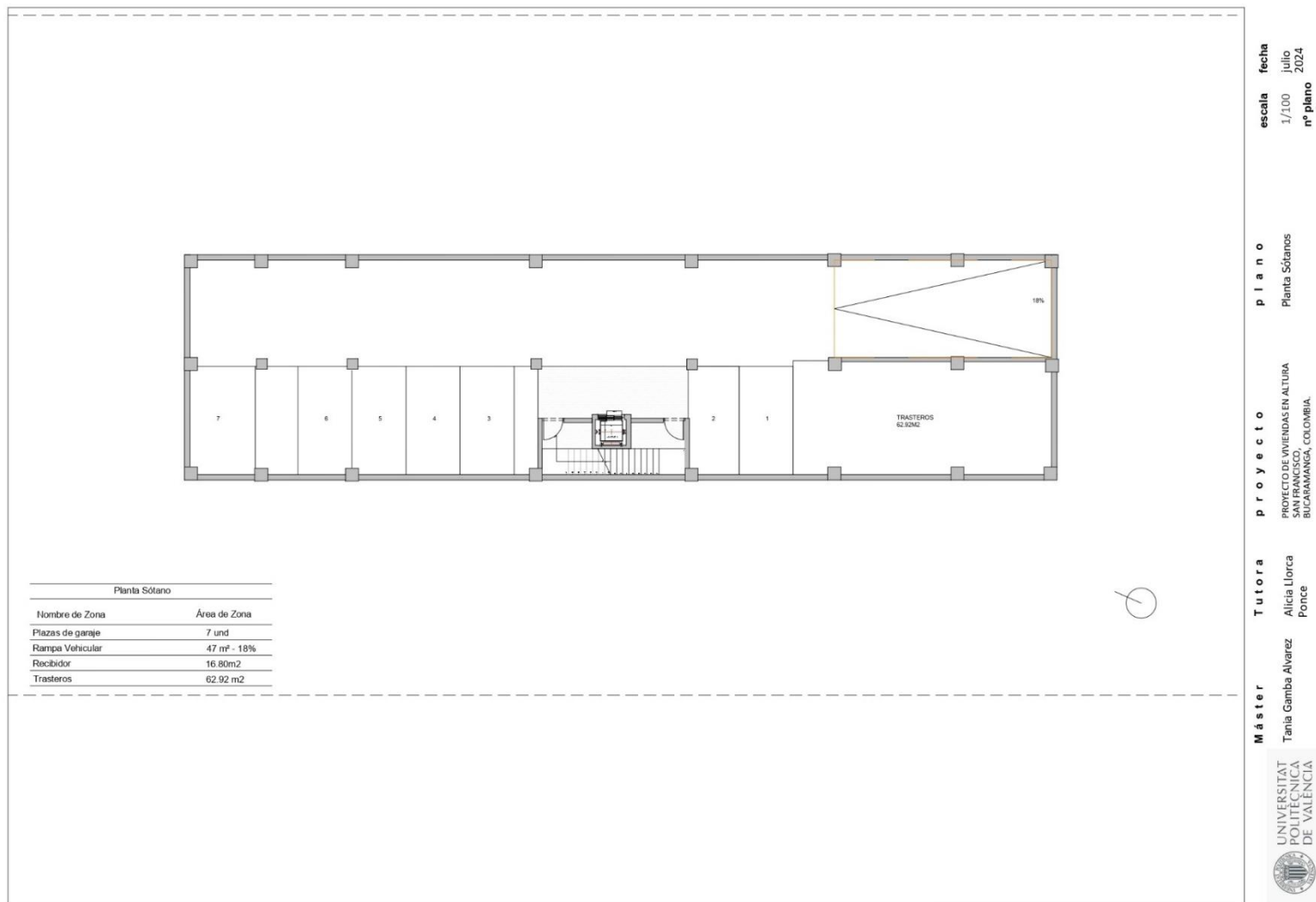


Figura 33. Planta Sótano.

*Planta Tipo 1 (Primer a Tercer Piso):* (ver figura 34).

Viviendas de 116m<sup>2</sup>: Dos por cada planta, resultando en un total de 6 viviendas tipo 1. Estas viviendas están diseñadas para proporcionar comodidad y aprovechar al máximo el espacio disponible.

Tipología Edificatoria Continua: A diferencia del Promoción 1, este edificio solo permite la construcción de 3 pisos y requiere un aislamiento posterior de 3.5m<sup>2</sup> debido a la normativa que regula la tipología edificatoria continua.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

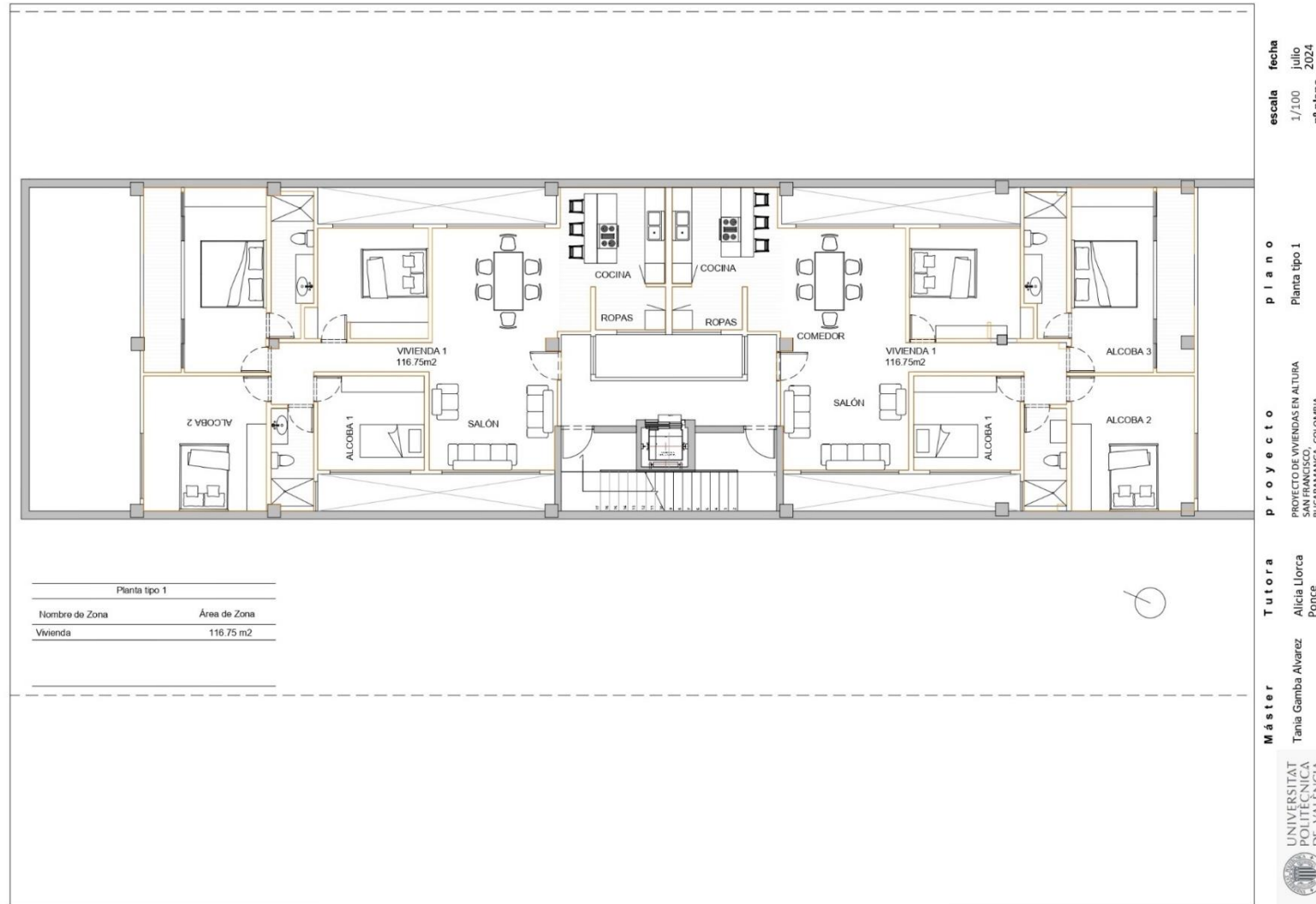


Figura 34. Planta Tipo 1

## **6. ESTUDIO DE MERCADO**

A continuación, se muestra la estimación de precios de venta de vivienda de segunda mano, de obra nueva y el precio de venta de locales comerciales, una vez realizada la estimación de los precios de locales se conoce el precio del suelo.

### **6.1 Estudio de Mercado**

#### **6.1.1 Estimación de los precios de venta de vivienda**

El estudio de mercado se centró en el análisis de viviendas de segunda mano y de obra nueva para obtener un panorama detallado del sector inmobiliario. Se recopilieron datos de las páginas web: [www.fincaraiz.com](http://www.fincaraiz.com), [www.metrocuadrado.com](http://www.metrocuadrado.com) y [www.ciencuadras.com](http://www.ciencuadras.com)<sup>1</sup>, para la búsqueda de 22 propiedades de segunda mano y 24 propiedades de obra nueva. En el caso de las viviendas de segunda mano, se priorizaron aquellas con una superficie entre 67 y 110 metros cuadrados y una antigüedad máxima de 14 años para mantener la consistencia en el análisis de precios por metro cuadrado. Se buscó que estas viviendas tuvieran una calidad homogénea en términos de estructura, funcionalidad, iluminación y materiales, con un estado de conservación dentro de lo normal.

#### **Estudio oferta de vivienda de segunda mano**

Inicialmente se realiza la búsqueda de 22 muestras para el estudio de oferta de vivienda de segunda mano, como se observa en la tabla 1.

---

<sup>1</sup> Las páginas web mencionadas fueron consultadas en 2024, para establecer la muestra de los testigos.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Nº	Dirección (calle, piso, puerta)	superficie m2
Viviendas de segunda mano		
1	San francisco	67,04
2	Av. quebrada seca #22-30, p6	35,00
3	Cra. 25 #18 - 39	79,00
4	Cra. 23 #20 - 52, p10	65,97
5	Cra. 21	59,18
6	Cra. 25 #18 - 39, p13	75,00
7	Cra. 21	80,00
8	Cl.- 34 #25-38	43,00
9	Cra. 48 #30-21, p8	68,51
10	Cl. 21 #20-32, p4	57,00
11	Cra. 20 #112-51, p14	77,00
12	Cl. 14 # 25 - 30, p11	59,00
13	Cl. 19 #30-34, p8	65,00
14	Cl. 48 # 23-27	72,00
15	Cra. 47 #33a69 33A	75,00
16	Cra. 27 #54-10	110,00
17	Cra 23 #35-16, p16	73,00
18	Cl. 54 #27-37	90,00
19	Cra. 27 #65-55, p13	92,20
20	San Francisco, p10	62,00
21	Cra. 24 # 33a-28	60,00
22	Cra. 27a #49-39	83,00

Tabla 1. Lista de 22 muestras de viviendas de segunda mano. Elaboración propia.

La siguiente tabla numeral 2, incluye las 18 muestras de viviendas de segunda mano finales, donde se indican el precio total y el precio por metro cuadrado para cada propiedad. También se proporciona información sobre la cantidad de habitaciones y baños. La mayoría de las viviendas cuentan con 3 habitaciones y 2 baños, y todas incluyen estacionamiento en un garaje en subsuelo.

Nº	Dirección (calle, piso, puerta)	Superficie m2	Precio	Precio/m2	Estado de conservación	Nº habitaciones	Nº baños	Ascensor	Garaje
1	San francisco	67,04	\$ 285.000.000,00	\$ 4.251.193,32	Normal	3	2	si	si
2	Cl. 24 #25-27	94	\$ 370.000.000,00	\$ 3.936.170,21	Normal	4	2	no	si
3	Cra. 25 #18 - 39	79	\$ 320.000.000,00	\$ 4.050.632,91	Normal	2	2	si	si
4	Cra. 21	59,18	\$ 230.000.000,00	\$ 3.886.448,12	Normal	2	1	si	si
5	Cra. 25 #18 - 39, p13	75	\$ 270.000.000,00	\$ 3.600.000,00	Normal	2	2	si	si
6	Cra. 21	80	\$ 299.000.000,00	\$ 3.737.500,00	Normal	3	2	si	si
7	Cl.- 34 #25-38	43	\$ 199.000.000,00	\$ 4.627.906,98	Normal	1	1	si	si
8	Cra. 48 #30-21, p8	68,51	\$ 285.000.000,00	\$ 4.159.976,65	Normal	3	2	si	si
9	Cl. 21 #20-32, p4	57	\$ 200.000.000,00	\$ 3.508.771,93	Normal	2	2	si	si
10	Cra. 20 #112-51, p14	77	\$ 275.000.000,00	\$ 3.571.428,57	Normal	3	2	si	si
11	Cl. 19 #30-34, p8	65	\$ 260.000.000,00	\$ 4.000.000,00	Normal	3	2	si	si
12	Cl. 48 # 23-27	72	\$ 298.000.000,00	\$ 4.138.888,89	Normal	3	2	si	si
13	Cra. 47 #33a69 33A	75	\$ 300.000.000,00	\$ 4.000.000,00	Normal	3	2	si	si
14	Cra. 27 #54-10	110	\$ 550.000.000,00	\$ 5.000.000,00	Normal	3	2	si	si
15	Cra 23 #35-16, p16	73	\$ 305.000.000,00	\$ 4.178.082,19	Normal	3	2	si	si
16	Cl. 54 #27-37	90	\$ 480.000.000,00	\$ 5.333.333,33	Normal	3	2	si	si
17	San Francisco, p10	62	\$ 275.000.000,00	\$ 4.435.483,87	Normal	2	2	si	si
18	Cra. 24 # 33a-28	60	\$ 260.000.000,00	\$ 4.333.333,33	Normal	2	2	si	si

Tabla 2. 18 muestras de viviendas de segunda mano. Elaboración propia

## ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Obtenidos estos datos, en la figura 35 se logra evidenciar la localización de 18 testigos en el contexto municipal de Bucaramanga.

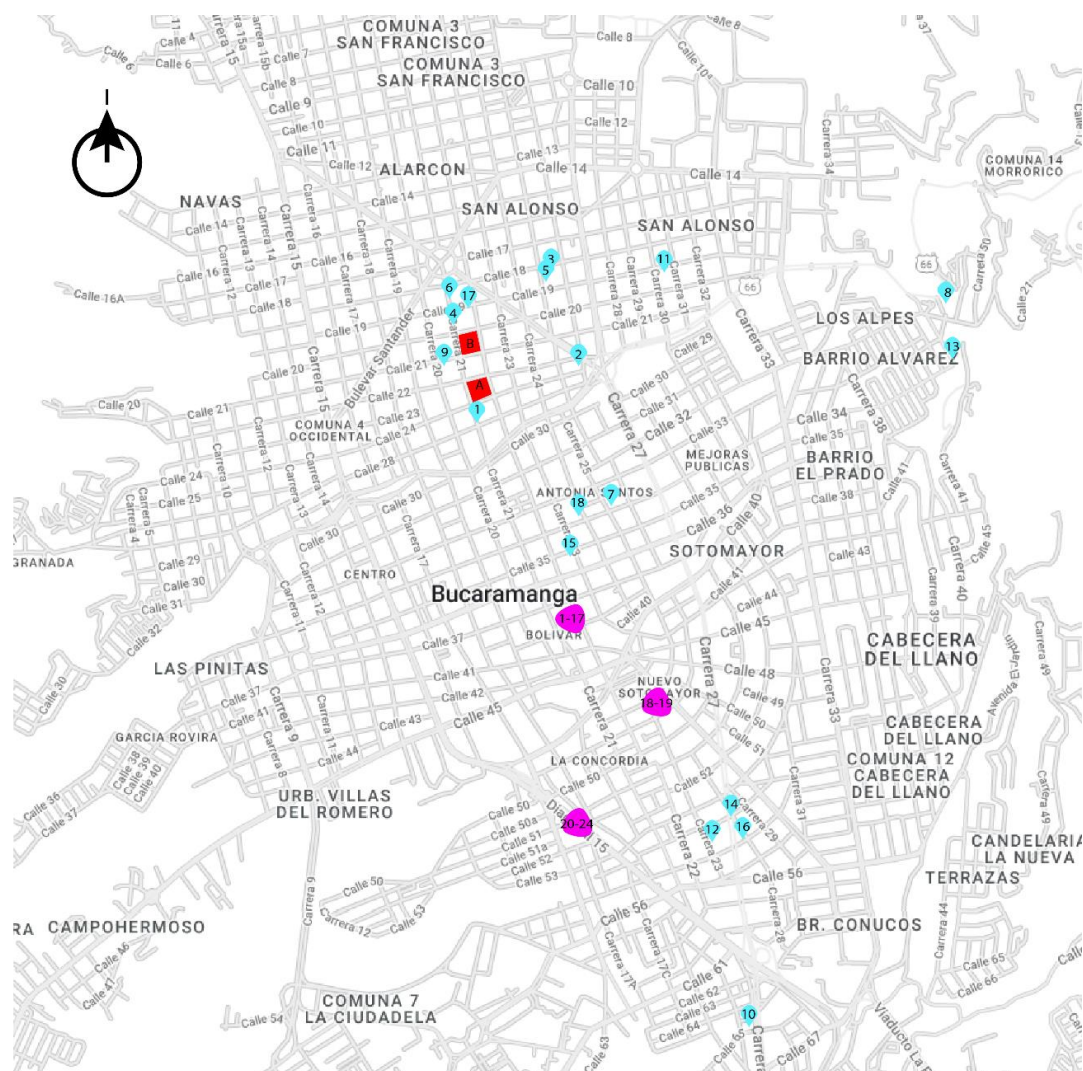


Figura 35. Localización de 18 testigos. Elaboración propia.

Las viviendas de segunda mano cuentan con 2 y 3 habitaciones, con 1 o 2 baños, y todas tenían ascensor y estacionamiento cubierto. Además, todas ofrecían dotaciones comunes como piscina, zona infantil, gimnasio y salón social para uso de los residentes.

En cuanto a la ubicación, las viviendas de segunda mano se concentraron en las comunas 3, 13, 14 y 12, mientras que las viviendas de obra nueva se ubicaron en las comunas 6 y 13. El análisis mostró que el precio por metro cuadrado de las viviendas oscila entre 3,388,648 pesos colombianos para las viviendas más económicas y hasta 6 millones para las más caras. Esta variación en el precio depende principalmente de la

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

gama de servicios disponibles, el tamaño del área y la presencia de vigilancia 24 horas, que es un factor importante en la diferencia de precios entre los distintos edificios.

Además, se detallan las dotaciones comunes de cada vivienda. Las más comunes entre estas propiedades incluyen piscina, área infantil, gimnasio y salas de ocio. La inclusión de estas dotaciones puede depender tanto del tipo de usuario al que están dirigidas las viviendas como de las restricciones de construcción en cada área. Como se expresa en la tabla 3.

DOTACIONES COMUNES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PISCINA	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓
TURCO/JACUZZI/SAUNA	✓		✓	✓			✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
ZONA INFANTIL	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
GIMNASIO	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
SALAS DE OCIO	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TRASTERO	✓					✓			✓						✓	✓	✓					
ZONA BARBACOA	✓	✓		✓		✓	✓	✓					✓				✓					✓
VIGILANCIA 24HR	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓	✓
BAR EN TERRAZA		✓																				
ZONAS VERDES			✓								✓	✓							✓			
CANCHAS FUTBOL/PADEL									✓												✓	

Tabla 3. Dotaciones comunes de viviendas de segunda mano. Elaboración propia.

Este análisis nos permite identificar no solo las tendencias en cuanto a las dotaciones que ofrecen las viviendas de segunda mano, sino también cuál de estas dotaciones sería conveniente incluir en el presente proyecto. Al observar cuáles son los más populares, se tomarán decisiones informadas sobre qué características agregar para atraer a posibles compradores y aumentar el valor del proyecto.

### Homogeneización viviendas de segunda mano

Para realizar la Homogeneización se corrige el valor de las viviendas teniendo en cuenta su antigüedad y estado de conservación. Todas las viviendas provienen del mismo barrio. Debemos actualizar el valor de la construcción en función de la antigüedad. Para ello, partimos del coste de construcción  $CC = CEM + GG + BI$  que podemos obtener como  $CC = 1,19 CEM$ . A partir de aquí, calculamos el equivalente a lo que vale la construcción con el deterioro. El precio de mercado es el precio del suelo más el de la construcción con el deterioro con el paso del tiempo. Para actualizarlo se



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE  
UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA,  
COLOMBIA.

determina cuanto ha sido el deterioro y se lo agregamos al valor de oferta. De esa manera tenemos el valor actualizado.

A continuación, se muestra la tabla 4, de homogeneización de las viviendas de segunda mano que permitió conocer el precio de metro cuadrado de la vivienda que se va a desarrollar en el presente proyecto.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Nº	Distrito/Barrio	Dirección	m2 constr	Precio, COP	precio m2 COP	Antigüedad	Estado de conservación		CE+BI+GG (*)	\$/m2t corregido	Ajuste VC	Vv/m2t corregido (**)	
1	San Francisco	San Francisco	67,04	\$ 285.000.000,00	\$ 4.251.193,32	2021	1	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.251.193,32
2	Alarcón, San Francisco	Cl. 24 #25-27	94	\$ 370.000.000,00	\$ 3.936.170,21	2010	0,85	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 1.993.805,90	\$ 351.848,10	\$ 4.428.757,55
3	San Francisco , San Francisco	Cra. 25 #18 - 39	79	\$ 320.000.000,00	\$ 4.050.632,91	2017	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.313.346,16
4	Bulevar San Francisco	Cra. 21	59,18	\$ 230.000.000,00	\$ 3.886.448,12	2019	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.149.161,37
5	San Francisco , San Francisco	Cra. 25 #18 - 39	75	\$ 270.000.000,00	\$ 3.600.000,00	2018	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 3.862.713,25
6	San Francisco	Cra. 21	80	\$ 299.000.000,00	\$ 3.737.500,00	2023	1	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 3.737.500,00
7	Antonia Santos	Cl.- 34 #25-38	43	\$ 199.000.000,00	\$ 4.627.906,98	2021	1	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.627.906,98
8	Comuna 14 Morrorico	Cra. 48 #30-21	68,51	\$ 285.000.000,00	\$ 4.159.976,65	1 a 8 años	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.422.689,89
9	Comuna 4 Occidental San Francisco	Cl. 21 #20-32	57	\$ 200.000.000,00	\$ 3.508.771,93	2014	0,85	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 1.993.805,90	\$ 351.848,10	\$ 4.001.359,27
10	Provenza	Cra. 20 #112-51	77	\$ 275.000.000,00	\$ 3.571.428,57	1 a 8 años	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 3.834.141,82
11	Comuna 13, San Alonso	Cl. 19 #30-34, p8	65	\$ 260.000.000,00	\$ 4.000.000,00	2021	1	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.000.000,00
12	Nuevo Sotomayor	Cl. 48 # 23-27	72	\$ 298.000.000,00	\$ 4.138.888,89	2014	0,85	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 1.993.805,90	\$ 351.848,10	\$ 4.631.476,23
13	Balcón de las américas	Cra. 47 #33a69	75	\$ 300.000.000,00	\$ 4.000.000,00	2020	1	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.000.000,00
14	Sotomayor	Cra. 27 #54-10	110	\$ 550.000.000,00	\$ 5.000.000,00	2019	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 5.262.713,25
15	Antonia Santos	Cra 23 #35-16	73	\$ 305.000.000,00	\$ 4.178.082,19	2016	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.440.795,44
16	Sotomayor	Cl. 54 #27-37	90	\$ 480.000.000,00	\$ 5.333.333,33	2019	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 5.596.046,58
17	San Francisco	San Francisco	62	\$ 275.000.000,00	\$ 4.435.483,87	1 a 8 años	0,92	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.698.197,12
18	Antonia Santos	Cra. 24 # 33a-28	60	\$ 260.000.000,00	\$ 4.333.333,33	2022	1	Normal	1	\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.333.333,33
											<b>PROMEDIO</b>	\$ 4.366.185,09	

Tabla 4. Homogeneización de viviendas de segunda mano. Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Se tomó toda la información de cada vivienda y se registró en la tabla 4, la información de m<sup>2</sup>, precio total y precio por metro cuadrado, a partir de ahí se toma la antigüedad que tiene cada vivienda y para realizar la homogeneización en el proyecto nuevo, se toma en cuenta la tabla de coeficientes correctores de la construcción regulados en el real decreto 1020/1993 de 25 de junio que nos ayudará a determinar el valor catastral de los bienes inmuebles de naturaleza urbana en España.

La tabla 5, de coeficientes correctores pondera la antigüedad de las viviendas basándose en el uso predominante del edificio y la calidad de la construcción. Para aplicar esta tabla, se identifica primero el uso predominante; en este estudio, se refiere al uso residencial, clasificado como "Uso 1º". Luego, se determina la categoría según el tipo de construcción, que para nuestro análisis se clasifica como "Tipo 4". Finalmente, se tienen en cuenta los años completos que cada construcción tiene desde su fecha de edificación.

T Años Completos	H								
	Uso 1º			Uso 2º			Uso 3º		
	Categorías			Categorías			Categorías		
1-2	3-4 5-6	7-8-9	1-2	3-4 5-6	7-8-9	1-2	3-4 5-6	7-8-9	
0-4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5-9	0,93	0,92	0,90	0,93	0,91	0,89	0,92	0,90	0,88
10-14	0,87	0,85	0,82	0,86	0,84	0,80	0,84	0,82	0,78
15-19	0,82	0,79	0,74	0,80	0,77	0,72	0,78	0,74	0,69
20-24	0,77	0,73	0,67	0,75	0,70	0,64	0,72	0,67	0,61
25-29	0,72	0,68	0,61	0,70	0,65	0,58	0,67	0,61	0,54
30-34	0,68	0,63	0,56	0,65	0,60	0,53	0,62	0,56	0,49
35-39	0,64	0,59	0,51	0,61	0,56	0,48	0,58	0,51	0,44
40-44	0,61	0,55	0,47	0,57	0,52	0,44	0,54	0,47	0,39
45-49	0,58	0,52	0,43	0,54	0,48	0,40	0,50	0,43	0,35
50-54	0,55	0,49	0,40	0,51	0,45	0,37	0,47	0,40	0,32
55-59	0,52	0,46	0,37	0,48	0,42	0,34	0,44	0,37	0,29
60-64	0,49	0,43	0,34	0,45	0,39	0,31	0,41	0,34	0,26
65-69	0,47	0,41	0,32	0,43	0,37	0,29	0,39	0,32	0,24
70-74	0,45	0,39	0,30	0,41	0,35	0,27	0,37	0,30	0,22
75-79	0,43	0,37	0,28	0,39	0,33	0,25	0,35	0,28	0,20
80-84	0,41	0,35	0,26	0,37	0,31	0,23	0,33	0,26	0,19
85-89	0,40	0,33	0,25	0,36	0,29	0,21	0,31	0,25	0,18
90-más	0,39	0,32	0,24	0,35	0,28	0,20	0,30	0,24	0,17

Tabla 5. Coeficiente de antigüedad de la construcción

El uso de esta tabla permite ajustar y normalizar las diferencias relacionadas con la antigüedad y la calidad de las construcciones, facilitando un análisis más preciso y justo entre las viviendas de segunda mano y los proyectos nuevos. Esto nos ayuda a entender mejor la dinámica del mercado inmobiliario y a tomar decisiones más informadas en el desarrollo de nuevos proyectos.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Después de identificar el coeficiente corrector de antigüedad se identifica el estado de conservación de las viviendas a homogeneizar, los rangos de estos coeficientes van desde Normal a Ruinosa. En este análisis, las viviendas seleccionadas se clasifican como "Normal" con un coeficiente de 1,00, lo que indica que, a pesar de su antigüedad, no requieren reparaciones importantes para ser habitadas.

**Determinación del Presupuesto de Ejecución Material (PEM):**

Una vez identificado el coeficiente de antigüedad, el siguiente paso es definir el PEM para construcciones de tipo multifamiliar y calidad media. En España, el PEM representa el presupuesto relacionado con mano de obra y materiales de construcción. En Colombia, se le llama Costos Directos (CD), que incluyen los gastos directamente vinculados a la construcción, como materiales y mano de obra.

En el caso de construcciones multifamiliares de calidad media en Colombia, el costo directo de la construcción de vivienda está directamente relacionado por la inflación del País (Colombia), la inflación afecta el sector de la construcción provocando un aumento en los precios de los materiales de construcción; esto se debe a que los costos de producción, transporte y logística también aumentan por la inflación, para el 2020 la Secretaría Distrital de Planeación actualiza los costos de construcción por metro cuadrado así: (ver tabla 6).

USO PRINCIPAL	VALOR
Residencial estrato 1	744.000
Residencial estrato 2	890.000
Residencial estrato 3	1.153.000
Residencial estrato 4	1.366.000
Residencial estrato 5	1.590.000
Residencial estrato 6	1.890.000
Dotacional	1.008.000
Comercio y Servicios	1.369.000

Tabla 6. Resolución No. 3065 de 31 DIC 2019

Para el 2020 para el uso residencial estrato 4 es de \$1.366.000,00. Para el cálculo del costo de la construcción para el presente proyecto, se investiga la página

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

www.datosmundial.com<sup>2</sup> para conocer durante los siguientes periodos anuales las tasas de inflación anuales en Colombia hasta el 2023; se realiza la siguiente tabla 7:

COSTE DE CONSTRUCCIÓN				
Inflación		0,0562	0,1312	0,09218
Año	2020	2021	2022	2023
<b>Coste construcción Vivienda</b>	\$ 1.625.540,00	\$ 1.716.895,35	\$ 1.942.152,02	<b>\$ 2.122.383,72</b>

Tabla 7. Variables de inflación en el coste de construcción de vivienda en Colombia.

Elaboración propia.

Para el año 2023 la inflación ha estado en 9.28 lo que supone el coste de construcción de **\$ 2.122.383,72** para m<sup>2</sup> de vivienda, según el proyecto una vivienda mide aproximadamente 150 m<sup>2</sup>; un garaje para esa vivienda es de 29m<sup>2</sup>, lo que supone una superficie de garaje/vivienda de 0.1933m<sup>2</sup> por 1 m<sup>2</sup> de vivienda por valor de \$ **223.270 + \$2.122.383,75** un total de **\$ 2.345.654,00** por m<sup>2</sup> de vivienda + garaje. El costo de construcción bajo rasante de garaje equivale al 50% del costo de vivienda, \$ 1.154.845.

Aplicación del Coeficiente Corrector de Antigüedad:

Con el costo total de construcción por metro cuadrado determinado, se corrige el precio por metro cuadrado mediante la multiplicación del coeficiente de antigüedad por el valor de **CD + GG + BI (\$ 2.345.654,00)**. Este ajuste permite obtener un precio corregido basado en la antigüedad de la vivienda.

Cálculo del Ajuste de Valor Catastral (VC):

El ajuste de VC se calcula como la diferencia entre el valor de **\$2.345.654,00** (CD + GG + BI) y el precio m<sup>2</sup> corregido.

Determinación del Precio corregido m<sup>2</sup>:

Para obtener el precio final por metro cuadrado de la vivienda, se suma el precio original por metro cuadrado de cada vivienda al resultado de multiplicar el Ajuste VC por el coeficiente de 1,4. Este coeficiente incluye todos los gastos adicionales asociados

<sup>2</sup> Fue consultada la página de datos mundial para conocer los valores históricos de la inflación en Colombia

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

la construcción, como gastos generales, costes de financiación, gestión y promoción, impuestos, honorarios técnicos, y el beneficio empresarial del promotor.

Estos pasos permiten establecer un precio por metro cuadrado más preciso y consistente, tomando en cuenta factores como la antigüedad, el estado de conservación y los costes directos de construcción, junto con los gastos generales y beneficios asociados con el proceso de construcción y promoción inmobiliaria.

El precio promedio por metro cuadrado de vivienda en la ciudad de Bucaramanga es de **\$4.366.185,09**. (ver tabla 8)

CE+BI+GG (*)	\$/m2t corregido	Ajuste VC	Vv/m2t corregido (**)
\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.251.193,32
\$ 2.345.654,00	\$ 1.993.805,90	\$ 351.848,10	\$ 4.428.757,55
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.313.346,16
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.149.161,37
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 3.862.713,25
\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 3.737.500,00
\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.627.906,98
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.422.689,89
\$ 2.345.654,00	\$ 1.993.805,90	\$ 351.848,10	\$ 4.001.359,27
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 3.834.141,82
\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.000.000,00
\$ 2.345.654,00	\$ 1.993.805,90	\$ 351.848,10	\$ 4.631.476,23
\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.000.000,00
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 5.262.713,25
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.440.795,44
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 5.596.046,58
\$ 2.345.654,00	\$ 2.158.001,68	\$ 187.652,32	\$ 4.698.197,12
\$ 2.345.654,00	\$ 2.345.654,00	\$ 0,00	\$ 4.333.333,33
<b>PROMEDIO</b>			\$ 4.366.185,09

Tabla 8. Precio promedio por m2 de vivienda. Elaboración propia.

### Estudio oferta de vivienda de obra nueva

Se seleccionaron tres promociones de obra nueva ubicadas en el centro de Bucaramanga todas están ubicadas en un Estrato 4 calidad media, como se muestra en el plano urbano presentado en la figura 36. Estas promociones incluyen viviendas con superficies desde 64 metros cuadrados para la unidad más pequeña, hasta 84 metros cuadrados para la más grande. Esta selección proporciona una visión clara del precio de venta de las nuevas construcciones en Bucaramanga.

En la tabla 9 aparece la lista de las viviendas de obra nueva, las cuales están identificadas en el plano de Bucaramanga de color magenta, figura 36.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Posteriormente en la tabla 10, se muestra la recopilación con la información completa de la lista de viviendas.

Nº	nombre de la promoción	dirección	m <sup>2</sup> construidos
<b>PROMOCIÓN 1 TORRE DE LA VITA</b>			
1	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	64,61
2	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	69,14
3	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	71,81
4	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	60,12
5	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	59,25
6	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	54,34
7	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	56,16
8	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	75,81
9	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	62,54
10	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	74,83
11	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	64,61
12	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	64,73
13	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	64,08
14	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	75,81
15	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	79,65
16	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	62
17	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	64,71
<b>PROMOCIÓN 2 QATAR</b>			
18	Qatar	Calle 48 No. 23-24	83
19	Qatar	Calle 48 No. 23-24	84
<b>PROMOCIÓN 3 HELICONIAS</b>			
20	Heliconias	Diag 15 # 51-93	54,29
21	Heliconias	Diag 15 # 51-94	58,33
22	Heliconias	Diag 15 # 51-95	61,04
23	Heliconias	Diag 15 # 51-96	60,73
24	Heliconias	Diag 15 # 51-97	63,86

Tabla 9. Viviendas obra nueva. Elaboración propia.

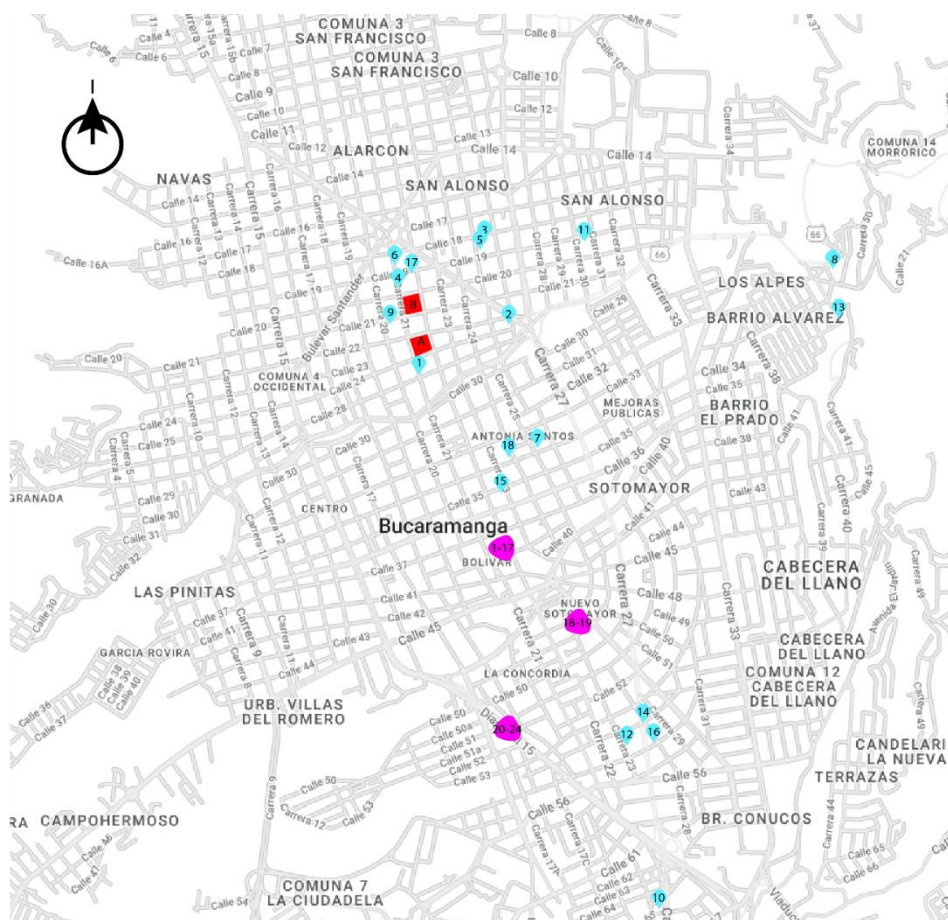


Figura 36. Localización en Bucaramanga de testigos seleccionados. Elaboración propia.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Nº	nombre de la promoción	dirección	tipo de vivienda	Renta	dormitorios	baños	m <sup>2</sup> construidos	precio	precio m <sup>2</sup>
<b>PROMOCIÓN 1 TORRE DE LA VITA</b>									
1	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	64,61	\$ 336.000.000,00	\$ 5.200.433,37
2	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	69,14	\$ 372.000.000,00	\$ 5.380.387,62
3	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	71,81	\$ 382.000.000,00	\$ 5.319.593,37
4	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	2	2	60,12	\$ 317.000.000,00	\$ 5.272.787,76
5	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	2	2	59,25	\$ 306.000.000,00	\$ 5.164.556,96
6	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	2	2	54,34	\$ 296.000.000,00	\$ 5.447.184,39
7	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	2	2	56,16	\$ 313.000.000,00	\$ 5.573.361,82
8	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	75,81	\$ 410.000.000,00	\$ 5.408.257,49
9	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	62,54	\$ 351.000.000,00	\$ 5.612.408,06
10	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	74,83	\$ 350.000.000,00	\$ 4.677.268,48
11	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	64,61	\$ 310.000.000,00	\$ 4.798.018,88
12	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	2	2	64,73	\$ 327.000.000,00	\$ 5.051.753,44
13	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	64,08	\$ 304.000.000,00	\$ 4.744.069,91
14	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	75,81	\$ 350.000.000,00	\$ 4.616.805,17
15	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	79,65	\$ 391.000.000,00	\$ 4.908.976,77
16	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	62	\$ 295.000.000,00	\$ 4.758.064,52
17	Torre de la Vita	Cra. 21 # 38 - 11	Multifamiliar	Libre	3	2	64,71	\$ 320.000.000,00	\$ 4.945.139,85
<b>PROMOCIÓN 2 QATAR</b>									
18	Qatar	Calle 48 No. 23-24	Multifamiliar	Libre	3	2	83	\$ 456.992.000,00	\$ 5.505.927,71
19	Qatar	Calle 48 No. 23-24	Multifamiliar	Libre	3	2	84	\$ 474.096.000,00	\$ 5.644.000,00
<b>PROMOCIÓN 3 HELICONIAS</b>									
20	Heliconias	Diag 15 # 51-93	Multifamiliar	Libre	3	2	54,29	\$ 246.400.000,00	\$ 4.538.589,06
21	Heliconias	Diag 15 # 51-94	Multifamiliar	Libre	3	2	58,33	\$ 260.700.000,00	\$ 4.469.398,25
22	Heliconias	Diag 15 # 51-95	Multifamiliar	Libre	3	2	61,04	\$ 270.000.000,00	\$ 4.423.328,96
23	Heliconias	Diag 15 # 51-96	Multifamiliar	Libre	3	2	60,73	\$ 271.400.000,00	\$ 4.468.960,97
24	Heliconias	Diag 15 # 51-97	Multifamiliar	Libre	3	2	63,86	\$ 277.200.000,00	\$ 4.340.745,38
								<b>PROMEDIO</b>	<b>\$ 5.011.250,76</b>

Tabla 10. Recopilación viviendas de obra nueva. Elaboración propia.

El análisis de la información recopilada sobre viviendas de obra nueva nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

El precio promedio por metro cuadrado para viviendas de obra nueva es de **\$5.011.250,76**. La mayoría de estas viviendas incluyen entre 2 y 3 habitaciones, y cuentan con garaje. Entre las dotaciones comunes (ver tabla 11), más destacadas se encuentran la piscina, sauna, área infantil, salas de ocio, zona de barbacoa y vigilancia las 24 horas.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

DOTACIONES COMUNES	1	2	3
PISCINA		✓	✓
TURCO/JACUZZI/SAUNA		✓	✓
ZONA INFANTIL		✓	✓
GIMNASIO		✓	
SALAS DE OCIO		✓	✓
TRASTERO			
ZONA BARBACOA	✓		✓
VIGILANCIA 24HR	✓	✓	✓
BAR EN TERRAZA			
ZONAS VERDES	✓		
CANCHAS FUTBOL/PADEL			✓

Tabla 11. Dotaciones comunes Vivienda obra nueva. Elaboración propia

El análisis de las dotaciones comunes permite entender las tendencias que existen tanto para obra nueva como para vivienda de segunda mano, donde las dotaciones que más se repiten son piscina, turco, zona infantil, gimnasio y salas de ocio, con estas conclusiones se tendrá en cuenta para las promociones propuestas la probabilidad de tener dotaciones como gimnasio y salas de ocio.

#### 6.1.2 Estimación de precios de locales

Para obtener información sobre locales comerciales en Bucaramanga, se seleccionaron 17 ofertas desde dos plataformas web especializadas: [www.metrocuadrado.com](http://www.metrocuadrado.com) y [www.ciencuadras.com](http://www.ciencuadras.com). Estos locales están ubicados principalmente en el centro de la ciudad, y se analizó cada uno para conocer sus características clave como estado de conservación, antigüedad, metros de fachada y profundidad.

#### Estudio de oferta de locales comerciales

En la tabla 12 se recopilan los primeros testigos seleccionados para el estudio de oferta. Posteriormente, en la table 13 se descartan 3 testigos para iniciar el proceso de homogeneización.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Nº	Dirección (Nº)	superficie m2	precio	precio/m2	antigüedad	estado de conservación	metros de fachada	profundidad
1	Barrio San Francisco	54,73	\$ 450.000.000,00	\$ 8.222.181,62	2019	Normal	4	7
2	Comuna 13, Mejoras públicas E4	32,8	\$ 180.000.000,00	\$ 5.487.804,88	42 años	Normal	4	7
3	Comuna 12, La floresta E4	21	\$ 105.000.000,00	\$ 5.000.000,00	40 años	Normal	5	4
4	Bulevar San Francisco	52,7	\$ 330.000.000,00	\$ 6.261.859,58	2021	Normal	5,8	9
5	Barrio Antonia Santos, E4	94	\$ 481.104.293,00	\$ 5.118.130,78	2010	Normal	6	10
6	Barrio La Aurora, E4	36	\$ 250.000.000,00	\$ 6.944.444,44	2016	Normal	4	8
7	Barrio Bolívar, E4	8,5	\$ 75.000.000,00	\$ 8.823.529,41	+20años	Normal	2	4
8	Comuna 3, San Francisco E4	34	\$ 240.000.000,00	\$ 7.058.823,53	5-10 años	Normal	4	8
9	Barrio Bolívar Centro	123,37	\$ 1.250.000.000,00	\$ 10.132.122,88	0-5 años	Normal	8	15
10	Centro, Antonia Santos E4	155,48	\$ 785.000.000,00	\$ 5.048.880,89	+20años	Normal	3	10
11	Centro, Antonia Santos -E4	20,25	\$ 95.000.000,00	\$ 4.691.358,02	10-20 años	Normal	6	4
12	Sector La Aurora E4	23,45	\$ 95.000.000,00	\$ 4.051.172,71	10-20 años	Normal	4	5
13	Comuna 7, Cd real de minas E4	44	\$ 250.000.000,00	\$ 5.681.818,18	20 años	Normal	5	8
14	Comuna 12, Cabecera del llano E4	30	\$ 260.000.000,00	\$ 8.666.666,67	10 años	Normal	3	10
15	Sector Noroccidente	29,16	\$ 180.000.000,00	\$ 6.172.839,51	0-5 años	Normal	3,5	8

Tabla 12. Primeras 15 muestras de locales. Elaboración Propia

Se descartan cuatro muestras para iniciar la homogeneización.

Nº	Dirección (Nº)	Superficie m2	Precio	Precio/m2	Antigüedad	Estado de conservación	Metros de fachada	Profundidad
1	Comuna 13, Mejoras públicas E4	32,8	\$ 180.000.000,00	\$ 5.487.804,88	42 años	Normal	4	7
2	Comuna 12, La floresta E4	21	\$ 105.000.000,00	\$ 5.000.000,00	40 años	Normal	5	4
3	Bulevar San Francisco	52,7	\$ 330.000.000,00	\$ 6.261.859,58	2021	Normal	5,8	9
4	Barrio Antonia Santos, E4	94	\$ 481.104.293,00	\$ 5.118.130,78	2010	Normal	6	10
5	Barrio La Aurora, E4	36	\$ 250.000.000,00	\$ 6.944.444,44	2016	Normal	4	8
6	Comuna 3, San Francisco E4	34	\$ 240.000.000,00	\$ 7.058.823,53	5-10 años	Normal	4	8
7	Centro, Antonia Santos E4	155,48	\$ 785.000.000,00	\$ 5.048.880,89	+20años	Normal	3	10
8	Centro, Antonia Santos -E4	20,25	\$ 95.000.000,00	\$ 4.691.358,02	10-20 años	Normal	6	4
9	Sector La Aurora E4	23,45	\$ 95.000.000,00	\$ 4.051.172,71	10-20 años	Normal	4	5
10	Comuna 7, Cd real de minas E4	44	\$ 250.000.000,00	\$ 5.681.818,18	20 años	Normal	5	8
11	Sector Noroccidente	29,16	\$ 180.000.000,00	\$ 6.172.839,51	0-5 años	Normal	3,5	8

Tabla 13. 11 muestras de locales comerciales. Elaboración propia.

El objetivo de este análisis fue establecer un parámetro de referencia para el precio de venta de locales comerciales en el área. Con esta información, es posible determinar el precio adecuado para el local comercial del presente proyecto, que estará situado en la planta baja del edificio, con la intención de crear una conexión fluida con el espacio público circundante.

Además de las características mencionadas, el estudio tuvo en cuenta factores como la ubicación específica dentro de Bucaramanga, la cercanía a zonas de alto tráfico peatonal, y la viabilidad comercial del entorno. Estos datos permiten elaborar una estrategia de mercado coherente y fundamentada para el local comercial, asegurando que se ajuste a las expectativas del mercado local y que ofrezca valor añadido a la estructura en la que se integrará.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**Homogeneización de locales comerciales**

A continuación, se muestra la tabla 14 de homogeneización de los locales comerciales.

Testigo	Distrito/Barrio	Dirección	superficie construida m2	Precio	precio m2	Antigüedad	Estado de conservación	CE+BI+GG (*)	€/m2t corregido	Ajuste VC	Vv/m2t corregido (**)		
1	Comuna 13,	Mejoras Públicas	32,8	\$ 200.000.000,00	\$ 6.097.560,98	42 años	0,52	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.105.435,82	\$ 1.020.402,29	\$ 7.526.124,19
2	Sotomayor	Mejoras Públicas	21	\$ 105.000.000,00	\$ 5.000.000,00	40 años	0,65	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.381.794,77	\$ 744.043,34	\$ 6.041.660,67
3	Bulevar San Francisco E3	San Francisco	52,7	\$ 330.000.000,00	\$ 6.261.859,58	2021	1	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 2.125.838,11	\$ 0,00	\$ 6.261.859,58
4	Antonia Santos E 4	Antonia Santos	94	\$ 481.104.293,00	\$ 5.118.130,78	2010	0,84	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.785.704,01	\$ 340.134,10	\$ 5.594.318,51
5	La Aurora E4	La Aurora	36	\$ 250.000.000,00	\$ 6.944.444,44	2016	0,91	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.934.512,68	\$ 191.325,43	\$ 7.212.300,05
6	Comuna 3	San Francisco	34	\$ 240.000.000,00	\$ 7.058.823,53	5-10 años	0,91	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.934.512,68	\$ 191.325,43	\$ 7.326.679,13
7	Antonia Santos	Antonia Santos	155,48	\$ 785.000.000,00	\$ 5.048.880,89	+20años	0,65	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.381.794,77	\$ 744.043,34	\$ 6.090.541,56
8	Antonia Santos -E4	Antonia Santos	20,25	\$ 95.000.000,00	\$ 4.691.358,02	10-20 años	0,77	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.636.895,35	\$ 488.942,77	\$ 5.375.877,90
9	La aurora	La Aurora	23,45	\$ 95.000.000,00	\$ 4.051.172,71	10-20 años	0,77	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.636.895,35	\$ 488.942,77	\$ 4.735.692,58
10	Ciudadela real de minas	La Ciudadela	44	\$ 250.000.000,00	\$ 5.681.818,18	20 años	0,7	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 1.488.086,68	\$ 637.751,43	\$ 6.574.670,19
11	Sector Noroccidente	San Francisco	29,16	\$ 180.000.000,00	\$ 6.172.839,51	0-5 años	1	Normal	1	\$ 2.125.838,11	\$ 2.125.838,11	\$ 0,00	\$ 6.172.839,51
											<b>PROMEDIO</b>	\$ 6.264.778,53	

Tabla 14. Homogeneización de locales comerciales. Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Se tomó toda la información de cada local de la misma forma como se realizó con las viviendas de segunda mano y se registró en la tabla 14, la información de m<sup>2</sup>, precio total y precio por metro cuadrado, a partir de ahí se toma la antigüedad que tiene cada local y para realizar la homogeneización se toma en cuenta la tabla 5 de coeficientes correctos de la construcción regulados en el real decreto 1020/1993 de 25 de junio que nos ayudará a determinar el valor catastral de los bienes inmuebles de naturaleza urbana en España.

La tabla de coeficientes correctores pondera la antigüedad de las viviendas basándose en el uso predominante del edificio y la calidad de la construcción. Para aplicar esta tabla, se identifica primero el uso predominante; en esta sección, se refiere al uso comercial, clasificado como "Uso 2º". Luego, se determina la categoría según el tipo de construcción, que para nuestro análisis se clasifica como "Tipo 4". Finalmente, se tienen en cuenta los años completos que cada construcción tiene desde su fecha de edificación.

El uso de la tabla 5 permite ajustar y normalizar las diferencias relacionadas con la antigüedad y la calidad de las construcciones, facilitando un análisis más preciso y justo entre los locales que están actualmente y los que se piensan proponer.

Después de identificar el coeficiente corrector de antigüedad se identifica el estado de conservación de las viviendas a homogeneizar, los rangos de estos coeficientes van desde Normal a Ruinosa. En este análisis, las viviendas seleccionadas se clasifican como "Normal" con un coeficiente de 1,00, lo que indica que, a pesar de su antigüedad, no requieren reparaciones importantes para ser habitables.

#### Determinación del Presupuesto de Ejecución Material (PEM):

Una vez identificado el coeficiente de antigüedad, el siguiente paso es definir el PEM para construcciones de tipo comercial y calidad media, tal cual como se realizó anteriormente con las viviendas.

En el caso del uso comercial de calidad media en Colombia, el costo directo por metro cuadrado para el año 2020 es de \$ 1.369.000,00. Para el cálculo del costo de la construcción para el presente proyecto, se investiga la página [www.datosmundial.com](http://www.datosmundial.com)

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

para conocer durante los siguientes periodos anuales las tasas de inflación anuales en Colombia hasta el año 2023; se realiza la siguiente tabla 15:

COSTE DE CONSTRUCCIÓN				
Inflación		0,0562	0,1312	0,09218
Año	2020	2021	2022	2023
Coste construcción Local	\$ 1.629.110,00	\$ 1.720.665,98	\$ 1.946.417,36	<b>\$ 2.125.838,11</b>

Tabla 15. Variables de inflación en el coste de construcción de locales comerciales en Colombia. Elaboración propia.

Para el año 2023 la inflación ha estado en 9.28 lo que supone el coste de construcción de **\$ 2.125.838,11** m<sup>2</sup> de local comercial.

#### Aplicación del Coeficiente Corrector de Antigüedad:

Con el costo total de construcción determinado, se corrige el precio por metro cuadrado mediante la multiplicación del coeficiente de antigüedad por el valor de “CD + GG + BI”. Este ajuste permite obtener un precio corregido basado en la antigüedad del local comercial.

#### Cálculo del Ajuste de Valor Catastral (VC):

El ajuste de VC se calcula como la diferencia entre el valor de **\$ 2.125.838,11** (CD + GG + BI) y el precio corregido.

#### Determinación del Precio corregido m<sup>2</sup>:

Para obtener el precio final por metro cuadrado del local comercial, se suma el precio original por metro cuadrado de cada local al resultado de multiplicar el Ajuste VC por el coeficiente de 1,4. Este coeficiente incluye todos los gastos adicionales asociados a la construcción, como gastos generales, costes de financiación, gestión y promoción, impuestos, honorarios técnicos, y el beneficio empresarial del promotor.

Estos pasos permiten establecer un precio por metro cuadrado más preciso y consistente, tomando en cuenta factores como la antigüedad, el estado de conservación y los costes directos de construcción, junto con los gastos generales y beneficios asociados con el proceso de construcción y promoción inmobiliaria.

El precio promedio por metro cuadrado de local comercial en la ciudad de Bucaramanga es de **\$ 6.264.778,53** (ver tabla 16).

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

CE+BI+GG (*)	€/m2t corregido	Ajuste VC	Vv/m2t corregido (**)
\$ 2.125.838,11	\$ 1.105.435,82	\$ 1.020.402,29	\$ 7.526.124,19
\$ 2.125.838,11	\$ 1.381.794,77	\$ 744.043,34	\$ 6.041.660,67
\$ 2.125.838,11	\$ 2.125.838,11	\$ 0,00	\$ 6.261.859,58
\$ 2.125.838,11	\$ 1.785.704,01	\$ 340.134,10	\$ 5.594.318,51
\$ 2.125.838,11	\$ 1.934.512,68	\$ 191.325,43	\$ 7.212.300,05
\$ 2.125.838,11	\$ 1.934.512,68	\$ 191.325,43	\$ 7.326.679,13
\$ 2.125.838,11	\$ 1.381.794,77	\$ 744.043,34	\$ 6.090.541,56
\$ 2.125.838,11	\$ 1.636.895,35	\$ 488.942,77	\$ 5.375.877,90
\$ 2.125.838,11	\$ 1.636.895,35	\$ 488.942,77	\$ 4.735.692,58
\$ 2.125.838,11	\$ 1.488.086,68	\$ 637.751,43	\$ 6.574.670,19
\$ 2.125.838,11	\$ 2.125.838,11	\$ 0,00	\$ 6.172.839,51
		<b>PROMEDIO</b>	\$ 6.264.778,53

Tabla 16. Valor promedio de locales comerciales. Elaboración propia.

### 6.1.3 Estimación de precio del suelo

#### Método residual estático para precio suelo

Según el RD 1492/2011 Reglamento de valoraciones de la ley del suelo, dice que para calcular el valor de repercusión del suelo por metro cuadrado edificable se puede calcular por medio del método residual estático.

**VRS** = Valor de repercusión del suelo en euros por metro cuadrado edificable del uso considerado.

**Vv** = Valor en venta del metro cuadrado de edificación del uso considerado del producto inmobiliario acabado, calculado sobre la base de un estudio de mercado estadísticamente significativo, en euros por metro cuadrado edificable.

**K** = Coeficiente que pondera la totalidad de los gastos generales, incluidos los de financiación, gestión y promoción, así como el beneficio empresarial normal de la actividad de promoción inmobiliaria necesaria para la materialización de la edificabilidad.

Dicho coeficiente K, que tendrá con carácter general un valor de 1,40.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Para calcular la valoración de las dos parcelas que se edificarán; se conocerá a partir de la homogeneización el valor de repercusión del suelo restando el precio de venta final por metro cuadrado con todos los costes y gastos de la construcción y el beneficio del promotor, de la siguiente manera

$$V_v = V_c + V_s + \text{otros}$$

$$V_v = (V_c + V_s) + 0,4 (V_c + V_s)$$

$$V_v = (V_c + V_s)K$$

$$VRS = \frac{V_v}{K} - V_c$$

**Valor repercusión suelo de vivienda** (ver tabla 17)

Para conocer el VRSM2 de vivienda se tomó el  $V_v/M^2$  corregido (de cada vivienda) se dividió entre 1,4 coeficiente dicho por el RD y se resta el Valor de la construcción que se ha obtenido anteriormente en el punto 5.1. y el 5.2.

Nº	Distrito/Barrio	VREPERCUSIONSM2
1	San Francisco	\$ 690.912,66
2	Alarcón, San Francisco	\$ 817.744,25
3	San Francisco , San Francisco	\$ 735.307,54
4	Bulevar San Francisco	\$ 618.032,69
5	San Francisco , San Francisco	\$ 413.426,89
6	San Francisco	\$ 323.988,86
7	Antonia Santos	\$ 959.993,84
8	Comuna 14 Morrórico	\$ 813.410,21
9	Comuna 4 Occidental San Francisco	\$ 512.459,76
10	Provenza	\$ 393.018,73
11	Comuna 13, San Alonso	\$ 511.488,86
12	Nuevo Sotomayor	\$ 962.543,31
13	Balcón de las américas	\$ 511.488,86
14	Sotomayor	\$ 1.413.426,89
15	Antonia Santos	\$ 826.342,74
16	Sotomayor	\$ 1.651.522,13
17	San Francisco	\$ 1.010.201,08
18	Antonia Santos	\$ 749.584,10
		<b>\$ 773.049,63</b>

Tabla 17. Valor repercusión suelo  $m^2$  de vivienda. Elaboración propia.

**Valor repercusión suelo de local** (ver tabla 18)

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Para conocer el VRSM2 de comercio se tomó el VL/M2t corregido (de cada local) se dividió entre 1,4 coeficiente dicho por el RD y se resta el Valor de la construcción obtenido anteriormente en el punto 5.2.

Testigo	Distrito/Barrio	VREPERCUSIONSM2
1	Comuna 13,	\$ 3.249.964,88
2	Sotomayor	\$ 2.189.633,80
3	Bulevar San Francisco E3	\$ 2.346.918,73
4	Antonia Santos E 4	\$ 1.870.103,68
5	La Aurora E4	\$ 3.025.804,78
6	Comuna 3	\$ 3.107.504,13
7	Antonia Santos	\$ 2.224.548,72
8	Antonia Santos -E4	\$ 1.714.074,67
9	La aurora	\$ 1.256.799,45
10	Ciudadela real de minas	\$ 2.570.354,88
11	Sector Noroccidente	\$ 2.283.332,96
		<b>\$ 2.349.003,70</b>

Tabla 18. Valor de repercusión suelo m2 locales. Elaboración propia.

Promoción 1 (ver tabla 19 de cálculo del valor del suelo)

$$Vs = m^2 \text{ vivienda} \times \text{VRSM2}$$

$$Vs = 1629 \text{ m}^2 \text{ vivienda} \times \$ 773.049,63$$

$$Vs = 1.259.027.285,33$$

$$Vs = m^2 \text{ local} \times \text{VRSM2}$$

$$Vs = 184 \text{ m}^2 \text{ vivienda} \times \$ 2.349.003,70$$

$$Vs = 431.676.409,66$$

m2	Valor repercusión del suelo	Valor del suelo
1.629	\$ 773.049,63	\$ 1.259.027.285,33
184	\$ 2.349.003,70	\$ 431.676.409,66
	<b>Valor suelo</b>	<b>\$ 1.690.703.694,98</b>

Tabla 19. Cálculo del valor del suelo. Elaboración propia.

El Valor del Suelo de la Promoción 1 asciende a **\$ 1.690.703.694,98**.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Promoción 2 (ver tabla 20 de cálculo del valor del suelo)

$$V_s = m^2 \text{ vivienda} \times VRSM2$$

$$V_s = 892 m^2 \text{ suelo} \times \$ 773.049,63$$

$$V_s = 689.196.939,61$$

$$V_s = m^2 \text{ local} \times VRSM2$$

$$V_s = 180 m^2 \text{ vivienda} \times \$ 2.349.003,70$$

$$V_s = 423.525.366,82$$

m2	Valor repercusión del suelo	Valor del suelo
892	\$ 773.049,63	\$ 689.196.939,61
180	\$ 2.349.003,70	\$ 423.525.366,82
	Valor suelo	\$ 1.112.722.306,43

Tabla 20. Cálculo del valor del suelo. Elaboración propia.

El Valor del Suelo de la Promoción 2 asciende a **\$ 1.112.722.306,43**.

## 7. PROMOCIÓN 1 – ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

### 7.1.1 Estimación de ingresos

En la tabla 21 se presentan las superficies destinadas a vivienda, local comercial y diseño en sótanos.

SUPERFICIES	
M2 de superficie solar	396,15
<b>SOBRE RASANTE</b>	<b>1812,42</b>
<b>M2 DESTINADOS A VIVIENDAS</b>	<b>1628,65</b>
por planta de 1º a 6º (2 viv por planta)	1585,44
Total plantas	1585,44
zaguan	43,21
<b>M2 DESTINADOS A LOCAL COMERCIAL</b>	<b>183,77</b>
planta	396,15
zaguan (-)	-43,21
rampa garaje (-)	-47
Zonas libres cedidas	-77,03
Aislamiento posterior	-45,14
<b>BAJO RASANTE</b>	<b>613,40</b>
<b>M2 DESTINADOS A TRASTEROS</b>	<b>32,00</b>
nº de trasteros, m2 por trastero	32 32,00
<b>M2 DESTINADOS A GARAJES</b>	<b>581,40</b>
nº de plazas, m2 por plaza *	20 581,40
*incluye espacios de circulación	

Tabla 21. Superficies Parcela 1. Elaboración propia

<b>Pack 1(1 viv.+1tras.+1garaje)</b>	<b>592.582.278</b>
--------------------------------------	--------------------

El edificio cuenta con 12 viviendas, 12 garajes y 12 trasteros, el pack 1 que incluye (1viv. +1tras+1garaje) cuesta \$ **592.582.278,45**. Para obtener el ingreso total se estima un RITMO DE VENTA, que permitirá estimar el tiempo requerido para vender todas las unidades disponibles.

Para calcular los ingresos totales se tiene el precio medio de m2 que salió del estudio de mercado y se multiplica por los metros cuadrados vendidos.

Ventas	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Pesos/m2	Pesos/Ud	Pesos
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>							
Viviendas, Trasteros, Garajes	12	1.629	0		\$ 4.366.185,09	\$ 592.582.278,45	\$ 7.110.987.341,40

Tabla 22. Ingreso de ventas de vivienda. Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Al finalizar la construcción del edificio se tendrá un ingreso de **\$7.110.987.341,40** de los 12 packs vendidos, como se expresa en la tabla 22.

Ventas	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Pesos/m2	Pesos/Ud	Pesos
Locales	1	184			\$ 6.264.778,53		\$ 1.151.278.351,03

Tabla 23. Ingreso de ventas de local. Elaboración propia.

Los ingresos por venta de locales son de **\$ 1.151.278.351,03**, esta venta deberá cerrarse al finalizar la construcción del edificio, como se expresa en la tabla 23.

Al final de la construcción se tendrá un total de ingresos de **\$ 8.464.284.153,20**.

Ventas	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Pesos/m2	Pesos/Ud	Pesos
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>							
Viviendas, Trasteros, Garajes	12	1.629	613		\$ 4.366.185,09	\$ 592.582.278,45	\$ 7.110.987.341,40
Locales	1	184			\$ 6.264.778,53		\$ 1.151.278.351,03
<b>Ingresos totales</b>		<b>1.812</b>					<b>\$ 8.262.265.692,43</b>

Tabla 24. Ingresos. Elaboración propia.

## 7.1.2 Estimación de costes

### Suelo

#### Compraventa

Para la estimación el coste del suelo, se realizó a partir del método residual estático calculado en el punto 5.3 del estudio de mercado, este método permite determinar cuánto se puede pagar por el suelo para que el proyecto sea viable. Sin embargo, en el resultado del cálculo se evidenciaron gran disparidad en los valores de los inmuebles locales vs vivienda, donde los locales comerciales tuvieron un valor de mercado significativamente más alto que la vivienda, lo que ha ocasionado el incremento del VRSM2; en este caso para evitar sobrevalorar el suelo y mantener la viabilidad del proyecto, se ajusta este valor a un porcentaje de los ingresos. El 20% de los ingresos es un valor común para mantener los costos bajo control y asegurar rentabilidad.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Siguiendo con la estimación, la compraventa del suelo se realizará sin préstamo hipotecario, y se llevará a cabo en dos pagos, el primer pago será del 10% que corresponde a \$ **165.245.313,85** el primer mes y el restante se pagará el tercer mes por valor de \$**1.487.207.824,64**; precio de suelo total de \$**1.652.453.138,49**.

### **Gestión Urbanística y obras de Demolición y Urbanización**

#### *Coste Inicial previsto de Demoliciones*

Los costes iniciales previsto demoliciones, se define un valor de \$60.000 m2 de demoliciones, y teniendo un solar de 396.15 m2 por demoler

$$\text{Coste inicial previsto} = 396.15 \times 60.000$$

$$\text{Coste inicial previsto} = \$ \mathbf{23.769.000}$$

#### *Honorarios profesionales*

Los honorarios profesionales son el 20% del coste previsto en Demoliciones  
\$ 4.753.800,00

#### *Tasas y otros impuestos*

##### Impuesto de delineación urbana

Según el Régimen Tributario del Municipio de Bucaramanga, el Decreto 0040 regula el impuesto de delineación urbana, autorizado por la Ley 97 de 1913 y el Decreto Ley 1333 de 1986. Este impuesto se aplica a la ejecución de obras o construcciones con licencia expedida en Bucaramanga, y el contribuyente es el dueño de la obra, quiere decir el Promotor.

Base gravable y tarifa: conforme a lo establecido en el art 87 del Acuerdo 017 de 1990, la liquidación se realiza bajo los siguientes valores por metro cuadrado y teniendo en cuenta el estrato socio-económico (ver tabla 25).

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

USO	ESTRATO	2022
		VALOR X M2
Residencial	1	\$429
Residencial	2	\$639
Residencial	3	\$844
Residencial	4	\$1,276
Residencial	5	\$1,850
Residencial	6	\$2,767
Industria	7	\$844
Comercio y Servicios	8	\$1,487
Institucional	9	\$1,487
Área Suburbana	10	\$844
Área Rural	11	\$429
Zona Centro		\$82
Zona Norte		\$170

(Tarifas a corte de 2022)

Tabla 25. Base gravable y tarifas. Tomado del Régimen Tributario del Municipio de Bucaramanga, el Decreto 0040

Para conocer el Impuesto de Delineación y Urbanismo, se multiplica el valor por metro cuadrado del proyecto, en este caso el proyecto está ubicado en el estrato socioeconómico 4 Residencial, el cual dice la tabla 25 es de **\$1.276 m<sup>2</sup>**

$$\text{Impuesto Delineación y Urbanismo} = 2.425,82 \text{ m}^2 \times \$1.276$$

$$\text{Impuesto Delineación y Urbanismo} = \$ \mathbf{3.095.346,32}$$

El impuesto por uso y Excavación del subsuelo es el 10% del valor liquidado para el impuesto de delineación y urbanismo

$$\text{Impuesto Uso y excavación del subsuelo} = 10\% \times \$ \mathbf{3.095.346,32}$$

$$\text{Impuesto Delineación y Urbanismo} = \$ \mathbf{309.534,63}$$

$$\text{Total} = \text{Impuesto Uso y excavación del subsuelo} + \text{Impuesto Del y Urb}$$

$$\text{Total} = \$ \mathbf{3.095.346,32} + \$ \mathbf{309.534,63}$$

$$\text{Tasas y otros impuestos} = \$ \mathbf{3.404.880,95}$$

$$\text{Valor total de Gestión Urbanística Y Obras de Demolición y Urbanización} \\ \$ \mathbf{31.927.680,95}$$

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

### Gastos Legales

En Colombia al momento de comprar un terreno para legalizar por concepto de escritura con notario se deben pagar el impuesto de beneficencia del 1% que es el impuesto departamental y el 0.27% del valor del inmueble para escrituración.

$$\text{Beneficiencia} = \$ 1.652.453.138,49 \times 1\%$$

$$\text{Beneficiencia} = \$ \mathbf{16.524.531,38}$$

$$\text{Notario} = \$ 1.652.453.138,49 \times 0.27\%$$

$$\text{Notario} = \$ \mathbf{4.461.623,47}$$

Para el registro del inmueble corresponde a inscripción de actos ante oficina de Registros de Instrumentos Públicos y representan el 1.67% del valor del inmueble.

$$\text{Registro} = \$ 1.652.453.138,49 \times 1.67\%$$

$$\text{Registro} = \$ \mathbf{27.595.967,41}$$

Una vez se realiza el cálculo de costes para la adquisición del suelo se tiene un valor total de \$1.732.962.941,71 como se observa en la tabla 26.

SUELO	1.732.962.941,71
<b>Compraventa</b>	<b>\$ 1.652.453.138,49</b>
Precio en Escritura Compraventa	\$ 1.652.453.138,49
<b>Gestión Urbanística y Obras de Demolición y Urbanización</b>	<b>\$ 31.927.680,95</b>
Coste inicial previsto Demoliciones	23.769.000,00
Honorarios Profesionales	4.753.800,00
Tasas y Otros Impuestos	3.404.880,95
<b>Gastos Legales</b>	<b>\$ 48.582.122,27</b>
Notaría	\$ 4.461.623,47
Registro de Instrumentos Públicos	\$ 27.595.967,41
Beneficiencia	\$ 16.524.531,38

Tabla 26. Costes del suelo. Elaboración propia.

### Construcción

Para determinar los costes de la construcción del proyecto se tiene en cuenta el cálculo que se ha realizado en el capítulo de Estudio de Mercado; para construcciones



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

de vivienda residencial estrato 4 en el año 2023 el coste m2 es de \$2.122.383,72 valor que se ha definido a partir de la inflación anual en Colombia, (ver tabla 27) para construcción de locales comerciales en el año 2023 el coste m2 es de \$2.125.838. El coste por m2 de construcción bajo rasante es el 50% del valor de la vivienda: \$ 1.061.192.

COSTE DE CONSTRUCCIÓN				
Inflación		0,0562	0,1312	0,09218
Año	2020	2021	2022	2023
<b>Coste construcción Vivienda</b>	\$ 1.625.540,00	\$ 1.716.895,35	\$ 1.942.152,02	<b>\$ 2.122.383,72</b>
<b>Coste construcción Local</b>	\$ 1.629.110,00	\$ 1.720.665,98	\$ 1.946.417,36	<b>\$ 2.125.838,11</b>

Tabla 27. Variables de inflación en el coste de construcción de vivienda en Colombia. Elaboración propia.

Para el año 2023 la inflación ha estado en 9.28 lo que supone el coste de construcción de **\$ 2.122.383,72** para m2 de vivienda y **\$ 2.125.838,11**.

Los costos directos se refieren al PEM en España, estos costos directos, así como el PEM relacionan el material y mano de obra.

En Colombia en las obras de construcción se debe tener en cuenta el 2% del coste inicial para efectos de imprevistos.

La construcción queda en **\$4.588.185.023,86** de costes directos o PEM. (ver tabla 28)

CONSTRUCCIÓN				4.588.185.023,86
	m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>		
<b>Coste inicial previsto</b>				<b>4.498.220.611,63</b>
Urbanización interior				
Construcción s/rasante, Viviendas	1.629	2.122.384		3.456.620.253,55
Construcción s/rasante, Locales	184	2.125.838		390.665.269,65
Construcción bajo rasante	613	1.061.192		650.935.088,43
<b>Imprevistos</b>				<b>89.964.412,23</b>

Tabla 28. Costes de construcción. Elaboración propia.

### Costes Complementarios de la construcción

El porcentaje para Control de Calidad es de 0.8% y Seguros es de 1% del valor total de la construcción

$$\text{OCT} = \$4.588.185.023,86 \times 0.08\%$$

$$\text{OCT} = \$36.705.480,19$$

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

$$\text{Seguros} = \$4.588.185.023,86 \times 1\%$$

$$\text{OCT} = \$45.881.850,24$$

Los costes totales complementarios de la construcción son de \$82,587.330,43 como se observa en la tabla 29.

COSTES COMPLEMENTARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN		\$ 82.587.330,43
Control de Calidad (OCT)	✓	\$ 36.705.480,19
Seguros	✓	\$ 45.881.850,24

Tabla 29. Costes complementarios de la construcción. Elaboración propia.

### Costes de proyecto y Dirección de obra

En Colombia los costes de proyecto y dirección de obra, tienen otros requisitos para el arquitecto.

El CPNAA se traduce como Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares (2017, pp. 4), “*entidad del estado colombiano que formula y gestiona políticas encaminadas a fomentar y promover, desde la educación hacia la autorregulación, el ejercicio ético de la Arquitectura y sus profesiones auxiliares; de igual manera, controla y vigila la práctica profesional en pro de un ejercicio socialmente responsable*” Misión del CPNAA.

Esta entidad facilita una fórmula para el cálculo de los honorarios del diseño arquitectónico.

$$\text{HDA} = [(\text{Cm}^2\text{da}) \times (\text{AD}) \times (\text{EDP}) \times (\text{cp})]$$

HDA: Honorario de diseño arquitectónico

Cm<sup>2</sup>da: Costo del m<sup>2</sup> del diseño arquitectónico

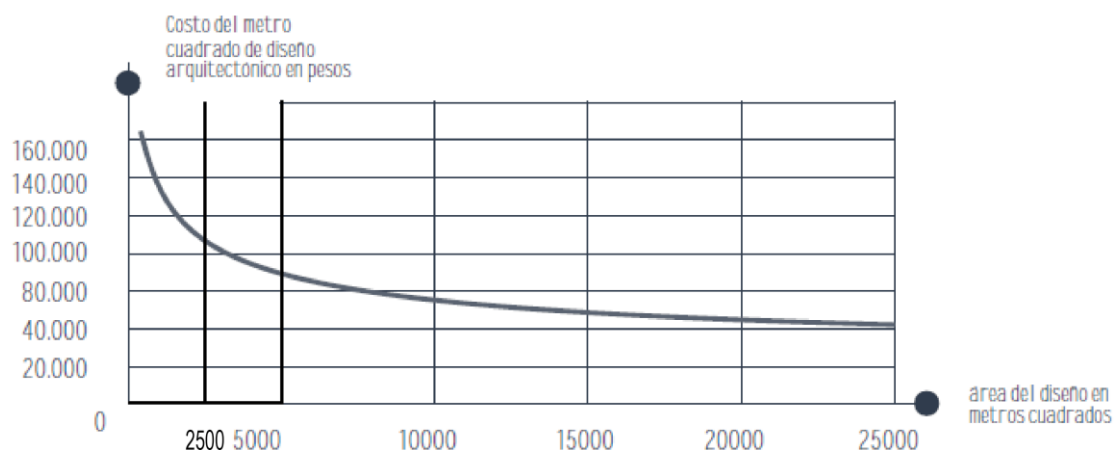
AD: Área de diseño (m<sup>2</sup>)

EDP: Etapa de desarrollo del proyecto

Cp: Categoría del proyecto

Honorario de diseño arquitectónico

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.



Gráfica 17. Costo del metro cuadrado de diseño arquitectónico. Tomado de CPNAA

Para el cálculo aproximado del costo del metro cuadrado de diseño arquitectónico para vivienda, se utilizará la gráfica 17, del CPNAA. Se localiza 2500 m<sup>2</sup> a construir en la parcela por un costo de \$100.000m<sup>2</sup>, este valor es variable en el entorno y en el mercado, sin embargo, se tomará de referencia el CPNAA.

Costo metro cuadrado diseño arquitectónico

$Cm^2da = \$ 100.000$

Área de diseño

$AD = 2425,82 \text{ m}^2$

Etapas de desarrollo del proyecto

El CPNAA dice que los porcentajes de cada etapa del desarrollo del proyecto son de la siguiente distribución: (ver tabla 30)

EDP PROPUESTA	Porcentaje del honorario de diseño arquitectónico
Idea creativa (esquema básico)	25 %
Proyecto técnico (anteproyecto)	35 %
Proyecto constructivo (proyecto)	40 %
Total	100 %
<b>Supervisión arquitectónica:</b> debe cobrarse de manera independiente con ayuda del cuadro básico de honorarios.	

Tabla 30. Porcentaje etapa de desarrollo proyecto. Tomado de CPNAA

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Categoría del proyecto

Para definir la categoría del proyecto analizaremos la siguiente tabla 31 de porcentajes.

Categorías de Trabajo (CT)	% CT (honorario de diseño arquitectónico)
Categoría A	50 %
Categoría B	70 %
Categoría C	85 %
Categoría D	100 %
Categoría E	130 %
Categoría F	Depende del número de repeticiones (ver tabla 4)
Categoría G	Se realiza el cálculo independiente de las secciones del proyecto y se suman.
Categoría H	100 % (cuadro básico de honorarios)
Categoría I	100 % (cuadro básico de honorarios)

Tabla 31. Porcentajes según la Categoría de Trabajo a realizar. Tomado de CPNAA

Para el proyecto presente aplica la Categoría C.

*Categoría “C”: Proyectos de construcciones complejas:*

*Vivienda: Edificios donde se repiten las unidades o los pisos que los constituyen, como apartamentos, cuarteles, internados, asilos, albergues infantiles, ancianatos, centros de reposo, centros de reclusión, cárceles, conventos, monasterios.* Tomado CPNAA

$$C_p = 85\%$$

*Esquema básico*

$$HDA = [(Cm^2 da) \times (AD) \times (EDP) \times (cp)]$$

$$HDA = [(100.000) \times (2425,82) \times (25\%) \times (85\%)]$$

$$HDA = \$51.548.675,00$$

*Anteproyecto*

$$HDA = \{(Cm^2 da) \times (AD) \times (EDP) \times (cp)\}$$

$$HDA = \{(100.000) \times (2425,82) \times (35\%) \times (85\%)\}$$

$$HDA = \$72.168.145,00$$

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

*Proyecto*

$$HDA = \{(Cm^2 da) \times (AD) \times (EDP) \times (cp)\}$$

$$HDA = \{(100.000) \times (2425,82) \times (40\%) \times (85\%)\}$$

$$HDA = \mathbf{\$82.477.880,00}$$

Para el cobro de honorarios profesionales de la actividad de construcción según el CPNAA se hace con base a los costos directos (PEM) de la obra.

Honorarios de construcción (dirección de ejecución de la obra) para la categoría C anteriormente mencionada en la Tabla 31 “Categorías de trabajo”, comprende el 1,25% del costo directo de la obra.

$$HC = \{(CDC) \times (\%CD)\}$$

**HC:** Honorario construcción

**CDC:** costo directo de la construcción

**%CD:** porcentaje del costo directo

Reemplazo de valores

$$HC = \{(CDC) \times (\%CD)\}$$

$$HC = \{(4.498.220.611,63) \times (1,25\%)\}$$

$$HC = \mathbf{\$56.227.757,65}$$

Se deja el 1% para otros cortes necesarios para el proyecto.

La tabla 32 hace referencia a los costos de proyectos y dirección de obra.

COSTES DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA			\$ 300.222.630,85
<b>Arquitecto</b>		\$ 3.780.017.321	<b>\$ 206.194.700,00</b>
Esquema básico	25%		\$ 51.548.675,00
Anteproyecto	35%		\$ 72.168.145,00
Proyecto	40%		\$ 82.477.880,00
<b>Dirección de Obras</b>	1,25%		<b>\$ 56.227.757,65</b>
Otros: Seg., Telecom., Geotecnia...	1%		\$ 37.800.173,21

Tabla 32. Costes de proyecto y dirección de obra.

### Costes de Licencia de Obras y Tasas

Para el cálculo del coste la licencia de obras se realiza igualmente un proceso diferente al de España.

Las licencias de obra nueva serán pagadas a los curadores urbanos de la ciudad, se cobrará el valor de las expensas por las licencias.

$$E = \{(CF \times i \times m) + (CV \times i \times j \times m)\}$$

E: expensa

CF: Cargo fijo: La tarifa única nacional para licencias de construcción y sus modalidades (OBRA NUEVA) corresponde al 40% de un salario mínimo legal mensual vigente. El salario hoy en día establecido por el Ministerio de Trabajo es de **\$1.300.000** para el 2024<sup>3</sup>.

$$CF = (\$ 1.300.000 \times 40\%)$$

$$\mathbf{CF = \$ 520.000}$$

CV= Cargo variable: La tarifa única nacional para licencia de construcción y sus modalidades (OBRA NUEVA) corresponde al 80% del salario mínimo legal mensual vigente.

Lo que quiere decir que el 80% de **\$1.300.000** es de **\$1.040.000**

$$CV = (\$ 1.300.000 \times 80\%)$$

$$\mathbf{CF = \$ 1.040.000}$$

---

<sup>3</sup> El valor del salario se obtuvo de: <https://www.mintrabajo.gov.co/comunicados/2023/enero/en-el-2024-el-salario-minimo-es-de-un-millon-300-mil-pesos-y-auxilio-de-transporte-de-162-mil-pesos>, el cual fue consultado en 2024.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

$i$  = Factor determinado por estrato socio-económico y uso

Para el presente proyecto, se tendrá en cuenta el uso de vivienda, estrato socio-económico 4 el factor 1.5 y para el uso comercial estrato socio-económico. (ver tabla 33)

**$i = 1.5$**

**Vivienda**

1	2	3	4	5	6
0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
	<b>Institucional</b>		<b>Comercio</b>		<b>Industrial</b>
1 a 300					
301 a 1000					

Tabla 33. Factor por estrato socio-económico. Tomada de Curaduría segunda de Bucaramanga.

$m$  = factor de municipio en función del tamaño del mercado y la categorización presupuestal de los municipios y distritos conforme a lo establecido en el decreto 1469 de 2010 el Ministerio, de Vivienda, Ciudad y Territorio determinará mediante resolución el factor municipal para liquidación de las expensas (ver tabla 34).

Municipio/Distrito	Valor del factor $m$
Armenia	0,641
Barrancabermeja	0,850
Barranquilla	0,855
Bello	0,765
Bogotá, D. C.	0,938
Bucaramanga	0,760

Tabla 34. Factor por estrato socio-económico. Tomada de Curaduría segunda de Bucaramanga.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

$$m = 0.760$$

j = factor que regula la relación entre el valor de las expensas y la cantidad de metros cuadrados objeto de la solicitud. Para proyectos superiores a 100m<sup>2</sup> e inferiores 11.000m<sup>2</sup> se aplica la siguiente formula.

$$j = (3.8 / (0.12 + 800/Q))$$

Donde Q expresa el número de metros cuadrados a construir o cubrir.

“Cuando en una licencia se autorice la ejecución de obras para el desarrollo de varios usos, la liquidación del cargo fijo CF corresponderá al del uso predominante y la liquidación del cargo variable CV se hará de manera independiente con base en el área destinada a cada uso.”

Reemplazo de factores

Cargos Fijos y Cargos Variables para m<sup>2</sup> de vivienda

$$E = (CF \times i \times m)$$

$$E = (\$520.000 \times 1.5 \times 0.76)$$

$$E = (\$ 592.800)$$

$$E = (CV \times i \times j \times m)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 0.12 + \frac{800}{Q} \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 3.8 / \left( 0.12 + \frac{800}{2.242 \text{ m}^2} \right) \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = (\$1.040.00 \times 1.5 \times 7,969 \times 0.76)$$

$$E = (\$ 10.041.470,15)$$

En la tabla 35 se presenta el coste total de la licencia de obra nueva

LICENCIA DE CONSTRUCCION OBRA NUEVA									
m <sup>2</sup> VIV	Valor CF	Valor CV	i	j	m	Valor final CF	Valor final CV	E-IVA NO INC	Expensas iva inc
2.242	\$ 520.000,00	\$ 1.040.000	1,5	7,9695261	0,76	\$ 592.800,00	\$ 9.448.670	\$ 10.041.470,15	\$ 11.949.349

Tabla 35. Cálculo coste licencia. Elaboración propia.



Cargos Variables para m2 de comercio

$$E = (CV \times i \times j \times m)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 0.12 + \frac{800}{Q} \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 3.8 / \left( 0.12 + \frac{800}{184 \text{ m}^2} \right) \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = (\$1.040.00 \times 1.5 \times 7.91 \times 0.76)$$

$$E = \$ 1.007.156,36$$

En la tabla 36 se presenta el coste de la licencia de obra nueva de local comercial

LICENCIA DE CONSTRUCCION OBRA NUEVA							
m2 LOC	Valor CV	i	j	m	Valor final CV	E-IVA NO INC	Expensas iva inc
184	\$ 1.040.000	1,5	0,849	0,76	\$ 1.007.156	\$ 1.007.156,36	\$ 1.198.516

Tabla 36. Cálculo coste licencia. Elaboración propia.

$$\text{EXPENSAS TOTALES} = (CF + CV)$$

$$\text{EXPENSAS TOTALES} = (\$ 11.048.626,51)$$

En la tabla 37 se presenta la sumatoria de las licencias para vivienda y local.

Todos los valores son antes de IVA

LICENCIA DE OBRAS Y TASAS (EXPENSAS CF Y CV)	11.048.626,51
--	---------------

Tabla 37. Coste total Licencias de obras. Elaboración propia.

**Gastos de escrituras, incluidas la constitución de hipotecas**

*Escritura Obra Nueva*

En España la escritura nueva de una edificación si la realiza una promotora o empresa constructora y esta tiene previsto comercializar con la edificación y requiere de

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

financiación es obligatoria realizar la escritura. El coste de esta depende de los honorarios de la notaría, el impuesto de Actos Jurídicos Documentados (AJD) la cual es una tasa que grava la formalización de estos actos en escrituras públicas, normalmente se aplica entre un 0.5% y un 1.5% de la responsabilidad hipotecaria y depende de la comunidad Autónoma en la que se ubique la obra Nueva, costes de inscripción de la escritura de obra nueva en el Registro de la propiedad; en total todos estos costes pueden alcanzar el 3% del valor de la tasación del inmueble.

Los aranceles<sup>4</sup> se dividen en dos categorías: Notario y Registrados para cada categoría, hay un término fijo (“Termino fijo”) y un término proporcional (“Termino prop.”). (ver tabla 38).

Aranceles	del coste de compraventa (D6 de hoja coste)			
	Notario		Registrador	
Valor del inmueble	Término fijo	Término prop.	Término fijo	Término prop.
0	90		24	
6.010	63	0,45%	14	0,175%
30.051	153	0,15%	29	0,125%
60.101	183	0,10%	59	0,075%
150.253	258	0,05%	126	0,030%
601.012	379	0,03%	166	0,020%
6.010.121	980	0,02%	1.388	0,005%
<b>Honorarios adicionales</b>	90		90	

Tabla 38. Tabla aranceles. Tomado de RD 1426/89

Para la aplicación de los términos fijo y Prop. Se debe identificar el tramo del valor del inmueble localizando el tramo correspondiente al valor de tu inmueble en la tabla 38.

Para aplicar el termino fijo es una tarifa estática que no varía con el valor de la propiedad, suma independientemente el valor exacto del inmueble dentro del tramo.

Para aplicar el termino al ser una tarifa que varía con el valor de la propiedad se multiplica el valor del inmueble por el porcentaje correspondiente al termino proporcional en su tramo.

Para conocer el valor notarial total se suman ambos términos.

<sup>4</sup> “ARANCEL= medio por el que se retribuye la función notarial y el sistema con el que se financia la seguridad jurídica preventiva que prestan los notarios. Los aranceles de los notarios fueron establecidos por Real Decreto 1426/89 de 17 de noviembre, publicado el 28 de noviembre en el BOE. “

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

En Colombia, las tarifas notariales para la escrituración equivalen al 0.54% del valor del inmueble, y este porcentaje se paga en partes iguales entre vendedor y comprador. Es decir 0.27% para el vendedor. (ver tabla 39).

$$\text{Gastos notariales} = 0.27\% \times \text{Valor inmueble}$$

CALCULO DE GASTOS NOTARIALES DE OBRA NUEVA						
	precio		por unidad	% Notaria	total	con reducción
<b>Total</b>	8.262.265.692,43					
<b>Locales</b>	1.151.278.351,03	\$ 1.151.278.351,03	1.151.278.351,03	0,27%	3.108.451,55	3.108.451,55
<b>Vivs/garaje/tras</b>	7.110.987.341,40	\$ 592.582.278,45	592.582.278,45	0,27%	1.599.972,15	19.199.665,82
		Valor total inmueble	8.262.265.692,43			<b>22.308.117,37</b>

Tabla 39. Cálculo gastos notariales de obra nueva. Elaboración propia.

El impuesto de beneficencia que se cobra para legalizar la compra ante la Oficina de Registro de Instrumentos públicos del 1%, valor que le corresponde al comprador.

Impuesto de Registro que viene después del de Beneficencia que es el Registro inmobiliario del inmueble ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos que corresponde al 0.67%; este valor también debe pagarlo el comprador.

Certificado de tradición y libertad es el documento que contiene toda la información del inmueble, las hipotecas, fecha de construcción, linderos y demás. Se aplicará un 0.0066% aproximadamente del valor del inmueble.

$$\text{Certificado de tradición y libertad} = 0.0066\% \times \text{Valor inmueble}$$

Folios aproximadamente serán de 0.013% aproximadamente del valor del inmueble, dependerá de las copias.

$$\text{Folios} = 0.013\% \times \text{Valor inmueble}$$

La tabla 40 muestra el cálculo de certificados y folios para escrituras de obra nueva

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

CALCULO CERTIFICADOS Y FOLIOS						
	precio		por unidad	% Notaria	total	con reducción
<b>Total</b>	8.262.265.692,43					
<b>Locales</b>	1.151.278.351,03	1151278351	1.151.278.351,03	0,0060%	69.076,70	69.076,70
<b>Vivs/garaje/tras</b>	7.110.987.341,40	592.582.278,45	592.582.278,45	0,0060%	35.554,94	426.659,24
<b>Locales</b>	1.151.278.351,03	1151278351	1.151.278.351,03	0,0130%	149.666,19	149.666,19
<b>Vivs/garaje/tras</b>	7.110.987.341,40	592.582.278,45	592.582.278,45	0,0130%	77.035,70	924.428,35
					<b>CERTIFICADO</b>	<b>495.735,94</b>
					<b>FOLIOS</b>	<b>1.074.094,54</b>

Tabla 40. Cálculo retención certificados y folios. Elaboración propia.

*División de Propiedad Horizontal*

La aprobación de los planos de propiedad Horizontal (m2 construidos) tendrá un costo basado en la siguiente tabla 41:

Hasta 250 m <sup>2</sup>	Un cuarto (0,25) del salario mínimo legal mensual
De 251 a 500 m <sup>2</sup>	Medio (0,5) salario mínimo legal mensual
De 501 a 1.000 m <sup>2</sup>	Un (1) salario mínimo legal mensual
De 1.001 a 5.000 m <sup>2</sup>	Dos (2) salarios mínimos legales mensuales.
De 5.001 a 10.000 m <sup>2</sup>	Tres (3) salarios mínimos legales mensuales.
De 10.001 a 20.000 m <sup>2</sup>	Cuatro (4) salarios mínimos legales mensuales.
	Cinco (5) salarios mínimos legales mensuales.

Tabla 41. Valor de salarios mínimos por rango de construcción. Tomado Curaduría segunda de Bucaramanga.

El proyecto presente tiene de 1.001 a 5.000 m2 lo que equivale a dos salarios mínimos legales mensuales

$$\begin{aligned}
 \text{SMLMV} &= \$1.300.000 \\
 &= 2 \text{ SMLMV} \times \$ 1.300.000 \\
 &= \$ 2.600.000
 \end{aligned}$$

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

*Constitución de préstamo subrogable*

Para la constitución de préstamo del edificio se debe tener en cuenta la tasación, los impuestos AJD, costes de notaría, registro y gestoría. En España y en Colombia las condiciones de los préstamos hipotecarios tienen la misma esencia y es similar, por lo que para el presente ejercicio de los gastos de préstamo se calculara en base a España.

En cuanto a la tasación en España, existe un término fijo de **400€**, y un término proporcional, que equivale al **0.024%** del valor del precio de escritura de compraventa.

El tipo de cambio a COP es de **\$ 4.191**

$$400€ \times \$ 4.191 = \$1.676.400$$

Termino fijo = **\$ 1.676.400**

Termino Proporcional = **0.024%**

La tabla 42 presenta los términos fijos y proporcional para los gastos de tasación del préstamo hipotecario.

Escritura, Gestoría, Gastos de Tasación	€	COP
Tarifa gestoría, por gestión	350	
Gastos de tasación		
Término fijo	400	\$ 1.676.400,00
Término proporcional	0,024%	0,024%

Tabla 42. Termino fijo y proporcional España. Elaboración propia.

A continuación, se presenta en la tabla 43 las condiciones del préstamo hipotecario para el promotor.

AL PROMOTOR (construcción)	
Valor de las viviendas y locales (sin la aportación)	8.262.265.692
capital (70%viviendas, 60% locales)	5.668.458.150
tipo de interés	<b>4,50%</b>
periodo de amortización	20 años
comisión de apertura	1,5%
carencia	36 meses
capital garantizado	7.935.841.409

Tabla 43. Valores Préstamo Hipotecario. Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Para conocer el coste de la tasación para la constitución del préstamo se suman los términos fijo y proporcional y se multiplica por el valor de las vivienda y locales.

**\$ 8.262.265.692.**

Coste de tasación = **\$3.659.343,77**

Los costes de notaria y registro se calculan en base al capital garantizado de la hipoteca, y teniendo en cuenta unos rangos de cuantía que ya están determinados. (ver tabla 44).

Aranceles de Notario y Registrador, y coeficientes reductores					
Aranceles	Valor del inmueble	del coste de compraventa (D6 de hoja costes)			
		Notario		Registrador	
		Término fijo	Término prop.	Término fijo	Término prop.
	0	90		24	
25242000-	6010	63	0,45%	14	0,175%
126214200-	30051	153	0,15%	29	0,125%
252424200-	60101	183	0,10%	59	0,075%
631062600-	150253	258	0,05%	126	0,030%
2524250400-	601012	379	0,03%	166	0,020%
25242508200-	6010121	980	0,02%	1.388	0,005%

Tabla 44. Aranceles de notario y registrador en COP. Elaboración propia.

El coste de notario de los locales se encuentra dentro del rango \$631.062.600 (150.253€) por lo que tiene un término proporcional 0.05% y termino fijo 258, un total de **\$414.866,19**, con la reducción 0.75 incluida.

El coste notario de las viviendas, garajes y trasteros se encuentra dentro del rango \$252.424.200 (601.012€) por lo que tiene un término proporcional 0.10% y termino fijo 186, un total de **\$5.124.182,69**, con la reducción 0.75 incluida.

$$\$414.866,19 + 5.124.182,69 = \$ 5.539.048,87$$

Valores que se expresan en la tabla 45.

CONSTITUCIÓN DE PRÉSTAMO SUBROGABLE		NOTARIO				
participación	sobre capital garantizado	POR UNIDAD		Arancel	con reducción	Total
Total	7.935.841.409,44					
Locales	0,14 1.105.793.828,48	1.105.793.828,48		553.154,91	414.866,19	414.866,19
Vivs/garaje/tras	0,86 6.830.047.580,96	569.170.631,75	569.170.631,75	569.353,63	427.015,22	5.124.182,69
						<b>5.539.048,87</b>

Tabla 45. Constitución de préstamo subrogable Notario. Elaboración propia.

El coste registro por el capital de los locales se encuentra dentro del rango 631.062.600 (150.253€) por lo que tiene un término proporcional 0.030% y termino fijo 126, un total de **\$248.898,11** reducción 0.75 incluida

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

El coste del registro por el capital de las viviendas, garajes y trasteros se encuentra dentro del rango \$252.424.200 (601.012€) por lo que tiene un término proporcional 0.075% y termino fijo 59, un total de **\$3.842.432,76**, reducción 0.75 incluida

$$\$248.898,11 + \$3.842.432,76 = \$ 4.091.330,88$$

Ver tabla 46.

CONSTITUCIÓN DE PRÉSTAMO SUBROGABLE	REGISTRADOR			
	sobre capital garantizado	por unidad	arancel	con reducción
Total	7.935.841.409,44			
Locales	0,14 1.105.793.828,48	1.105.793.828,48	331.864,15	248.898,11
Vivs/garaje/tras	0,86 6.830.047.580,96	569.170.631,75	426.936,97	320.202,73
				<b>4.091.330,88</b>

Tabla 46. Constitución de préstamo subrogable Registrador. Elaboración propia.

En la tabla 47 se observan los gastos totales de escrituras y préstamos

GTOS DE ESCRITURAS, INCLUIDAS LA CONSTITUCIÓN DE HIPOTECAS			39.767.671,36
<b>Escritura Obra Nueva</b>	PEM	3.780.017.321	<b>23.877.947,85</b>
Notario			22.308.117,37
Certificado de tradición y libertad			495.735,94
Folios			1.074.094,54
<b>Escritura Div. Horizontal</b>		5.432.470.459	<b>2.600.000,00</b>
Notaria			2.600.000,00
Registro			
<b>Constitución de préstamo subrogable</b>	capital garantizado	7.935.841.409	<b>13.289.723,51</b>
Tasación			3.659.343,77
Notaria			5.539.048,87
Registro			4.091.330,88

Tabla 47. Tabla de gastos de escrituras, incluidas la constitución de hipotecas.

Elaboración propia.

Para un total de Gastos de escrituras y de la constitución de Hipotecas de **\$39.767.671,36**

### 6.3.7. GASTOS GENERALES Y VARIOS

Los gastos generales son el 2.5% sobre las ventas totales del proyecto.

$$GG = [(\$8.262.265.692,43) \times (0.025\%)]$$

$$GG = \$206.556.642,31$$

<b>GASTOS GENERALES Y VARIOS</b>	2,5% sobre ventas	<b>206.556.642,31</b>
----------------------------------	-------------------	-----------------------

Tabla 48. Gastos generales y varios. Elaboración propia.

### **Project Monitoring (Interventoría)**

la actividad de interventoría y supervisión técnica en Colombia según el Decreto 3154 de 1980 consiste el control de la ejecución del proyecto de construcción. Quien realiza esta actividad es el representante de la entidad contratante (PROMOTOR) durante todas las etapas del proyecto. El interventor solo hará la labor de revisión y asesoría a la coordinación, además vigilará el cumplimiento de las actividades previas.

Para formular el coste de los honorarios profesionales del arquitecto designado como interventor corresponderá al 2.5% del costo inicial previsto para la construcción de la obra (PEM) menos el 1.19 de gastos generales y beneficio industrial:

$$HI = [(CDC) \times (\%CD)] \times [MPA]$$

**HI:** Honorarios interventoría

**CDC:** Costos directos construcción

**%CD:** Porcentaje de costos directos

$$HI = [(\$4.498.220.611,63) \times (0.025\%)]$$

$$HI = [112.455.515,29/1.19]$$

$$HI = 94.500.433,02$$

PROJECT MONITORING (INTERVENTORIA)
------------------------------------

\$ 94.500.433,02
------------------

Tabla 49. Gastos Project Monitoring. Elaboración propia.

### **Costes totales**

Los costes totales de explotación son **\$7.055.831.300,03**, los costes de publicidad y ventas son el 1% de las ventas totales; **\$82.622.656,92** y los costes financieros **184.378.579,15**, para un total de **\$ 7.322.832.536,13** de gastos totales del proyecto.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

<b>SUMA COSTES DE EXPLOTACIÓN</b>		<b>7.055.831.300,06</b>
<b>COSTE DE PUBLICIDAD Y VENTAS</b>	1% s/ventas	<b>82.622.656,92</b>
<b>COSTES FINANCIEROS</b>		<b>184.378.579,15</b>
Comisión de apertura préstamo promotor subrogable		85.026.872,24
Intereses de préstamos		99.351.706,90
<b>COSTES TOTALES</b>		<b>7.322.832.536,13</b>

Tabla 50. Costes totales Promoción 1.

### Planificación del proyecto

El programa de trabajo abarca un período de 27 meses, comenzando con la adquisición del terreno, que se extiende por 3 meses. Posteriormente, se llevan a cabo las actividades de gestión de licencias y contratación de obras, las cuales tienen una duración de 4 meses. Una vez completadas estas etapas, se inicia la ejecución de las obras, que se prolonga durante 12 meses. (ver tablas 51 y 52).

PROGRAMA DE TRABAJOS			
ACTIVIDADES	Duración	Comienzo	Terminación
COMPRAVENTA DE SUELO	3	1	3
OBRAS DE DEMOLICIÓN Y URBANIZACIÓN	2	8	9
GESTION DE LICENCIA	4	4	7
CONTRATACIÓN DE OBRAS	2	8	9
EJECUCIÓN DE OBRAS	12	10	21
VENTA DE VIVIENDAS	19	4	23
ENTREGA DE VIVIENDAS	1	25	26
CIERRE	1	27	27

Tabla 51. Programa de trabajos. Elaboración propia



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

	obra(valor acumulado)	cuota
13	\$ 130.763.273,18	\$ 480.530,11
14	\$ 348.702.061,81	\$ 1.281.413,61
15	\$ 784.579.639,08	\$ 2.883.180,63
16	\$ 1.220.457.216,35	\$ 4.484.947,65
17	\$ 1.656.334.793,62	\$ 6.086.714,67
18	\$ 2.005.036.855,43	\$ 7.368.128,28
19	\$ 2.440.914.432,70	\$ 8.969.895,30
20	\$ 2.876.792.009,96	\$ 10.571.662,32
21	\$ 3.312.669.587,23	\$ 12.173.429,34
22	\$ 3.661.371.649,04	\$ 13.454.842,95
23	\$ 4.010.073.710,86	\$ 14.736.256,57
24	\$ 4.588.185.023,86	\$ 16.860.705,46
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 99.351.706,90</b>

Tabla 54. Cálculo de intereses del préstamo

La tabla 54 muestra la cuota mensual de intereses del préstamo y el valor acumulado de la obra mes a mes. Funciona para gestionar que las cuotas del préstamo estén alineadas con el avance de la obra, el interés mensual de esta tabla es de 0.37% proporcional al 4.5% anual.

Las tablas 55 y 56 muestran la duración de la obra estimada en 12 meses, con un ritmo de ejecución en base a los siguientes porcentajes. Estos porcentajes se tomarán como referencia para el pago de las correspondientes certificaciones. Este valor estará dividido en 12 pagos por certificaciones aplazados durante la ejecución de la obra hasta la entrega de llaves.

Mes	10	11	12	13	14	15	16
<b>Coste construcción</b>	3,00%	5,00%	10,00%	10,00%	10,00%	8,00%	10,00%
4.588.185.024	137.645.551	229.409.251	458.818.502	458.818.502	458.818.502	367.054.802	458.818.502
Retención 5%	6.882.278	11.470.463	22.940.925	22.940.925	22.940.925	18.352.740	22.940.925
pagos certificaciones			130.763.273	217.938.789	435.877.577	435.877.577	435.877.577
Pagos acumulados certificaciones			130.763.273	348.702.062	784.579.639	1.220.457.216	1.656.334.794

Tabla 55. Porcentajes ritmo ejecución mes 10 a mes 16. Elaboración propia

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

17	18	19	20	21	22	23	24
10,00%	10,00%	8,00%	8,00%	8,00%	100,00%		
458.818.502	458.818.502	367.054.802	367.054.802	367.054.802	4.588.185.024		
22.940.925	22.940.925	18.352.740	18.352.740	18.352.740			
348.702.062	435.877.577	435.877.577	435.877.577	348.702.062	348.702.062	578.111.313	el último mes se debe añadir la fianza del 5%
2.005.036.855	2.440.914.433	2.876.792.010	3.312.669.587	3.661.371.649	4.010.073.711	4.588.185.024	

Tabla 56. Porcentajes ritmo ejecución mes 17 a mes 23. Elaboración propia

En la tabla 57 de porcentajes ritmo ejecución muestra el desglose mensual de los costes de construcción, retenciones y pagos certificaciones, con un pago final que incluye todas las retenciones acumuladas.

La primera fila expresa el mes al que se debe hacer el pago, luego se encuentra la fila de porcentaje del coste total de la construcción asignado a cada mes expresado en porcentaje y en pesos.

Luego se encuentra la retención del 5% que se aplica cada mes sobre el coste de construcción mensual.

Los pagos de certificaciones mensuales son los importes después de aplicar la retención y los pagos acumulados muestran la suma de los pagos de certificaciones hasta ese mes.

Al comienzo de los meses los porcentajes son relativamente bajo, que permiten un inicio gradual del proyecto evitando desembolsos grandes desde el principio, a mitad de obra se mantiene un ritmo constante con valores de 10% durante varios meses, alternando con porcentajes ligeramente menores (8%). El último mes (Mes 23), desembolsa el 100% del coste restante sumando también la fianza del 5% retenida durante los meses anteriores.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

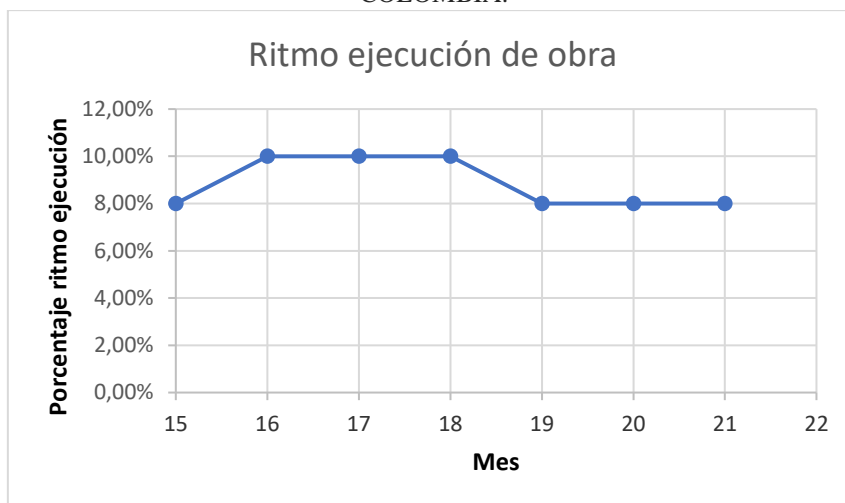


Tabla 57. Ritmo constante de porcentajes durante la ejecución de obra.

Anticipos de clientes

<b>INGRESOS 12 (viv+tras.+1 garaje)</b>	<b>7.110.987.341</b>
<b>Anticipos 30%</b>	<b>2.133.296.202</b>
<b>Entrega de llaves 70%</b>	<b>4.977.691.138,98</b>

Tabla 58. Valor de anticipos.

La financiación para los anticipos de las viviendas se estructura de la siguiente manera: se anticipa un 30% del valor total del pack (que incluye vivienda, trastero y garaje)

El primer pago, que constituye el 15% del valor del pack y se hace de inmediato y el otro 15% se difieren para los meses restantes hasta finalizar la ejecución de la obra y se cuenta desde el mes que se aparta la vivienda.

Los pagos inician en el mes 14 y se extienden hasta el mes 23; \$1.066.648.101,21 la sumatoria del primer pago de las viviendas, que corresponde al 15% y los pagos mensuales de un acumulado \$1.066.648.101,21 de 15 % para un total de \$2.133.296.202,42 (30%).

El 15% del valor de cada Pack de vivienda corresponde a:

\$ 592.582.278 X 15% = \$ 88.887.341,77 – primer pago por cliente Pagos mensuales que se divide en los meses restantes.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

En las tablas 59, 60 y 61 se observan los anticipos correspondientes al 30% del valor total del inmueble, desde el mes 14 al mes 25 para cada uno de los clientes.

El anticipo 1, corresponde al primer pago del 15% de la totalidad. Y el anticipo 2, se difiere en los meses restantes de la duración de la obra, y corresponde al otro 15%. Adicionalmente, se hace el cálculo del IVA repercutido para el flujo de caja.

Para el análisis del flujo de caja representado en las tablas 62 y 63, está estructurado en cinco componentes principales, los gastos totales del proyecto, los ingresos de la promoción, los pagos del promotor, los cobros de anticipos y llaves, y los préstamos necesarios.

En primer lugar, los gastos totales del proyecto, incluyen la adquisición del suelo, las obras de demolición y los costes de construcción. Estos gastos están detallados mes a mes, revelando que los costes iniciales serán elevados. Estos gastos iniciales son esenciales para preparar el terreno y comenzar la construcción, lo que implica una inversión significativa desde los primeros meses.

A partir del mes 14, los ingresos comienzan a equilibrar los gastos acumulados. Los ingresos de la promoción provienen de las ventas mensuales de las viviendas y locales comerciales, con los primeros anticipos recibidos de la venta de 5 viviendas en este mes crucial. Estos anticipos ayudan a equilibrar los costes que el promotor ha acumulado hasta ese momento. La diferencia entre los ingresos y los gastos mensuales acumulados resulta en un saldo positivo de 958 millones antes de impuestos, al restar los gastos acumulados de \$7.303.699.270. de las ventas acumuladas de 8.262.265.692.

Los pagos del Promotor incluyen todos los desembolsos necesarios para mantener el proyecto en marcha, abarcando tanto los costes operativos y administrativos como otros gastos de construcción. Estos pagos son detallados mes a mes, asegurando que se mantenga un registro claro de todas las salidas de efectivo.

Por otro lado, los cobros de anticipos y llaves representan una fuente crucial de ingresos mensuales, a partir del mes 14, estos cobros, que también incluyen los impuestos correspondientes, permiten financiar la continuidad del proyecto y mantener un flujo de caja positivo.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

En cuanto a los préstamos, este componente del análisis incluye los costes asociados con la obtención de financiamiento para la construcción, tales como la comisión de apertura y los intereses. Estos costes se proyectan desde el mes 13 hasta el mes 24, coincidiendo con el periodo de construcción, asegurando así que el proyecto tenga los fondos necesarios para avanzar sin interrupciones.

Finalmente, las aportaciones del promotor son más altas al inicio del proyecto, reflejando la necesidad de financiamiento propio para comenzar la obra. El mes 13 marca el punto de mayor gasto, con el inicio de la construcción y el pago de honorarios de arquitectos, certificaciones y seguros. Sin embargo, a partir del mes 14, estas aportaciones comienzan a disminuir gracias a los cobros de anticipos, lo que ayuda a equilibrar financieramente el proyecto hasta su finalización.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

PAGOS ANTICIPADOS DE CLIENTES										OBRAS		
	VENTAS AL MES	TOTAL DE VIV. VENDIDAS		MESES HASTA MES ANTERIOR A LA ENTREGA	PRECIO	1ER PAGO	PAGOS MENSUALES	TOTAL ANTICIPOS	IVA REP VIV	IMPORTE FACTURA	IVA REP OBRAS	TOTAL IVA REPERCUTIDO
MES 12										130.763.273,18	13.076.327,32	<b>13.076.327,32</b>
MES 13										217.938.788,63	21.793.878,86	<b>21.793.878,86</b>
MES 14	5	5	Viv. 1	11	592.582.278,45	88.887.341,77						
			Viv. 2	11	592.582.278,45	88.887.341,77						
			Viv. 3	11	592.582.278,45	88.887.341,77						
			Viv. 4	11	592.582.278,45	88.887.341,77						
			Viv. 5	11	592.582.278,45	88.887.341,77						
						<b>444.436.708,84</b>		<b>444.436.708,84</b>	<b>44.443.670,88</b>	435.877.577,27	43.587.757,73	<b>88.031.428,61</b>
MES 15	1	6	Viv. 1	11			8080667,43					
			Viv. 2	11			8080667,43					
			Viv. 3	11			8080667,43					
			Viv. 4	11			8080667,43					
			Viv. 5	11			8080667,43					
			VIV.6	10	592.582.278,45	88.887.341,77	8080667,43					
						<b>88.887.341,77</b>	<b>40403337,17</b>	<b>129.290.678,93</b>	<b>12.929.067,89</b>	435.877.577,27	43.587.757,73	<b>56.516.825,62</b>
MES 16	1	7	Viv. 1	11			8080667,43					
			Viv. 2	11			8080667,43					
			Viv. 3	11			8080667,43					
			Viv. 4	11			8080667,43					
			Viv. 5	11			8080667,43					
			VIV.6	10			8888734,18					
			VIV.7	9	592.582.278,45	88.887.341,77						
						<b>88.887.341,77</b>	<b>49292071,34</b>	<b>138.179.413,11</b>	<b>13.817.941,31</b>	435.877.577,27	43.587.757,73	<b>57.405.699,04</b>
MES 17	1	8	Viv. 1	11			8.080.667,43					
			Viv. 2	11			8.080.667,43					
			Viv. 3	11			8.080.667,43					
			Viv. 4	11			8.080.667,43					
			Viv. 5	11			8.080.667,43					
			VIV.6	10			8.888.734,18					
			VIV.7	9			9.876.371,31					
			VIV.8	8	592.582.278,45	88.887.341,77						
						<b>88.887.341,77</b>	<b>59168442,65</b>	<b>148.055.784,42</b>	<b>14.805.578,44</b>	348.702.061,81	34.870.206,18	<b>49.675.784,62</b>

Tabla 59. Anticipos de clientes mes 14 – mes 17



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

PAGOS ANTICIPADOS DE CLIENTES										OBRAS				
	VENTAS AL MES	TOTAL DE VIV. VENDIDAS		MESES HASTA MES ANTERIOR A LA ENTREGA	PRECIO	1ER PAGO	PAGOS MENSUALES	TOTAL ANTICIPOS	IVA REP VIV	IMPORTE FACTURA	IVA REP OBRAS	TOTAL IVA REPERCUTIDO		
MES 18	1	9	Viv. 1	11			8080667,43							
			Viv. 2	11			8080667,43							
			Viv. 3	11			8080667,43							
			Viv. 4	11			8080667,43							
			Viv. 5	11			8080667,43							
			VIV.6	10			8888734,18							
			VIV.7	9			9876371,31							
			VIV.8	8			11110917,72							
			VIV.9	7			592.582.278,45	88.887.341,77	70279360,37	159.166.702,14	15.916.670,21	435.877.577,27	43.587.757,73	59.504.427,94
								88.887.341,77						
MES 19	1	10	Viv. 1	11			8080667,43							
			Viv. 2	11			8080667,43							
			Viv. 3	11			8080667,43							
			Viv. 4	11			8080667,43							
			Viv. 5	11			8080667,43							
			VIV.6	10			8888734,18							
			VIV.7	9			9876371,31							
			VIV.8	8			11110917,72							
			VIV.9	7			12698191,68							
			VIV. 10	6			592.582.278,45	88.887.341,77	82977552,05	171.864.893,82	17.186.489,38	435.877.577,27	43.587.757,73	60.774.247,11
					88.887.341,77									
MES 20	1,00	11,00	Viv. 1	11			8080667,43							
			Viv. 2	11			8080667,43							
			Viv. 3	11			8080667,43							
			Viv. 4	11			8080667,43							
			Viv. 5	11			8080667,43							
			VIV.6	10			8888734,18							
			VIV.7	9			9876371,31							
			VIV.8	8			11110917,72							
			VIV.9	7			12698191,68							
			VIV. 10	6			14814556,96							
			VIV. 11	5			592.582.278,45	88.887.341,77	97792109,01	186.679.450,78	18.667.945,08	435.877.577,27	43.587.757,73	62.255.702,80
					88.887.341,77									

Tabla 60. Anticipos de clientes mes 18 – mes 20

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

PAGOS ANTICIPADOS DE CLIENTES										OBRAS		
	VENTAS AL MES	TOTAL DE VIV. VENDIDAS		MESES HASTA MES ANTERIOR A LA ENTREGA	PRECIO	1ER PAGO	PAGOS MENSUALES	TOTAL ANTICIPOS	IVA REP VIV	IMPORTE FACTURA	IVA REP OBRAS	TOTAL IVA REPERCUTIDO
MES 21	1,00	12,00	Viv. 1	11			8080667,43					
			Viv. 2	11			8080667,43					
			Viv. 3	11			8080667,43					
			Viv. 4	11			8080667,43					
			Viv. 5	11			8080667,43					
			VIV.6	10			8888734,18					
			VIV.7	9			9876371,31					
			VIV.8	8			11110917,72					
			VIV.9	7			12698191,68					
			VIV. 10	6			14814556,96					
			VIV. 11	5			17777468,35					
			VIV. 12	4			592.582.278,45	88.887.341,77	115569577,37	204.456.919,14	20.445.691,91	348.702.061,81
MES 22	0,00	0,00	Viv. 1	11			8080667,43					
			Viv. 2	11			8080667,43					
			Viv. 3	11			8080667,43					
			Viv. 4	11			8080667,43					
			Viv. 5	11			8080667,43					
			VIV.6	10			8888734,18					
			VIV.7	9			9876371,31					
			VIV.8	8			11110917,72					
			VIV.9	7			12698191,68					
			VIV. 10	6			14814556,96					
			VIV. 11	5			17777468,35					
			VIV. 12	4			0,00	0,00	22221835,44	137791412,81	137.791.412,81	13.779.141,28
MES 23						137791412,81	137.791.412,81		578.111.313,01	57.811.131,30	57.811.131,30	
MES 24						137791412,81	137.791.412,81					
MES 25						137791412,81	137.791.412,81					
						1.066.648.101,21	1066648101,21	2.133.296.202,42				
				TOTAL ANTICIPOS								

Tabla 61. Anticipos de clientes mes 21 – mes 25

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>GASTOS</b>																
<b>SUELO</b>																
Costes de adquisición - aportación	-1.652.453,138,49	-165.245.313,85		-1.487.207.824,64												
Impuestos derivados de la compraventa	0,00			0,00												
Otros gastos documentarios por la compraventa	-48.582,122,27			-48.582,122,27												
<b>OBRAS DE DEMOLICIÓN Y/O URBANIZACIÓN</b>																
Gastos por Obras de Demolición y/o Urbanización	-23.769.000,00							-11.884.500,00	-11.884.500,00							
Honorarios técnicos obras Demolición y/o Urbanización	-4.753.800,00							-2.376.900,00	-2.376.900,00							
Tasas e impuestos por la demolición y/o urbanización (ICIO +tasas)	-3.404.880,95							-1.702.440,48	-1.702.440,48							
<b>OBRAS DE EDIFICACIÓN</b>																
Honorarios por Proyecto de Obras y Otros Estudios	-243.994.873,21				-51.548.675,00			-72.168.145,00	-82.477.880,00	-37800173,21						
Honorarios Dirección de Obra	-56.227.757,65									-4.685.646,47	-4.685.646,47	-4.685.646,47	-4.685.646,47	-4.685.646,47	-4.685.646,47	
Licencia de Obras (ICIO + Tasas Urbanísticas)	-11.048.626,51								-11.048.626,51							
Gastos de construcción, certificaciones de obra	-4.588.185,023,86									-137.645.559,72	-229.409.251,19	-458.818.502,39	-458.818.502,39	-458.818.502,39	-387.854.881,91	
Seguros de obras	-45.981.850,24									-1.376.455,51	-2.294.092,51	-4.588.185,02	-4.588.185,02	-4.588.185,02	-3.670.548,02	
Control de Calidad	-36.705.480,19														-18.352.740,10	
<b>GASTOS DE FORMALIZACIÓN DE ESCRITURAS</b>																
Impuestos derivados de la formalización de escrituras del inmueble	0,00															
Otros gastos documentarios derivados de la formalización de escrituras del inmueble	-39.767.671,36															
<b>Gastos Generales y Varios</b>	-206.556.642,31			-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	
Project Monitoring	-94.500.433,02									-8.590.948,46	-8.590.948,46	-8.590.948,46	-8.590.948,46	-8.590.948,46	-8.590.948,46	
Impuesto rentas	0,00															
<b>Gastos mensuales de Explotación</b>	-7.055.831.300,05	-165.245.313,85	0,00	-1.535.789.946,91	-11.475.369,02	-63.024.044,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-99.607.354,48	-120.965.716,00	-201.574.143,37	-296.222.979,01	-488.158.651,35	-488.158.651,35	-488.158.651,35	
<b>Gastos mensuales de comercialización (Ventas)</b>	-247.867.970,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Gastos mensuales acumulados</b>		-165.245.313,85	-165.245.313,85	-1.701.035.260,76	-1.712.510.629,78	-1.775.534.673,78	-1.787.010.042,81	-1.798.485.411,83	-1.898.092.766,32	-2.019.058.482,32	-2.220.632.625,69	-2.516.855.604,71	-3.005.014.256,06	-3.493.172.907,42	-4.070.218.900,54	-4.501.826.422,86
<b>INGRESOS</b>																
Contratos de venta de Viviendas, mes (número de contratos)															5,00	1,00
Ventas mensuales de Viviendas, importe contrato de compraventa	7.110.987.341														2.962.911.392,25	592.582.278,45
Ventas mensuales otros inmuebles (oficinas, locales comerciales)	1.151.278.351															
Ventas mensuales de todos los inmuebles	8.262.265.692	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.962.911.392,25	592.582.278,45
<b>Ventas mensuales acumuladas</b>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.962.911.392,25	3.555.493.670,70
<b>INGRESOS - GASTOS</b>		-165.245.313,85	-165.245.313,85	-1.701.035.260,76	-1.712.510.629,78	-1.775.534.673,78	-1.787.010.042,81	-1.798.485.411,83	-1.898.092.766,32	-2.019.058.482,32	-2.220.632.625,69	-2.516.855.604,71	-3.005.014.256,06	-3.493.172.907,42	-4.070.218.900,54	-4.501.826.422,86
<b>PAGOS</b>																
Gastos mensuales excepto Obras	-2.691.745,247	-165.245.313,85	0,00	-1.535.789.946,91	-11.475.369,02	-63.024.044,02	-11.475.369,02	-11.475.369,02	-87.722.854,49	-109.081.216,00	-63.928.592,66	-66.813.727,82	-29.340.148,97	-29.340.148,97	-118.227.490,74	-64.552.720,41
<b>Facturas Obras de Demolición y Urbanización</b>	-23.769,000								-11.884.500,00	-11.884.500,00						
<b>Facturas Obras de Edificación</b>	-4.588.185,024												-130.763.273,18	-217.938.788,63	-435.877.577,27	
<b>IVA Soportado</b>	-907.094,326	-31.396.609,63	0,00	-291.800.089,91	-2.180.320,11	-11.974.568,36	-2.180.320,11	-2.180.320,11	-17.532.328,66	-19.491.178,31	-25.649.461,13	-35.199.655,83	-50.584.723,39	-50.584.723,39	-50.584.723,39	
Total Pagos mensuales	-8.210.793.596,49	-196.641.923,48	0,00	-1.827.590.036,82	-13.655.689,13	-74.998.612,38	-13.655.689,13	-13.655.689,13	-117.139.683,16	-140.456.894,31	-89.578.053,79	-102.013.383,65	-210.688.145,54	-297.863.660,99	-604.689.791,39	-541.838.651,02
<b>Pagos mensuales acumulados</b>		-196.641.923,48	-196.641.923,48	-2.024.231.960,30	-2.037.887.649,43	-2.112.886.261,81	-2.126.541.950,94	-2.140.197.640,07	-2.257.337.323,23	-2.397.794.217,54	-2.487.372.271,33	-2.589.385.654,98	-2.800.073.800,52	-3.097.937.461,51	-3.702.627.252,90	-4.244.465.903,91
<b>COBROS</b>																
Número de viviendas y otros inmuebles escriturados, mes	0															
<b>COBROS ANTICIPADOS</b>																
Cobros anticipados vivienda	2.133.296.202														444.436.708,84	129.290.678,93
Cobros anticipados otros	0															
<b>COBROS LLAVES</b>																
Cobros Llaves Viviendas	4.977.691.139															
Cobros Llaves Locales y otro tipo de inmuebles	1.151.278.351															
Cobros de Ventas al mes	8.262.265.692	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	444.436.708,84	129.290.678,93
IVA Repercutido	1.370.348.266												13.076.327,32	21.793.878,86	88.031.428,61	56.516.825,62
Liquidaciones y Devoluciones IVA	-463.253.941				323.196.899,54						55.538.035,68		98.367.513,03			
Saldo acumulado de IVA		-31.396.609,63	-31.396.609,63	-323.196.609,54	-2.180.320,11	-14.154.888,48	-16.335.208,59	-18.515.528,70	-36.047.857,37	-55.539.035,68	-25.649.461,13	-60.849.116,96	-98.357.513,03	-28.790.844,52	8.655.960,70	23.764.332,98
<b>FLUJO DE CAJA</b>		-196.641.923,48	0,00	-1.827.590.036,82	309.541.010,41	-74.998.612,38	-13.655.689,13	-13.655.689,13	-117.139.683,16	-140.456.894,31	-34.039.018,11	-102.013.383,65	-197.611.818,22	-177.712.269,10	-72.221.653,94	-356.031.146,46
<b>SALDOS FINANCIEROS (Flujo de caja acumulado)</b>		-196.641.923,48	-196.641.923,48	-2.024.231.960,30	-1.714.690.949,89	-1.789.689.562,27	-1.803.345.251,40	-1.817.000.940,53	-1.934.140.623,69	-2.074.597.518,00	-2.108.636.536,11	-2.210.649.919,76	-2.408.261.737,97	-2.585.974.007,07	-2.658.195.661,01	-3.014.226.807,48
<b>PRÉSTAMOS</b>																
Préstamo suelo, disposición (+) y amortización (-)																
<b>Préstamo subrogable</b>																
Disposiciones por certificación... (+)													130.763.273,18	217.938.788,63	435.877.577,27	435.877.577,27
Disposición en base a las ventas realizadas (+)																
Amortizaciones (-)																
Ingresos por subrogaciones en el momento de la venta (+)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	130.763.273,18	348.702.061,81	784.579.639,08	1.220.457.216,35
<b>Saldos mensuales préstamos</b>																
Comisión de apertura de los préstamos del suelo y préstamo pro	-85.028.872															
Intereses de los préstamos	-99.351.707															
Comisión aval aportación	0,00															0,00
<b>Impuesto de sociedades</b>																
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR</b>		-196.641.923,48	0,00	-1.827.590.036,82	309.541.010,41	-74.998.612,38	-13.655.689,13	-13.655.689,13	-117.139.683,16	-140.456.894,31	-34.039.018,11	-102.013.383,65	-66.848.545,04	39.745.989,43	362.374.509,71	76.963.250,17
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR ACUMULADAS</b>		-196.641.923,48	-196.641.923,48	-2.024.231.960,30	-1.714.690.949,89	-1.789.689.562,27	-1.803.345.251,40	-1.817.000.940,53	-1.934.140.623,69	-2.074.597.518,00	-2.108.636.536,11	-2.210.649.919,76	-2.277.498.464,79	-2.237.752.475,36	-1.875.377.965,65	-1.798.414.715,48

Tabla 62. Flujo de caja mes 1 – mes 15

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
<b>GASTOS</b>													
<b>SUELO</b>													
Costes de adquisición - aportación	-1.652.453,138,49												
Impuestos derivados de la compraventa	0,00												
Otros gastos documentarios por la compraventa	-48.582,122,27												
<b>OBRAS DE DEMOLICIÓN Y/O URBANIZACIÓN</b>													
Gastos por Obras de Demolición y/o Urbanización	-23.769,000,00												
Honorarios técnicos obras Demolición y/o Urbanización	-4.753,800,00												
Tasas e impuestos por la demolición y/o urbanización (ICIO +tasas)	-3.404,880,95												
<b>OBRAS DE EDIFICACIÓN</b>													
Honorarios por Proyecto de Obras y Otros Estudios	-243.994,873,21												
Honorarios Dirección de Obra	-56.227,757,65	-4.685,646,47	-4.685,646,47	-4.685,646,47	-4.685,646,47	-4.685,646,47	-4.685,646,47						
Licencia de Obras (ICIO + Tasas Urbanísticas)	-11.048,626,51												
Gastos de construcción, certificaciones de obra	-4.598,185,023,96	-458,818,502,39	-458,818,502,39	-458,818,502,39	-367,054,801,91	-367,054,801,91	-367,054,801,91						
Seguros de obras	-45,881,860,24	-4.588,185,02	-4.588,185,02	-4.588,185,02	-3.670,548,02	-3.670,548,02	-3.670,548,02						
Control de Calidad	-36,705,480,19											-18,352,740,10	
<b>GASTOS DE FORMALIZACIÓN DE ESCRITURAS</b>													
Impuestos derivados de la formalización de escrituras del inmueble	0,00												
Otros gastos documentarios derivados de la formalización de escrituras del inmueble	-39,767,671,36												
<b>Gastos Generales y Varios</b>	-206,556,642,31	-11,475,369,02	-11,475,369,02	-11,475,369,02	-11,475,369,02	-11,475,369,02	-11,475,369,02						
Project Monitoring	-94,500,433,02	-8,590,948,46	-8,590,948,46	-8,590,948,46	-8,590,948,46	-8,590,948,46	-8,590,948,46						
Impuesto rentas	0,00												
<b>Gastos mensuales de Explotación</b>	-7,095,831,300,00	-488,158,651,35	-488,158,651,35	-488,158,651,35	-395,477,313,87	-395,477,313,87	-405,239,105,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gastos mensuales de comercialización (Ventas)</b>	-247,867,970,77	-17,777,468,35	-17,777,468,35	-17,777,468,35	-52,315,818,88	-17,777,468,35	-17,777,468,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gastos mensuales acumulados</b>	-5,007,762,542,57	-5,513,698,662,27	-6,019,634,761,98	-6,467,427,914,74	-6,880,682,696,96	-7,303,699,270,83	-7,303,699,270,83	-7,303,699,270,83	-7,303,699,270,83	-7,303,699,270,83	-7,303,699,270,83	-7,303,699,270,83	-7,303,699,270,83
<b>INGRESOS</b>													
Contratos de venta de Viviendas, mes (número de contratos)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventas mensuales de Viviendas, importe contrato de compraventa	7.110,987,341	592,582,278,45	592,582,278,45	592,582,278,45	592,582,278,45	592,582,278,45	592,582,278,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventas mensuales otros inmuebles (oficinas, locales comerciales)	1.151,278,351				1.151,278,351,03								0,00
Ventas mensuales de todos los inmuebles	<b>8,262,265,692</b>	592,582,278,45	592,582,278,45	592,582,278,45	1.743,860,629,48	592,582,278,45	592,582,278,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Ventas mensuales acumuladas</b>	<b>4,148,075,949,15</b>	<b>4,740,658,227,60</b>	<b>5,333,240,506,05</b>	<b>6,017,101,135,53</b>	<b>7,077,101,135,53</b>	<b>7,669,683,413,98</b>	<b>8,262,265,692,43</b>	<b>8,262,265,692,43</b>	<b>8,262,265,692,43</b>	<b>8,262,265,692,43</b>	<b>8,262,265,692,43</b>	<b>8,262,265,692,43</b>	<b>8,262,265,692,43</b>
<b>INGRESOS-GASTOS</b>		-859,686,993,42	-773,040,434,67	-688,394,275,93	-609,673,220,79	-789,000,717,02	-958,566,421,60	-958,566,421,60	-958,566,421,60	-958,566,421,60	-958,566,421,60	-958,566,421,60	-958,566,421,60
<b>PAGOS</b>													
Gastos mensuales excepto Obras	-2,691,745,247	-47,117,617,32	-47,117,617,32	-47,117,617,32	-80,738,330,85	-46,199,980,32	-55,961,771,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Facturas Obras de Demolición y Urbanización</b>	-23,769,000												
<b>Facturas Obras de Edificación</b>	-4,588,185,024	-435,877,577,27	-348,702,061,81	-435,877,577,27	-435,877,577,27	-435,877,577,27	-348,702,061,81	-348,702,061,81	-578,111,313,01				
<b>IVA Soportado</b>	-907,094,326	-50,584,723,39	-50,584,723,39	-50,584,723,39	-41,408,353,34	-41,408,353,34	-39,776,073,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Pagos mensuales	-8,210,793,596,49	-533,579,917,98	-446,404,402,52	-533,579,917,98	-558,024,261,45	-523,485,910,92	-444,439,906,90	-348,702,061,81	-578,111,313,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Pagos mensuales acumulados</b>	-4,778,045,821,89	-5,224,450,224,41	-5,758,030,142,39	-6,316,054,403,84	-6,839,540,314,77	-7,283,980,221,67	-7,632,682,283,48	-8,210,793,596,49	-8,210,793,596,49	-8,210,793,596,49	-8,210,793,596,49	-8,210,793,596,49	-8,210,793,596,49
<b>COBROS</b>													
Número de viviendas y otros inmuebles escriturados, mes	0												
<b>COBROS ANTICIPADOS</b>													
Cobros anticipados vivienda	2.133,296,202	138,179,413,11	148,055,784,42	159,166,702,14	171,864,893,82	186,679,450,78	204,456,919,14	137,791,412,81	137,791,412,81	137,791,412,81	137,791,412,81		
Cobros anticipados otros	0												
<b>COBROS LLAVES</b>													
Cobros Llaves Viviendas	4,977,691,139											-4,977,691,138,98	
Cobros Llaves Locales y otro tipo de inmuebles	1,151,278,351											1,151,278,351,03	
Cobros de Ventas al mes	<b>6,262,265,692</b>	<b>138,179,413,11</b>	<b>148,055,784,42</b>	<b>159,166,702,14</b>	<b>171,864,893,82</b>	<b>186,679,450,78</b>	<b>204,456,919,14</b>	<b>137,791,412,81</b>	<b>137,791,412,81</b>	<b>137,791,412,81</b>	<b>137,791,412,81</b>	<b>6,128,969,490,01</b>	0,00
IVA Repercutido	1,370,348,266	57,405,699,04	49,675,784,62	59,504,427,94	60,774,247,11	62,255,702,80	55,315,898,09	48,649,347,46	57,811,131,30			739,537,567,61	
Liquidaciones y Devoluciones IVA	-463,253,941	-24,784,342,98	5,912,036,89	14,831,741,44	19,365,893,77	40,213,243,23	55,753,068,19	48,649,347,46	106,460,478,76	106,460,478,76	106,460,478,76	739,537,567,61	-739,537,567,61
Saldo acumulado de IVA		6,820,975,65	5,912,036,89	14,831,741,44	19,365,893,77	40,213,243,23	55,753,068,19	48,649,347,46	106,460,478,76	106,460,478,76	106,460,478,76	739,537,567,61	0,00
<b>FLUJO DE CAJA</b>	-361,759,138,80	-248,672,833,48	-314,908,787,90	-340,216,861,96	-274,550,757,34	-184,667,089,67	-218,014,369,74	-382,508,768,90	137,791,412,81	31,330,934,05	6,868,507,05,63	0,00	-739,537,567,61
<b>SALDOS FINANCIEROS (Flujo de caja acumulado)</b>	-3,375,985,946,28	-3,624,658,779,76	-3,939,567,567,66	-4,279,784,429,62	-4,554,335,186,96	-4,739,002,276,63	-4,957,016,646,37	-5,339,525,415,26	-5,201,734,002,45	-5,170,403,068,41	1,698,103,989,22	1,698,103,989,22	958,566,421,60
<b>PRÉSTAMOS</b>													
Préstamo suelo, disposición (+) y amortización (-)													
<b>Préstamo subrogable</b>													
Disposiciones por certificación... (+)	435,877,577,27	348,702,061,81	435,877,577,27	435,877,577,27	435,877,577,27	348,702,061,81	348,702,061,81	578,111,313,01					
Disposición en base a las ventas realizadas (+)													
Amortizaciones (-)												-5,668,458,149,60	
Ingresos por subrogaciones en el momento de la venta (+)	1,656,334,793,62	2,005,036,855,43	2,440,914,432,70	2,876,792,009,96	3,312,669,587,23	3,861,371,649,04	4,010,073,710,86	4,588,185,023,86	4,588,185,023,86	4,588,185,023,86	0,00	0,00	0,00
<b>Saldos mensuales préstamos</b>	-85,028,872,24	-85,028,872,24											
Comisión de apertura de los préstamos de suelo y préstamo pro	-99,351,707	-4,484,947,85	-6,086,714,67	-7,368,128,28	-8,969,895,30	-10,571,662,32	-12,173,429,34	-13,454,842,95	-14,736,256,57	-16,860,705,46			
Intereses de los préstamos													
Comisión aval aportación												0,00	
<b>Impuesto de sociedades</b>													-193,546,960,61
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR</b>	69,633,490,81	8,915,641,42	113,600,661,09	86,690,820,00	150,755,157,61	151,861,542,80	117,232,849,12	180,866,287,54	120,930,707,35	31,330,934,05	2,280,322,033,76	0,00	-739,537,567,61
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR ACUMULADAS</b>	-1,728,781,224,67	-1,719,865,593,25	-1,606,264,922,17	-1,519,574,102,17	-1,368,818,944,56	-1,216,957,401,76	-1,099,724,562,63	-918,858,265,09	-797,927,557,74	-766,596,623,69	1,513,725,410,07	1,513,725,410,07	580,640,881,84
													Beneficio antes de impuestos
													beneficio después de impuestos

Tabla 63. Flujo de caja mes 16 – mes 25

## 8. PROMOCIÓN 2 – ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

### 8.1 Estimación de ingresos

En la tabla 64 se presentan las superficies destinadas a vivienda, local comercial y diseño en sótanos.

SUPERFICIES		
M2 de superficie solar		415,68
<b>SOBRE RASANTE</b>		<b>1071,83</b>
<b>M2 DESTINADOS A VIVIENDAS</b>		<b>891,53</b>
por planta de 1º a 6º (2 viv por planta)	815,94	
Total plantas	815,94	
zaguan	75,59	
<b>M2 DESTINADOS A LOCAL COMERCIAL</b>		<b>180,30</b>
planta	415,68	
zaguan (-)	-75,59	
rampa garaje (-)	-47	
Zonas libres cedidas	-78,03	
Aislamiento posterior	-34,76	
<b>BAJO RASANTE</b>		<b>258,16</b>
<b>M2 DESTINADOS A TRASTEROS</b>		<b>25,60</b>
nº de trasteros, m2 por trastero	25,6	25,60
<b>M2 DESTINADOS A GARAJES</b>		<b>232,56</b>
nº de plazas, m2 por plaza *	8	232,56
*incluye espacios de circulación		

Tabla 64. Superficies Promoción 2. Elaboración propia

<b>Pack 1(1 viv.+1tras.+1garaje)</b>	<b>648.764.165</b>
--------------------------------------	--------------------

El edificio cuenta con 6 viviendas, 6 garajes y 6 trasteros, el pack 1 que incluye (1viv. +1tras+1garaje) cuesta \$ **648.764.165**. Para obtener el ingreso total se estima un RITMO DE VENTA, que permitirá estimar el tiempo requerido para vender todas las unidades disponibles.

Para calcular los ingresos totales se tiene el precio medio de m2 que salió del estudio de mercado y se multiplica por los metros cuadrados vendidos.

Ventas	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Pesos/m2	Pesos/Ud	Pesos
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>							
Viviendas, Trasteros, Garajes	6	892	258		\$ 4.366.185,09	\$ 648.764.165,05	\$ 3.892.584.990,32

Tabla 65. Ingresos venta de viviendas. Elaboración propia

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Al finalizar la construcción del edificio se tendrá un ingreso de **\$3.892.584.990,32** de los 12 packs vendidos. (ver tabla 65).

Ventas	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Pesos/m2	Pesos/Ud	Pesos
Locales	1	180			\$ 6.264.778,53	\$ 1.129.539.569,52	\$ 1.129.539.569,52

Tabla 66. Ingresos venta de locales comerciales. Elaboración propia.

Los ingresos por venta de local son de **\$ 1.129.539.569,52**, esta venta deberá cerrarse al finalizar la construcción del edificio. (ver tabla 66)

Al final de la construcción se tendrá un total de ingresos de **\$ 5.022.124.559,84**. (ver tabla 67)

Ventas	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Pesos/m2	Pesos/Ud	Pesos
Viviendas, Trasteros, Garajes	6	892	258		\$ 4.366.185,09	\$ 648.764.165,05	\$ 3.892.584.990,32
Locales	1	180			\$ 6.264.778,53	\$ 1.129.539.569,52	\$ 1.129.539.569,52
Ingresos totales							\$ 5.022.124.559,84

Tabla 67. Ingresos totales. Elaboración propia.

### 8.1.1 Estimación Costes

#### Suelo

##### Compraventa

Para la estimación el coste del suelo, se realizó a partir del método residual estático calculado en el punto 5.3 del estudio de mercado, este método permite determinar cuánto se puede pagar por el suelo para que el proyecto sea viable. Sin embargo, tanto en la Parcela 1 como en la Parcela 2 el resultado del cálculo tuvo gran disparidad en los valores de los inmuebles locales vs vivienda, donde los locales comerciales tuvieron un valor de mercado significativamente más alto que la vivienda, lo que ha ocasionado el incremento del VRSM2; en este caso para evitar sobrevalorar el suelo y mantener la viabilidad del proyecto, se ajusta este valor a un porcentaje de los ingresos. El 20% de los ingresos es un valor común para mantener los costos bajo control y asegurar rentabilidad.

Siguiendo con la estimación, la compraventa del suelo se realizará sin préstamo hipotecario, y se llevará a cabo en dos pagos, el primer pago será del 10% que corresponde a

\$ 100.442.491,20 el primer mes y el restante se pagará el tercer mes por valor de \$903.982.420,77; precio de suelo total de \$1.004.424.911,97.

### *Gestión Urbanística y obras de Demolición y Urbanización*

#### Coste Inicial previsto de Demoliciones

Los costes iniciales previsto demoliciones, se define un valor de \$60.000 m<sup>2</sup> de demoliciones, y teniendo un solar de 419.68 m<sup>2</sup> por demoler

$$\text{Coste inicial previsto} = 419.68 \text{ m}^2 \times 60.000$$

$$\text{Coste inicial previsto} = \mathbf{\$24.940.800}$$

#### Honorarios profesionales

Los honorarios profesionales son el 20% del coste previsto en Demoliciones

\$ 4.988.160,00

### *Tasas y otros impuestos*

#### Impuesto de delineación urbana

Según el Régimen Tributario del Municipio de Bucaramanga, el Decreto 0040 regula el impuesto de delineación urbana, autorizado por la Ley 97 de 1913 y el Decreto Ley 1333 de 1986. Este impuesto se aplica a la ejecución de obras o construcciones con licencia expedida en Bucaramanga, y el contribuyente es el dueño de la obra, quiere decir el Promotor.

Base gravable y tarifa: conforme a lo establecido en el art 87 del Acuerdo 017 de 1990, la liquidación se realiza bajo los siguientes valores por metro cuadrado y teniendo en cuenta el estrato socio-económico. (ver tabla 68).

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

USO	ESTRATO	2022
		VALOR X M2
Residencial	1	\$429
Residencial	2	\$639
Residencial	3	\$844
Residencial	4	\$1,276
Residencial	5	\$1,850
Residencial	6	\$2,767
Industria	7	\$844
Comercio y Servicios	8	\$1,487
Institucional	9	\$1,487
Área Suburbana	10	\$844
Área Rural	11	\$429
Zona Centro		\$82
Zona Norte		\$170

Tabla 68. Base gravable y tarifas. Tomado del Régimen Tributario del Municipio de Bucaramanga, el Decreto 0040

Para conocer el Impuesto de Delineación y Urbanismo, se multiplica el valor por metro cuadrado del proyecto, en este caso el proyecto está ubicado en el estrato socioeconómico 4 Residencial, el cual dice la tabla es \$1.276 m<sup>2</sup>.

$$\text{Impuesto Delineación y Urbanismo} = 1329.99 \text{ m}^2 \times \$1.276$$

$$\text{Impuesto Delineación y Urbanismo} = \$ \mathbf{1.697.067,24}$$

El impuesto por uso y Excavación del subsuelo es el 10% del valor liquidado para el impuesto de delineación y urbanismo

$$\text{Impuesto Uso y excavación del subsuelo} = 10\% \times \$ \mathbf{1.697.067,24}$$

$$\text{Impuesto Delineación y Urbanismo} = \$ \mathbf{169.706,72}$$

$$\text{Total} = \text{Impuesto Uso y excavación del subsuelo} + \text{Impuesto Del y Urb}$$

$$\text{Total} = \$ \mathbf{1.697.067,24} + \$ \mathbf{169.706,72}$$

$$\text{Tasas y otros impuestos} = \$ \mathbf{1.866.773,96}$$

Valor total de Gestión Urbanística Y Obras de Demolición y Urbanización  
**\$ 31.795.733,96.**



### Gastos Legales

En Colombia al momento de comprar un terreno para legalizar por concepto de escritura con notario se deben pagar el impuesto de beneficencia del 1% que es el impuesto departamental y el 0.27% del valor del inmueble para escrituración.

$$\text{Beneficiencia} = \$ 1.004.424.911,97 \times 1\%$$

$$\text{Beneficiencia} = \$ 10.044.249,12$$

$$\text{Notario} = \$ 1.004.424.911,97 \times 0.27\%$$

$$\text{Notario} = \$ 2.711.947,26$$

Para el registro del inmueble corresponde a inscripción de actos ente oficina de Registros de Instrumentos Públicos y representan el 1.67% del valor del inmueble.

$$\text{Registro} = \$ 1.004.424.911,97 \times 1.67\%$$

$$\text{Registro} = \$ 16.773.896,03$$

SUELO	1.065.750.738,34
<b>Compraventa</b>	<b>\$ 1.004.424.911,97</b>
Precio en Escritura Compraventa	\$ 1.004.424.911,97
<b>Gestión Urbanística y Obras de Demolición y Urbanización</b>	<b>\$ 31.795.733,96</b>
Coste inicial previsto Demoliciones	24.940.800,00
Honorarios Profesionales	4.988.160,00
Tasas y Otros Impuestos	1.866.773,96
<b>Gastos Legales</b>	<b>\$ 29.530.092,41</b>
Notaría	\$ 2.711.947,26
Registro	\$ 16.773.896,03
Beneficiencia	\$ 10.044.249,12

Tabla 69. Costes del suelo. Elaboración propia.

### Construcción

Para determinar los costes de la construcción del proyecto se tiene en cuenta el cálculo que se ha realizado en el capítulo de Estudio de Mercado; para construcciones de vivienda residencial estrato 4 en el año 2023 el coste m2 es de \$2.122.383,72 valor que se ha definido a partir de la inflación anual en Colombia, para construcción de locales comerciales en el año 2023 el coste m2 es de \$2.125.838. El coste por m2 de construcción bajo rasante es el 50% del valor de la vivienda: \$ 1.061.192.

COSTE DE CONSTRUCCIÓN				
Inflación		0,0562	0,1312	0,09218
Año	2020	2021	2022	2023
<b>Coste construcción Vivienda</b>	\$ 1.625.540,00	\$ 1.716.895,35	\$ 1.942.152,02	<b>\$ 2.122.383,72</b>
<b>Coste construcción Local</b>	\$ 1.629.110,00	\$ 1.720.665,98	\$ 1.946.417,36	<b>\$ 2.125.838,11</b>

Tabla 70. Variables de inflación en el coste de construcción de vivienda en Colombia.

Elaboración propia.

Para el año 2023 la inflación ha estado en 9.28 lo que supone el coste de construcción de \$ **2.122.383,72** para m2 de vivienda y \$ **2.125.838,11** para m2 de local.

Los costos directos se refieren al PEM en España, estos costos directos, así como el PEM relacionan el material y mano de obra.

En Colombia en las obras de construcción se debe tener en cuenta el 2% del coste inicial para efectos de imprevistos.

La construcción queda en \$**2.600.402.958,17**. (ver tabla 71)

CONSTRUCCIÓN				2.600.402.958,17
	m <sup>2</sup>	\$/m <sup>2</sup>		
<b>Coste inicial previsto</b>				<b>2.549.414.664,88</b>
Urbanización interior				
Construcción s/rasante, Viviendas	892	2.122.384		1.892.168.762,26
Construcción s/rasante, Locales	180	2.125.838		383.288.611,41
Construcción bajo rasante	258	1.061.192		273.957.291,21
Acometidas de servicios o cuadro básico de honor	7			0,00
<b>Imprevistos</b>				<b>50.988.293,30</b>

Tabla 71. Costes de construcción. Elaboración propia.

### Costes complementarios de la construcción

El porcentaje para Control de Calidad es de 0.8% y Seguros es de 1% del valor total de la construcción (ver tabla 72).

$$\text{OCT} = \$2.600.402.958,17 \times 0.08\%$$

$$\text{OCT} = \$20.803.223,67$$

$$\text{Seguros} = \$2.600.402.958,17 \times 1\%$$

$$\text{OCT} = \$26.004.029,58$$

COSTES COMPLEMENTARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN		\$ 46.807.253,25
Control de Calidad (OCT)	✓	\$ 20.803.223,67
Seguros	✓	\$ 26.004.029,58

Tabla 72. Costes complementarios de la construcción. Elaboración propia.

### Costes de proyecto y dirección de obra

En Colombia los costes de proyecto y dirección de obra, tienen otros requisitos para el arquitecto.

El CPNAA se traduce como Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares, *“entidad del estado colombiano que formula y gestiona políticas encaminadas a fomentar y promover, desde la educación hacia la autorregulación, el ejercicio ético de la Arquitectura y sus profesiones auxiliares; de igual manera, controla y vigila la práctica profesional en pro de un ejercicio socialmente responsable”* Misión del CPNAA.

Esta entidad facilita una fórmula para el cálculo de los honorarios del diseño arquitectónico.

$$HDA = [(Cm^2da) \times (AD) \times (EDP) \times (cp)]$$

HDA: Honorario de diseño arquitectónico

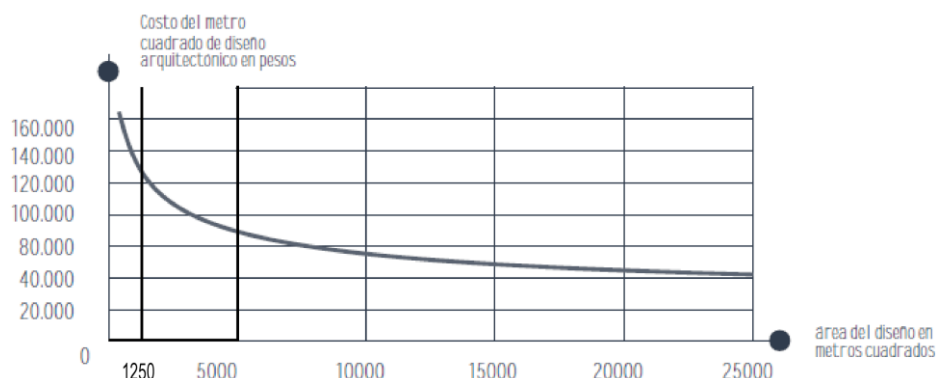
Cm<sup>2</sup>da: Costo del m<sup>2</sup> del diseño arquitectónico

AD: Área de diseño (m<sup>2</sup>)

EDP: Etapa de desarrollo del proyecto

Cp: Categoría del proyecto

*Honorarios de arquitecto*



Gráfica 18. Curva del costo del metro cuadrado de diseño arquitectónico. Tomado de CPNAA

Para el cálculo aproximado del costo del metro cuadrado de diseño arquitectónico para vivienda, se utilizará la tabla del CPNAA. Se localiza 2500 m<sup>2</sup> a construir en la parcela por un costo de \$118.000 m<sup>2</sup>, este valor es variable en el entorno y en el mercado, sin embargo, se tomará de referencia el CPNAA.

Costo m<sup>2</sup> diseño arquitectónico

$Cm^2da = \$ 118.000$

Área de diseño

$AD = 1329.99 \text{ m}^2$

Etapas de desarrollo del proyecto

El CPNAA dice que los porcentajes de cada etapa del desarrollo del proyecto son de la siguiente distribución: (ver tabla 73)

EDP PROPUESTA	Porcentaje del honorario de diseño arquitectónico
Idea creativa (esquema básico)	25 %
Proyecto técnico (anteproyecto)	35 %
Proyecto constructivo (proyecto)	40 %
Total	100 %

**Supervisión arquitectónica:** debe cobrarse de manera independiente con ayuda del cuadro básico de honorarios.

Tabla 73. Porcentaje etapa de desarrollo proyecto. Tomado de CPNAA

Categoría del proyecto

Para definir la categoría del proyecto analizaremos la siguiente tabla de porcentajes:  
(ver tabla 74)

Categorías de Trabajo (CT)	% CT (honorario de diseño arquitectónico)
Categoría A	50 %
Categoría B	70 %
Categoría C	85 %
Categoría D	100 %
Categoría E	130 %
Categoría F	Depende del número de repeticiones (ver tabla 4)
Categoría G	Se realiza el cálculo independiente de las secciones del proyecto y se suman.
Categoría H	100 % (cuadro básico de honorarios)
Categoría I	100 % (cuadro básico de honorarios)

Tabla 74. Porcentajes según la Categoría de Trabajo. Tomado de CPNAA

Para el proyecto presente aplica la Categoría C.

Categoría “C”: *Proyectos de construcciones complejas*:

*Vivienda: Edificios donde se repiten las unidades o los pisos que los constituyen, como apartamentos, cuarteles, internados, asilos, albergues infantiles, ancianatos, centros de reposo, centros de reclusión, cárceles, conventos, monasterios.* Tomado CPNAA

$$C_p = 85\%$$

Cálculo de honorarios:

*Esquema básico*

$$HDA = [(Cm^2 da) \times (AD) \times (EDP) \times (cp)]$$

$$HDA = [(118.000) \times (1329.99) \times (25\%) \times (85\%)]$$

$$HDA = \$33.349.499,25$$

*Anteproyecto*

$$HDA = \{(Cm^2 da) \times (AD) \times (EDP) \times (cp)\}$$

$$HDA = \{(118.000) \times (1329.99) \times (35\%) \times (85\%)\}$$

$$HDA = \$46.689.298,95$$

*Proyecto*

$$HDA = \{(Cm^2 da) \times (AD) \times (EDP) \times (cp)\}$$

$$HDA = \{(118.000) \times (1329.99) \times (40\%) \times (85\%)\}$$

$$HDA = \$53.3593198,80$$

*Honorarios de dirección de obras*

Para el cobro de honorarios profesionales de la actividad de construcción según el CPNAA se hace con base a los costos directos (PEM) de la obra.

Honorarios de construcción (dirección de ejecución de la obra) para la categoría C anteriormente mencionada en la Tabla “Categorías de trabajo”, comprende el 1,25% del costo directo de la obra.

$$HC = \{(CDC) \times (\%CD)\}$$

**HC:** Honorario construcción

**CDC:** costo directo de la construcción

**%CD:** porcentaje del costo directo

Reemplazo de valores

$$HC = \{(CDC) \times (\%CD)\}$$

$$HC = \{(2.600.402.958,17) \times (1,25\%)\}$$

$$HC = \$31.867.683,31$$

Se deja el 1% para otros cortes necesarios para el proyecto. (ver tabla 75)

COSTES DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA		\$ 186.689.332,96
<b>Arquitecto</b>	\$ 2.142.365.265	<b>\$ 133.397.997,00</b>
Esquema básico	25%	\$ 33.349.499,25
Anteproyecto	35%	\$ 46.689.298,95
Proyecto	40%	\$ 53.359.198,80
<b>Dirección de Obras</b>	1,25%	<b>\$ 31.867.683,31</b>
<b>Otros: Seg., Telecom., Geotecnia...</b>	1%	<b>\$ 21.423.652,65</b>

Tabla 75. Costes de proyecto y dirección de obra Promoción 2. Elaboración propia.

### Costes de licencia de obras y tasas

Para el cálculo del coste la licencia de obras se realiza igualmente un proceso diferente al de España.

Las licencias de obra nueva serán pagadas a los curadores urbanos de la ciudad, se cobrará el valor de las expensas por las licencias.

$$E = \{(CF \times i \times m) + (CV \times i \times j \times m)\}$$

E: expensa

CF: Cargo fijo: La tarifa única nacional para licencias de construcción y sus modalidades (OBRA NUEVA) corresponde al 40% de un salario mínimo legal mensual vigente. El salario hoy en día establecido por el ministerio de trabajo es de \$1.300.000 para el 2024.

$$CF = (\$ 1.300.000 \times 40\%)$$

$$CF = \$ 520.000$$

CV= Cargo variable: La tarifa única nacional para licencia de construcción y sus modalidades (OBRA NUEVA) corresponde al 80% del salario mínimo legal mensual vigente.

$$CV = (\$ 1.300.000 \times 80\%)$$

$$CF = \$ 1.040.000$$

i = Factor determinado por estrato socio-económico y uso

Para el presente proyecto, se tendrá en cuenta el uso de vivienda, estrato socio-económico 4 el factor 1.5 y para el uso comercial estrato socio-económico

$$i= 1.5$$

(ver tabla 76)

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**Vivienda**

1	2	3	4	5	6
0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
	<b>Institucional</b>		<b>Comercio</b>	<b>Industrial</b>	
1 a 300					
301 a 1000					

Tabla 76. Factor determinado por estrato socio-económico. Tomado de Curaduría Segunda de Bucaramanga.

**m**= factor de municipio en función del tamaño del mercado y la categorización presupuestal de los municipios y distritos conforme a lo establecido en el decreto 1469 de 2010 el Ministerio, de Vivienda, Ciudad y Territorio determinará mediante resolución el factor municipal para liquidación de las expensas. (ver tabla 77).

Municipio/Distrito	Valor del factor m
Armenia	0,641
Barrancabermeja	0,850
Barranquilla	0,855
Bello	0,765
Bogotá, D. C.	0,938
Bucaramanga	0,760

Tabla 77. Factor del municipio. Tomado de Curaduría Segunda de Bucaramanga.

**m= 0.760**

**j** = factor que regula la relación entre el valor de las expensas y la cantidad de metros cuadrados objeto de la solicitud. Para proyectos superiores a 100m<sup>2</sup> e inferiores 11.000m<sup>2</sup> se aplica la siguiente formula.

$$j = (3.8/(0.12+800/Q))$$

Donde Q expresa el número de metros cuadrados a construir o cubrir.



“Cuando en una licencia se autorice la ejecución de obras para el desarrollo de varios usos, la liquidación del cargo fijo CF corresponderá al del uso predominante y la liquidación del cargo variable CV se hará de manera independiente con base en el área destinada a cada uso.”

Cálculo de Expensa

Cargos Fijos y Cargos Variables para m2 de vivienda

$$E = (CF \times i \times m)$$

$$E = (\$520.000 \times 1.5 \times 0.76)$$

$$E = (\$ 592.800)$$

$$E = (CV \times i \times j \times m)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 0.12 + \frac{800}{Q} \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 3.8 / \left( 0.12 + \frac{800}{1329.99 \text{ m}^2} \right) \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = (\$1.040.00 \times 1.5 \times 4,66 \times 0.76)$$

$$E = (\$ 6.115.060,97)$$

LICENCIA DE CONSTRUCCION OBRA NUEVA									
m2 VIV	Valor CF	Valor CV	i	j	m	Valor final CF	Valor final CV	E-IVA NO INC	Expensas iva inc
1.330	\$ 520.000,00	\$ 1.040.000	1,5	4,65777747	0,76	\$ 592.800,00	\$ 5.522.261	\$ 6.115.060,97	\$ 7.276.923

Tabla 78. Cálculo coste licencia construcción Obra Nueva. Elaboración propia.

Cargos Variables para m2 de comercio

$$E = (CV \times i \times j \times m)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 0.12 + \frac{800}{Q} \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = \left( \$1.040.00 \times 1.5 \times \left( 3.8 / \left( 0.12 + \frac{800}{184 \text{ m}^2} \right) \right) \times 0.76 \right)$$

$$E = (\$1.040.00 \times 1.5 \times 7.91 \times 0.76)$$

$$E = \$ 1.007.156,36$$

LICENCIA DE CONSTRUCCION OBRA NUEVA							
m2 LOC	Valor CV	i	j	m	Valor final CV	E-IVA NO INC	Expensas iva inc
180	\$ 1.040.000	1,5	0,8339	0,76	\$ 988.640	\$ 988.639,72	\$ 1.176.481

Tabla 79. Cálculo coste licencia. Elaboración propia.

$$\text{EXPENSAS TOTALES} = (\text{CF} + \text{CV})$$

$$\text{EXPENSAS TOTALES} = (\$ 7.103.700,69)$$

LICENCIA DE OBRAS Y TASAS (EXPENSAS CF Y CV)	7.103.700,69
--	--------------

Tabla 80. Costes de Licencias de obras y tasas. Elaboración propia.

### **Gastos de escrituras, incluidas la constitución de hipotecas**

#### *Escritura Obra Nueva*

En España la escritura nueva de una edificación si la realiza una promotora o empresa constructora y esta tiene previsto comercializar con la edificación y requiere de financiación es obligatoria realizar la escritura. El coste de esta depende de los honorarios de la notaría, el impuesto de Actos Jurídicos Documentados (AJD) la cual es una tasa que grava la formalización de estos actos en escrituras públicas, normalmente se aplica entre un 0.5% y un 1.5% de la responsabilidad hipotecaria y depende de la comunidad Autónoma en la que se ubique la obra Nueva, costes de inscripción de la escritura de obra nueva en el Registro de la propiedad; en total todos estos costes pueden alcanzar el 3% del valor de la tasación del inmueble.

Los aranceles se dividen en dos categorías: Notario y Registrados para cada categoría, hay un término fijo (“Termino fijo”) y un término proporcional (“Termino prop.”). (ver tabla 81).



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Impuesto de Registro que viene después del de Beneficencia que es el Registro inmobiliario del inmueble ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos que corresponde al 0.67%; este valor también debe pagarlo el comprador.

Certificado de tradición y libertad es el documento que contiene toda la información del inmueble, las hipotecas, fecha de construcción, linderos y demás. Se aplicará un 0.0066% aproximadamente del valor del inmueble.

$$\text{Certificado de tradición y libertad} = 0.0066\% \times \text{Valor inmueble}$$

Folios aproximadamente serán de 0.013% aproximadamente del valor del inmueble, dependerá de las copias. (ver tabla 83).

$$\text{Folios} = 0.013\% \times \text{Valor inmueble}$$

CALCULO CERTIFICADOS Y FOLIOS						
	precio		por unidad	% Notaria	total	con reducción
<b>Total</b>	0,00					
<b>Locales</b>	1.129.539.569,52	1129539570	1.129.539.569,52	0,0060%	67.772,37	67.772,37
<b>Vivs/garaje/tras</b>	3.892.584.990,32	648.764.165,05	648.764.165,05	0,0060%	38.925,85	233.555,10
<b>Locales</b>	1.129.539.569,52	1129539570	1.129.539.569,52	0,0130%	146.840,14	146.840,14
<b>Vivs/garaje/tras</b>	3.892.584.990,32	648.764.165,05	648.764.165,05	0,0130%	84.339,34	506.036,05
					<b>CERTIFICADO</b>	<b>301.327,47</b>
					<b>FOLIOS</b>	<b>652.876,19</b>

Tabla 83. Cálculo retención certificados y folios. Elaboración propia.

### *División de Propiedad Horizontal*

La aprobación de los planos de propiedad Horizontal (m2 construidos) tendrá un costo basado en la siguiente tabla 84:

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Hasta 250 m <sup>2</sup>	Un cuarto (0,25) del salario mínimo legal mensual
De 251 a 500 m <sup>2</sup>	Medio (0,5) salario mínimo legal mensual
De 501 a 1.000 m <sup>2</sup>	Un (1) salario mínimo legal mensual
De 1.001 a 5.000 m <sup>2</sup>	Dos (2) salarios mínimos legales mensuales.
De 5.001 a 10.000 m <sup>2</sup>	Tres (3) salarios mínimos legales mensuales.
De 10.001 a 20.000 m <sup>2</sup>	Cuatro (4) salarios mínimos legales mensuales.
	Cinco (5) salarios mínimos legales mensuales.

Tabla 84. Cantidad de salarios mínimos a partir de m<sup>2</sup> de construcción. Tomado de Fuente curaduría segunda de Bucaramanga.

El proyecto presente tiene de 1.001 a 5.000 m<sup>2</sup> lo que equivale a dos salarios mínimos legales mensuales

$$\begin{aligned}
 \text{SMLMV} &= \$1.300.000 \\
 &= 2 \text{ SMLMV} \times \$ 1.300.000 \\
 &= \mathbf{\$ 2.600.000}
 \end{aligned}$$

### Constitución de préstamo subrogable

Para la constitución de préstamo del edificio se debe tener en cuenta la tasación, los impuestos AJD, costes de notaría, registro y gestoría. En España y en Colombia las condiciones de los préstamos hipotecarios tienen la misma esencia y es similar, por lo que para el presente ejercicio de los gastos de préstamo se calculara en base a España.

En cuanto a la tasación en España, existe un término fijo de **400€**, y un término proporcional, que equivale al **0.024%** del valor del precio de escritura de compraventa. El tipo de cambio a COP es de **\$ 4.191**

$$400€ \times \$ 4.191 = \$1.676.400$$

$$\text{Termino fijo} = \$ 1.676.400$$

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Termino Proporcional = **0.024%**

Escritura, Gestoría, Gastos de Tasación	€	COP
Tarifa gestoría, por gestión	350	
Gastos de tasación		
Término fijo	400	\$ 1.676.400,00
Término proporcional	0,024%	0,024%

Tabla 85. Tabla de termino fijo y proporcional COP. Elaboración propia.

AL PROMOTOR (construcción)	
Valor de las viviendas y locales (sin la aportación)	5.022.124.560
capital (70%viviendas, 60% locales)	3.402.533.235
tipo de interés	4,50%
periodo de amortización	20 años
comisión de apertura	1,5%
carencia	36 meses
capital garantizado	4.763.546.529

Tabla 86. Préstamo Hipotecario. Elaboración propia.

Para conocer el coste de la tasación para la constitución del préstamo se suman los términos fijo y proporcional y se multiplica por el valor de las vivienda y locales. **\$ 5.022.124.560.**

Coste de tasación = **\$2.881.709,89**

Los costes de notaria y registro se calculan en base al capital garantizado de la hipoteca, y teniendo en cuenta unos rangos de cuantía que ya están determinados. (ver tabla 87).

Aranceles de Notario y Registrador, y coeficientes reductores					
Aranceles	Valor del inmueble	del coste de compraventa (D6 de hoja costes)			
		Notario		Registrador	
		Término fijo	Término prop.	Término fijo	Término prop.
	0	90		24	
25242000-	6010	63	0,45%	14	0,175%
126214200-	30051	153	0,15%	29	0,125%
252424200-	60101	183	0,10%	59	0,075%
631062600-	150253	258	0,05%	126	0,030%
2524250400-	601012	379	0,03%	166	0,020%
25242508200-	6010121	980	0,02%	1.388	0,005%

Tabla 87. Aranceles de notario y registrador en COP. Elaboración propia

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

El coste de notario de los locales se encuentra dentro del rango \$631.062.600 (150.253€) por lo que tiene un término proporcional 0.05% y termino fijo 258, un total de **\$401.961,78**, con la reducción 0.75 incluida.

El coste notario de las viviendas, garajes y trasteros se encuentra dentro del rango \$252.424.200 (601.012€) por lo que tiene un término proporcional 0.10% y termino fijo 186, un total de **\$2.789.946,86**, con la reducción 0.75 incluida. (ver tabla 88).

$$\$401.961,78 + 2.789.946,86 = \$ 3.171.908,61$$

participación	CONSTITUCIÓN DE PRÉSTAMO SUBROGABLE		NOTARIO			
	sobre capital garantizado		POR UNIDAD	arancel	con reducción	total
Total		4.763.546.528,91				
Locales	0,22	1.071.382.087,71	1.071.382.087,71	535.949,04	401.961,78	401.961,78
Vivs/garaje/tras	0,78	3.692.164.441,20	615.360.740,20	615.543,74	461.657,81	2.769.946,83
						<b>3.171.908,61</b>

Tabla 88. Constitución préstamo gasto notario. Elaboración propia.

El coste registro por el capital de los locales se encuentra dentro del rango 631.062.600 (150.253€) por lo que tiene un término proporcional 0.030% y termino fijo 126, un total de **\$241.155,47** reducción 0.75 incluida

El coste del registro por el capital de las viviendas, garajes y trasteros se encuentra dentro del rango \$252.424.200 (601.012€) por lo que tiene un término proporcional 0.075% y termino fijo 59, un total de **\$2.077.108,00**, reducción 0.75 incluida. (ver tabla 89).

$$\$241.155,47 + \$2.077.108,00 = \$ 2.318.263,47$$

participación	CONSTITUCIÓN DE PRÉSTAMO SUBROGABLE		REGISTRADOR			
	sobre capital garantizado		por unidad	arancel	con reducción	
Total		4.763.546.528,91				
Locales	0,22	1.071.382.087,71	1.071.382.087,71	321.540,63	241.155,47	241.155,47
Vivs/garaje/tras	0,78	3.692.164.441,20	307.680.370,10	461.579,56	346.184,67	2.077.108,00
						<b>2.318.263,47</b>

Tabla 89. Constitución Préstamo gasto registrador. Elaboración propia.

En la tabla 90 se observan los costes totales de escrituras y de constitución de préstamos

GTOS DE ESCRITURAS, INCLUIDAS LA CONSTITUCIÓN DE HIPOTECAS			25.485.821,95
<b>Escritura Obra Nueva</b>	PEM	2.142.365.265	<b>14.513.939,98</b>
Notario			13.559.736,31
Certificado de tradición y libertad			301.327,47
Folios			652.876,19
<b>Escritura Div. Horizontal</b>		3.146.790.177	<b>2.600.000,00</b>
Notario			2.600.000,00
<b>Constitución de préstamo subrogable</b>	capital garantizado	4.763.546.529	<b>8.371.881,98</b>
Tasación			2.881.709,89
Notario			3.171.908,61
Registro			2.318.263,47

Tabla 90. Gastos de escrituras, incluida la constitución de hipotecas. Elaboración propia.

Para un total de Gastos de escrituras y de la constitución de Hipotecas de **\$25.485.821,95**

#### Gastos generales y varios

Los gastos generales son el 2.5% sobre las ventas totales del proyecto.

$$GG = [(\$5.022.124.559,84) \times (0.025\%)]$$

$$GG = \$125.553.114,00$$

GASTOS GENERALES Y VARIOS	2,5% sobre ventas	125.553.114,00
---------------------------	-------------------	----------------

Tabla 91. Gastos de escrituras, incluida la constitución de hipotecas. Elaboración propia.

#### Project Monitoring (Interventoria)

La actividad de interventoría y supervisión técnica en Colombia según el Decreto 3154 de 1980 consiste el control de la ejecución del proyecto de construcción. Quien realiza esta actividad es el representante de la entidad contratante (PROMOTOR) durante todas las etapas del proyecto. El interventor solo hará la labor de revisión y asesoría a la coordinación, además vigilará el cumplimiento de las actividades previas.

Para formular el coste de los honorarios profesionales del arquitecto designado como interventor corresponderá al 2.5% del costo inicial previsto para la construcción de la obra (PEM) menos el 1.19 de gastos generales y beneficio industrial:



$$HI = [(CDC) \times (\%CD)] \times [MPA]$$

HI: Honorarios interventoría

CDC: Costos directos construcción

%CD: Porcentaje de costos directos

$$HI = [(\$2.549.414.664,88) \times (0.025\%)]$$

$$HI = [63.735.366,62/1.19]$$

$$HI = 53.559.131,62$$

PROJECT MONITORING (INTERVENTORIA)	\$ 53.559.131,62
------------------------------------	------------------

Tabla 92. Gastos de Project Monitoring. Elaboración propia.

### Gastos totales

Los costes totales de explotación son **\$4.111.352.050,97**, los costes de publicidad y ventas son el 1% de las ventas totales; **\$50.221.245,60** y los costes financieros **\$107.346.641,52**, para un total de **\$4.268.919.938,10** de gastos del proyecto. (ver tabla 93).

<b>SUMA COSTES DE EXPLOTACIÓN</b>		<b>4.111.352.050,97</b>
<b>COSTE DE PUBLICIDAD Y VENTAS</b>	1% s/ventas	<b>50.221.245,60</b>
<b>COSTES FINANCIEROS</b>		<b>107.346.641,52</b>
Comisión de apertura préstamo promotor subrogable		51.037.998,52
Intereses de préstamos		56.308.643,00
<b>COSTES TOTALES</b>		<b>4.268.919.938,10</b>

Tabla 93. Costes totales de Promoción 2. Elaboración propia.

### Planificación del proyecto

El programa de trabajo abarca un período de 27 meses, comenzando con la adquisición del terreno, que se extiende por 3 meses. Posteriormente, se llevan a cabo las actividades de gestión de licencias y contratación de obras, las cuales tienen una duración de 4 meses. Una

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

vez completadas estas etapas, se inicia la ejecución de las obras, que se prolonga durante 12 meses. (ver tablas 94 y 95).

PROGRAMA DE TRABAJOS			
ACTIVIDADES	Duración	Comienzo	Terminación
COMPRAVENTA DE SUELO	3	1	3
OBRAS DE DEMOLICIÓN Y URBANIZACIÓN	2	8	9
GESTION DE LICENCIA	4	4	7
CONTRATACIÓN DE OBRAS	2	8	9
EJECUCIÓN DE OBRAS	12	10	21
VENTA DE VIVIENDAS	19	4	23
ENTREGA DE VIVIENDAS	1	25	26
CIERRE	1	27	27

Tabla 94. Programa de trabajos. Elaboración propia.

PROGRAMA DE TRABAJOS	PRIMER AÑO												SEGUNDO AÑO												TERCER AÑO				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
ACTIVIDADES																													
COMPRAVENTA DE SUELO	■	■	■																										
OBRAS DE DEMOLICIÓN Y URBANIZACIÓN								■	■																				
GESTION DE LICENCIA				■	■	■	■																						
CONTRATACIÓN DE OBRAS								■	■																				
EJECUCIÓN DE OBRAS																													
VENTA DE VIVIENDAS																													
ENTREGA DE VIVIENDAS																													
CIERRE																													

Tabla 95. Programa de trabajos en el tiempo. Elaboración propia.

### 8.1.2 Propuesta financiera y flujos de caja

Una vez presentado anteriormente los costes totales del proyecto y la planeación de las actividades, a continuación, se presenta la propuesta financiera donde se muestran todas las fuentes de financiación del proyecto, los flujos de caja con respecto a todos aquellos gastos e ingresos que se efectúan a lo largo de la construcción y posterior venta/explotación de la promoción.

*Financiación ajena:*

Préstamo Hipotecario

Se realiza un préstamo hipotecario para la ejecución de la obra por valor de **\$2.600.402.958,17**. Se supone un capital garantizado que representa la seguridad adicional del préstamo por valor de **\$3.402.533.235** (70% viviendas, 60% locales) por el 1.4 un total de **\$4.763.546.529**, tipo de interés anual del 4.5%, periodo de amortización de 20 años, la tarifa inicial de 1.5% para establecer el préstamo y la carencia por 36 meses (3 años) que no se requiere el pago principal, sino solo intereses. (ver tabla 96).

<b>AL PROMOTOR (construcción)</b>	
Valor de las viviendas y locales (sin la aportación)	5.022.124.560
capital (70%viviendas, 60% locales)	3.402.533.235
tipo de interés	4,50%
periodo de amortización	20 años
comisión de apertura	1,5%
carencia	36 meses
capital garantizado	4.763.546.529

Tabla 96. Préstamo. Elaboración propia.

	obra(valor acumulado)	cuota
13	\$ 74.111.484,31	\$ 272.345,58
14	\$ 197.630.624,82	\$ 726.254,88
15	\$ 444.668.905,85	\$ 1.634.073,48
16	\$ 691.707.186,87	\$ 2.541.892,07
17	\$ 938.745.467,90	\$ 3.449.710,67
18	\$ 1.136.376.092,72	\$ 4.175.965,55
19	\$ 1.383.414.373,75	\$ 5.083.784,15
20	\$ 1.630.452.654,77	\$ 5.991.602,74
21	\$ 1.877.490.935,80	\$ 6.899.421,34
22	\$ 2.075.121.560,62	\$ 7.625.676,22
23	\$ 2.272.752.185,44	\$ 8.351.931,10
24	\$ 2.600.402.958,17	\$ 9.555.985,24
TOTAL:		<b>\$ 56.308.643,00</b>

Tabla 97. Cálculo de intereses del Préstamo. Elaboración propia.

La tabla 97 muestra la cuota mensual de intereses del préstamo y el valor acumulado de la obra mes a mes. Funciona para gestionar que las cuotas del préstamo estén alineadas con el avance de la obra, el interés mensual de esta tabla es de 0.37% proporcional al 4.5% anual.

En las tablas 98 y 99 se presenta la duración de la obra estimada en 12 meses, con un ritmo de ejecución en base a los siguientes porcentajes. Estos porcentajes se tomarán como referencia para el pago de las correspondientes certificaciones. Este valor estará dividido en 12 pagos por certificaciones aplazados durante la ejecución de la obra hasta la entrega de llaves.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

MES	10	11	12	13	14	15	16
<b>coste construcción</b>	3,00%	5,00%	10,00%	10,00%	10,00%	8,00%	10,00%
2.600.402.958	78.012.089	130.020.148	260.040.296	260.040.296	260.040.296	208.032.237	260.040.296
Retención 5%	3.900.604	6.501.007	13.002.015	13.002.015	13.002.015	10.401.612	13.002.015
pagos certificaciones			74.111.484	123.519.141	247.038.281	247.038.281	247.038.281
pagos acumulados certificaciones			74.111.484	197.630.625	444.668.906	691.707.187	938.745.468

Tabla 98. Porcentajes ritmo ejecución mes 10 – mes 15. Elaboración propia.

17	18	19	20	21	22	23
10,00%	10,00%	8,00%	8,00%	8,00%	100,00%	
260.040.296	260.040.296	208.032.237	208.032.237	208.032.237	2.600.402.958	
13.002.015	13.002.015	10.401.612	10.401.612	10.401.612		
197.630.625	247.038.281	247.038.281	247.038.281	197.630.625	197.630.625	327.650.773
1.136.376.093	1.383.414.374	1.630.452.655	1.877.490.936	2.075.121.561	2.272.752.185	2.600.402.958

el último mes se debe añadir la fianza del 5%

Tabla 99. Porcentajes ritmo ejecución mes 17 a mes 23. Elaboración propia

En la tabla 100 de porcentajes ritmo ejecución muestra el desglose mensual de los costes de construcción, retenciones y pagos certificaciones, con un pago final que incluye todas las retenciones acumuladas.

La primera fila expresa el mes al que se debe hacer el pago, luego se encuentra la fila de porcentaje del coste total de la construcción asignado a cada mes expresado en porcentaje y en pesos.

Luego se encuentra la retención del 5% que se aplica cada mes sobre el coste de construcción mensual.

Los pagos de certificaciones mensuales son los importes después de aplicar la retención y los pagos acumulados muestran la suma de los pagos de certificaciones hasta ese mes.

Al comienzo de los meses los porcentajes son relativamente bajo, que permiten un inicio gradual del proyecto evitando desembolsos grandes desde el principio, a mitad de obra se mantiene un ritmo constante con valores de 10% durante varios meses, alternando con

porcentajes ligeramente menores (8%). El último mes (Mes 23), desembolsa el 100% del coste restante sumando también la fianza del 5% retenida durante los meses anteriores.

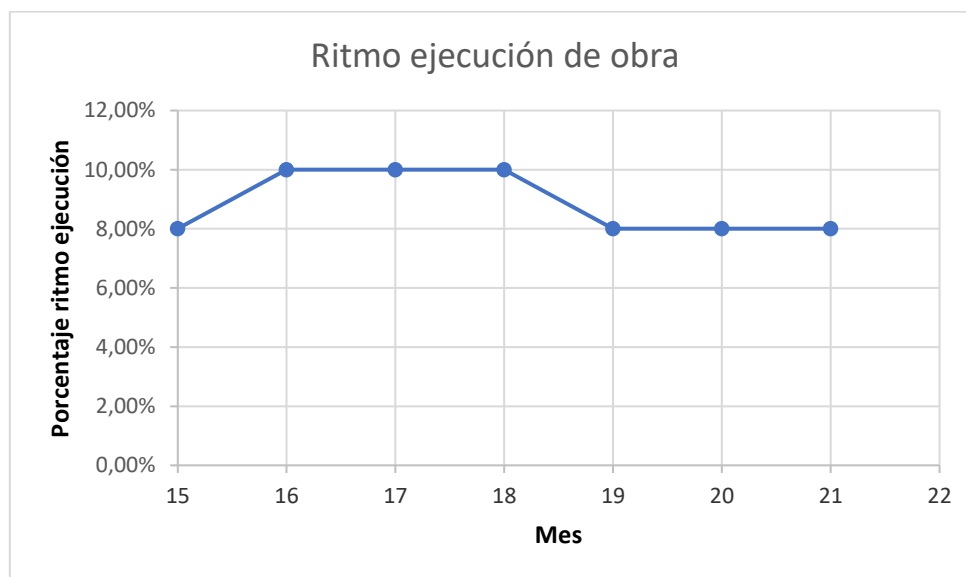


Tabla 100. Ritmo constante de porcentajes durante la ejecución de obra. Elaboración propia.

Anticipos de clientes

<b>INGRESOS 6 (viv+tras.+1 garaje)</b>	<b>3.892.584.990</b>
<b>anticipos 30%</b>	<b>1.167.775.497</b>
<b>Entrega de llaves 70%</b>	<b>2.724.809.493,22</b>

Tabla 101. Anticipo de clientes. Elaboración propia.

La financiación para los anticipos de las viviendas se estructura de la siguiente manera: se anticipa un 30% del valor total del pack (que incluye vivienda, trastero y garaje)

El primer pago, que constituye el 15% del valor del pack y se hace de inmediato y el otro 15% se difieren para los meses restantes hasta finalizar la ejecución de la obra y se cuenta desde el mes que se aparta la vivienda.

Los pagos inician en el mes 14 y se extienden hasta el mes 25; \$583.887.748,55 la sumatoria del primer pago de las viviendas, que corresponde al 15% y los pagos mensuales de un acumulado \$583.887.748,55 de 15 % para un total de \$1.167.775.497 (30%).

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

El 15% del valor de cada Pack de vivienda corresponde a:  $\$ 648.764.165 \times 15\% = \$97.314.624,76$  – primer pago por cliente, y el 15% restante se divide en los meses restantes.

En las tablas 102 y 103 se observan los anticipos correspondientes al 30% del valor total del inmueble, desde el mes 14 al mes 25 para cada uno de los clientes.

El anticipo 1, corresponde al primer pago del 15% de la totalidad. Y el anticipo 2, se difiere en los meses restantes de la duración de la obra, y corresponde al otro 15%.

Adicionalmente, se hace el cálculo del IVA repercutido para el flujo de caja.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

PAGOS ANTICIPADOS DE CLIENTES										OBRAS		
	VENTAS AL MES	TOTAL DE VIV. VENDIDAS		MESES HASTA MES ANTERIOR A LA ENTREGA	PRECIO	1ER PAGO	PAGOS MENSUALES	TOTAL ANTICIPOS	IVA Rep viviendas	IMPORTE FACTURA	IVA Rep obras	TOTAL IVA REPERCUTIDO
MES 12										74.111.484,31	7.411.148,43	7.411.148,43
MES 13										123.519.140,51	12.351.914,05	12.351.914,05
MES 14	2	2	Viv. 1 Viv. 2	11 11	648.764.165,05 648.764.165,05	97.314.624,76 97.314.624,76						
						194.629.249,52		194.629.249,52	19.462.924,95	247.038.281,03	24.703.828,10	44.166.753,05
MES 15	1	3	Viv. 1 Viv. 2 Viv. 3	11 11 10	648.764.165,05	97.314.624,76 97.314.624,76	8846784,07 8846784,07					
							17693568,14	115.008.192,90	11.500.819,29	247.038.281,03	24.703.828,10	36.204.647,39
MES 16	1	4	Viv. 1 Viv. 2 Viv. 3 Viv. 4	11 11 10 9	648.764.165,05	97.314.624,76 97.314.624,76	8846784,07 8846784,07 9731462,48					
							27425030,61	124.739.655,37	12.473.965,54	247.038.281,03	24.703.828,10	37.177.793,64
MES 17	1	5	Viv. 1 Viv. 2 Viv. 3 Viv. 4 Viv. 5	11 11 10 9 8	648.764.165,05	97.314.624,76 97.314.624,76	8.846.784,07 8.846.784,07 9.731.462,48 10.812.736,08					
							38237766,70	135.552.391,46	13.555.239,15	197.630.624,82	19.763.062,48	33.318.301,63

Tabla 102. Anticipos mes 12 - mes 17. Elaboración propia.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

MES 18	1	6	Viv. 1	11	648.764.165,05	97.314.624,76 97.314.624,76	8846784,07	50402094,79	147.716.719,55	14.771.671,96			
			Viv. 2	11			8846784,07						
			Viv. 3	10			9731462,48						
			Viv. 4	9			10812736,08						
			Viv. 5	8			12164328,09						
			Viv. 6	7			12164328,09						
MES 19	0	6	Viv. 1	11	648.764.165,05	97.314.624,76 97.314.624,76	8846784,07	64304184,04	64.304.184,04	6.430.418,40			
Viv. 2	11	8846784,07											
Viv. 3	10	9731462,48											
Viv. 4	9	10812736,08											
Viv. 5	8	12164328,09											
Viv. 6	7	13902089,25											
MES 20	0,00						64304184,04	64.304.184,04	6.430.418,40		247.038.281,03	24.703.828,10	31.134.246,51
MES 21							64304184,04	64.304.184,04	6.430.418,40		247.038.281,03	24.703.828,10	31.134.246,51
MES 22							64304184,04	64.304.184,04	6.430.418,40		197.630.624,82	19.763.062,48	26.193.480,89
MES 23							64304184,04	64.304.184,04	6.430.418,40		327.650.772,73	32.765.077,27	32.765.077,27
MES 24							64304184,04	64.304.184,04	6.430.418,40				
MES 25							64304184,04	64.304.184,04	6.430.418,40				
						583.887.748,55	583887748,55	1.167.775.497,09					
TOTAL ANTICIPOS													

Tabla 103. Anticipos mes 18 - mes 25. Elaboración propia.



## **CASH-FLOW**

El flujo de caja o flujo de tesorería (*cash-flow*) se refiere a los flujos de entradas y salidas de efectivo en un periodo de tiempo determinado. El flujo de caja actúa como un indicador clave de la capacidad de una empresa para generar efectivo y cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo. Estos flujos permiten identificar posibles problemas de liquidez que pueden no estar necesariamente relacionados con la rentabilidad de la empresa. Esto quiere decir que una empresa puede ser rentable, pero tener problemas de liquidez si no maneja adecuadamente sus flujos de efectivo.

A través del análisis de flujo de caja se pueden calcular indicadores financieros críticos como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno, estos indicadores permiten determinar la viabilidad y rentabilidad de proyectos a largo plazo.

Para el análisis del flujo de caja representado en las tablas 104 y 105, está estructurado en cinco componentes principales, los gastos totales del proyecto, los ingresos de la promoción, los pagos del promotor, los cobros de anticipos y llaves, y los préstamos necesarios.

En primer lugar, los gastos totales del proyecto, incluyen la adquisición del suelo, las obras de demolición y los costes de construcción. Estos gastos están detallados mes a mes, revelando que los costes iniciales serán elevados. Estos gastos iniciales son esenciales para preparar el terreno y comenzar la construcción, lo que implica una inversión significativa desde los primeros meses.

A partir del mes 14, los ingresos comienzan a equilibrar los gastos acumulados. Los ingresos de la promoción provienen de las ventas mensuales de las viviendas y locales comerciales, con los primeros anticipos recibidos de la venta de 5 viviendas en este mes crucial. Estos anticipos ayudan a equilibrar los costes que el promotor ha acumulado hasta ese momento. La diferencia entre los ingresos y los gastos mensuales acumulados resulta en un saldo positivo de 860 millones antes de impuestos, al restar los gastos acumulados de \$4.161.573.296,58 de las ventas acumuladas de \$5.022.124.559,84.

Los pagos del Promotor incluyen todos los desembolsos necesarios para mantener el proyecto en marcha, abarcando tanto los costes operativos y administrativos como otros gastos de construcción. Estos pagos son detallados mes a mes, asegurando que se mantenga un registro claro de todas las salidas de efectivo.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Por otro lado, los cobros de anticipos y llaves representan una fuente crucial de ingresos mensuales, a partir del mes 14, estos cobros, que también incluyen los impuestos correspondientes, permiten financiar la continuidad del proyecto y mantener un flujo de caja positivo.

En cuanto a los préstamos, este componente del análisis incluye los costes asociados con la obtención de financiamiento para la construcción, tales como la comisión de apertura y los intereses. Estos costes se proyectan desde el mes 13 hasta el mes 24, coincidiendo con el periodo de construcción, asegurando así que el proyecto tenga los fondos necesarios para avanzar sin interrupciones.

Finalmente, las aportaciones del promotor son más altas al inicio del proyecto, reflejando la necesidad de financiamiento propio para comenzar la obra. El mes 10 comienzan los pagos de la construcción, para el mes 12 se marca el punto de mayor gasto para el promotor, durante los siguientes 3 meses la construcción se mantiene en avance del 10% y ya para el mes 15 baja a 8% de avance mensual; gracias a los cobros de anticipos que ingresan el mes 14, equilibra el proyecto hasta su finalización, el máximo ingreso ocurre en el mes 26 con la venta del local. Quedan en positivo.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>GASTOS</b>															
<b>SUELO</b>															
Costos de adquisición - aportación	-1.004.424.911,97	-100.442.491,20		-903.982.420,77											
Impuestos derivados de la compraventa	0,00			0,00											
Otros gastos documentarios por la compraventa	-29.530.092,41			-29.530.092,41											
<b>OBRAS DE DEMOLICIÓN Y/O URBANIZACIÓN</b>															
Gastos por Obras de Demolición y/o Urbanización	-24.940.800,00							-12.470.400,00	-12.470.400,00						
Honorarios técnicos obras Demolición y/o Urbanización	-4.988.160,00							-2.494.080,00	-2.494.080,00						
Tasas e impuestos por la demolición y/o urbanización (ICIO +tasas urbanísticas)	-1.866.773,96							-933.386,98	-933.386,98						
<b>OBRAS DE EDIFICACIÓN</b>															
Honorarios por Proyecto de Obras y Otros Estudios	-154.821.649,65				-33.349.499,25			-46.689.298,95	-53.359.198,80	-214.23652,65					
Honorarios Dirección de Obra	-31.867.683,31									-2.655.640,28	-2.655.640,28	-2.655.640,28	-2.655.640,28	-2.655.640,28	
Licencia de Obras (ICIO + Tasas Urbanísticas)	-7.103.700,69									-7.103.700,69					
Gastos de construcción, certificaciones de obra	-2.600.402.958,17									-78.012.088,75	-130.030.147,91	-260.040.295,82	-260.040.295,82	-260.040.295,82	
Seguros de obras	-26.004.026,58									-780.120,89	-1.300.201,48	-2.600.402,96	-2.600.402,96	-2.600.402,96	
Control de Calidad	-20.803.223,68														-10.401.611,84
<b>GASTOS DE FORMALIZACIÓN DE ESCRITURAS</b>															
Impuestos derivados de la formalización de escrituras del inmueble edificado	0,00														
Otros gastos documentarios derivados de la formalización de escrituras del inmueble	-25.485.821,95														
<b>GASTOS GENERALES Y VARIOS</b>	-125.553.114,00			-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-6.975.173,00
PROJECT MONITORING	-53.559.131,62									-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97
<b>IMPUESTO RENTAS</b>	0,00														
<b>GASTOS MENSUALES DE EXPLOTACIÓN</b>	-4.111.352.050,91	-100.442.491,20	0,00	-933.512.513,18	-6.975.173,00	-40.324.672,25	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-69.562.338,93	-83.335.939,47	-114.715.687,52	-171.305.996,58	-277.140.524,02	-277.140.524,02	-277.140.524,02
<b>GASTOS MENSUALES DE COMERCIALIZACIÓN (VENTAS)</b>	-50.221.246,60														
<b>GASTOS MENSUALES ACUMULADOS</b>	-100.442.491,20	-100.442.491,20	-1.033.955.004,38	-1.040.930.177,38	-1.081.254.849,63	-1.088.230.022,63	-1.095.205.195,63	-1.164.767.534,56	-1.248.103.474,03	-1.362.819.161,55	-1.534.125.158,13	-1.811.265.682,15	-2.088.406.206,16	-2.378.522.013,48	-2.620.023.661,23
<b>INGRESOS</b>															
Contratos de venta de Viviendas, mes (número de contratos)														2,00	1,00
Ventas mensuales de Viviendas, importe contrato de compraventa	3.892.584,990													1.297.528.330,11	648.764.165,05
Ventas mensuales otros inmuebles (oficinas, locales comerciales, garajes...)	1.129.539,570														
Ventas mensuales de todos los inmuebles	5.022.124,560													1.297.528.330,11	648.764.165,05
<b>VENTAS MENSUALES ACUMULADAS</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.297.528.330,11	1.946.292.495,16
<b>INGRESOS -GASTOS</b>	-100.442.491,20	-100.442.491,20	-1.033.955.004,38	-1.040.930.177,38	-1.081.254.849,63	-1.088.230.022,63	-1.095.205.195,63	-1.164.767.534,56	-1.248.103.474,03	-1.362.819.161,55	-1.534.125.158,13	-1.811.265.682,15	-2.088.406.206,16	-2.378.522.013,48	-2.620.023.661,23
<b>PAGOS</b>															
Gastos mensuales excepto Obras	-1.536.229,538	-100.442.491,20	0,00	-933.512.513,18	-6.975.173,00	-40.324.672,25	-6.975.173,00	-6.975.173,00	-57.091.938,93	-70.865.539,47	-36.703.598,77	-41.285.948,67	-17.100.228,20	-17.100.228,20	-30.075.511,50
Facturas Obras de Demolición y Urbanización	-24.940.800								-12.470.400,00	-12.470.400,00					
Facturas Obras de Edificación	-2.600.402.958														
IVA Soportado	534.278,183	-19.084.073,33	0,00	-177.367.377,50	-1.325.282,87	-7.661.687,73	-1.325.282,87	-1.325.282,87	-11.917.164,87	-13.184.445,84	-14.626.669,67	-20.599.287,76	-28.758.996,38	-28.758.996,38	-23.558.190,46
<b>TOTAL PAGOS MENSUALES</b>	-4.695.851.479,73	-119.526.564,52	0,00	-1.110.879.890,69	-8.300.455,87	-47.986.359,98	-8.300.455,87	-8.300.455,87	-81.479.503,80	-96.520.385,31	-51.330.266,45	-61.885.136,43	-119.970.708,88	-169.378.365,09	-305.872.788,90
<b>PAGOS MENSUALES ACUMULADOS</b>	-119.526.564,52	-119.526.564,52	-1.230.406.455,21	-1.238.706.911,08	-1.286.693.271,06	-1.294.993.726,93	-1.303.294.182,80	-1.384.773.686,60	-1.481.294.071,91	-1.532.624.340,36	-1.594.509.476,79	-1.714.480.185,67	-1.883.858.350,76	-2.169.731.339,67	-2.493.797.212,25
<b>COBROS</b>															
Número de viviendas y otros inmuebles escriturados, mes	0														
<b>COBROS ANTICIPADOS</b>															
Cobros anticipados vivienda	1.167.775,497													194.629.249,52	115.008.192,90
Cobros anticipados otros	0														
<b>COBROS LÍNEAS</b>															
Cobros Líneas Viviendas	2.724.809,493														
Cobros Líneas Locales y otro tipo de inmuebles	1.129.539,570														
Cobros de Ventas al mes	5.022.124,560	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	194.629.249,52	115.008.192,90
IVA Repercuísido	841.017,368											7.411.148,43	12.351.914,05	44.166.753,05	36.204.647,39
Liquidaciones y Devoluciones IVA	-306.739,185				196.451.450,83						36.739.147,05	56.573.805,38	96.573.805,38	96.573.805,38	96.573.805,38
Saldo acumulado de IVA	-19.084.073,33	-19.084.073,33	-106.451.450,83	-1.325.282,87	-8.986.070,60	-10.312.253,47	-11.637.536,34	-23.554.701,21	-36.739.147,05	-14.626.869,67	-35.225.967,43	-56.573.805,38	-16.407.082,33	-999.325,65	11.647.131,28
<b>FLUJO DE CAJA</b>	-119.526.564,52	0,00	-1.110.879.890,69	188.150.994,96	-47.986.359,98	-8.300.455,87	-8.300.455,87	-81.479.503,80	-96.520.385,31	-14.591.121,40	-61.885.136,43	-112.559.560,45	-100.452.645,66	-67.076.786,33	-152.853.032,30
<b>SALDOS FINANCIEROS (Flujo de caja acumulado)</b>	-119.526.564,52	-119.526.564,52	-1.230.406.455,21	-1.042.255.460,25	-1.090.241.820,23	-1.098.542.276,10	-1.106.842.731,97	-1.188.322.235,77	-1.284.842.621,08	-1.299.433.742,48	-1.361.318.878,91	-1.473.878.439,36	-1.574.331.085,02	-1.641.407.871,36	-1.794.260.903,65
<b>PRÉSTAMOS</b>															
<b>Préstamo suelo, disposición (+) y amortización (-)</b>															
<b>Préstamo subrogable</b>															
Disposiciones por certificación... (+)												74.111.484,31	123.519.140,51	247.038.281,03	247.038.281,03
Disposición en base a las ventas realizadas (+)															
Amortizaciones (-)															
Ingresos por subrogaciones en el momento de la venta (+)															
<b>SALDOS MENSUALES PRÉSTAMOS</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74.111.484,31	197.630.624,82	444.668.905,85	691.707.186,87
Comisión de apertura de los préstamos del suelo y préstamo promotor	-51.037.899														
Intereses de los préstamos	-56.308.643													-272.345,58	-726.254,88
Comisión aval aportación	0														-1.634.073,48
Impuesto de sociedades															0,00
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR</b>	-119.526.564,52	0,00	-1.110.879.890,69	188.150.994,96	-47.986.359,98	-8.300.455,87	-8.300.455,87	-81.479.503,80	-96.520.385,31	-14.591.121,40	-61.885.136,43	-38.448.076,15	22.794.149,27	179.235.239,81	92.551.175,25
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR ACUMULADAS)</b>	-119.526.564,52	-119.526.564,52	-1.230.406.455,21	-1.042.255.460,25	-1.090.241.820,23	-1.098.542.276,10	-1.106.842.731,97	-1.188.322.235,77	-1.284.842.621,08	-1.299.433.742,48	-1.361.318.878,91	-1.399.766.955,05	-1.376.972.805,78	-1.197.737.565,96	-1.105.186.390,71

Tabla 104. Flujo de caja mes 1 – mes 15. Elaboración propia.

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	38
<b>GASTOS</b>														
<b>SUELO</b>														
Costos de adquisición - aportación	-1.004.424.911,97													
Impuestos derivados de la compraventa	0,00													
Otros gastos documentarios por la compraventa	-29.530.092,41													
<b>OBRAS DE DEMOLICIÓN Y/O URBANIZACIÓN</b>														
Gastos por Obras de Demolición y/o Urbanización	-24.940.800,00													
Honorarios técnicos obras Demolición y/o Urbanización	-4.988.160,00													
Tasas e impuestos por la demolición y/o urbanización (ICIO +tasas urbanísticas)	-1.866.773,96													
<b>OBRAS DE EDIFICACIÓN</b>														
Honorarios por Proyecto de Obras y Otros Estudios	-154.821.649,65													
Honorarios Dirección de Obra	-31.867.683,31	-2.655.640,28	-2.655.640,28	-2.655.640,28	-2.655.640,28	-2.655.640,28	-2.655.640,28							
Licencia de Obras (ICIO + Tasas Urbanísticas)	-7.103.700,69													
Gastos de construcción, certificaciones de obra	-2.600.402.958,17	-260.040.295,82	-260.040.295,82	-260.040.295,82	-260.040.295,82	-260.040.295,82	-260.040.295,82							
Seguros de obras	-26.004.029,58	-2.600.402,96	-2.600.402,96	-2.600.402,96	-2.600.402,96	-2.600.402,96	-2.600.402,96							
Control de Calidad	-20.803.223,68													-10.401.611,84
<b>GASTOS DE FORMALIZACIÓN DE ESCRITURAS</b>														
Impuestos derivados de la formalización de escrituras del inmueble edificado	0,00													
Otros gastos documentarios derivados de la formalización de escrituras del inmueble	-25.485.821,95													
<b>GASTOS GENERALES Y VARIOS</b>														
PROYECT MONITORING	-53.559.131,62	-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97	-4.869.011,97							
<b>IMPUESTO RENTAS</b>	0,00													
<b>GASTOS MENSUALES DE EXPLOTACIÓN</b>	-4.111.352.050,98	-277.140.524,02	-277.140.524,02	-277.140.524,02	-224.612.384,26	-224.612.384,26	-230.144.984,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>GASTOS MENSUALES DE COMERCIALIZACIÓN (VENTAS)</b>	-50.221.246,60	-6.487.641,65	-6.487.641,65	-6.487.641,65	-11.295.395,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>GASTOS MENSUALES ACUMULADOS</b>	-2.903.651.616,90	-3.187.279.962,56	-3.470.905.148,23	-3.706.815.928,19	-3.931.428.312,45	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58	-4.161.573.296,58
<b>INGRESOS</b>														
Contratos de venta de Viviendas, mes (número de contratos)		1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00							0,00
Ventas mensuales de Viviendas, importe contrato de compraventa	3.892.584.990	648.764.165,05	648.764.165,05	648.764.165,05	0,00	0,00	0,00							0,00
Ventas mensuales otros inmuebles (oficinas, locales comerciales, garajes...)	1.129.539.570				1.129.539.569,52									0,00
Ventas mensuales de todos los inmuebles	5.022.124.560	648.764.165,05	648.764.165,05	648.764.165,05	1.129.539.569,52	0,00	0,00							0,00
<b>VENTAS MENSUALES ACUMULADAS</b>	2.595.056.660,21	3.243.820.825,26	3.892.584.990,32	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84	5.022.124.559,84
<b>INGRESOS -GASTOS</b>	-308.595.156,69	56.540.842,70	421.678.842,06	1.315.308.631,65	1.090.696.247,39	860.551.263,25	860.551.263,25	860.551.263,25	860.551.263,25	860.551.263,25	860.551.263,25	860.551.263,25	860.551.263,25	860.551.263,25
<b>PAGOS</b>														
Gastos mensuales excepto Obras	-1.536.229.538	-23.587.869,85	-23.587.869,85	-23.587.869,85	-27.875.543,30	-16.580.147,61	-22.112.747,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Facturas Obras de Demolición y Urbanización	-24.940.800													
Facturas Obras de Edificación	-2.600.402.958	-247.038.281,03	-197.630.624,82	-247.038.281,03	-247.038.281,03	-247.038.281,03	-197.630.624,82	-327.650.772,73						
IVA Soportado	-534.278.183	-28.758.996,38	-28.758.996,38	-23.558.190,46	-23.558.190,46	-22.633.078,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL PAGOS MENSUALES</b>	-4.695.851.479,73	-299.385.147,25	-249.977.491,05	-299.385.147,25	-298.472.014,79	-287.176.619,09	-242.376.450,49	-197.630.624,82	-327.650.772,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PAGOS MENSUALES ACUMULADOS</b>	-2.793.182.359,51	-3.043.159.850,55	-3.342.544.997,81	-3.641.017.012,60	-3.928.183.631,69	-4.170.570.082,18	-4.368.200.707,00	-4.695.851.479,73	-4.695.851.479,73	-4.695.851.479,73	-4.695.851.479,73	-4.695.851.479,73	-4.695.851.479,73	-4.695.851.479,73
<b>COBROS</b>														
Número de viviendas y otros inmuebles escriturados, mes	0													
<b>COBROS ANTICIPADOS</b>														
Cobros anticipados vivienda	1.167.775.497	124.739.655,37	135.552.391,46	147.716.719,55	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04
Cobros anticipados otros	0													
<b>COBROS LLAVES</b>														
Cobros Llaves Viviendas	2.724.809.493										2.724.809.493,22			
Cobros Llaves Locales y otro tipo de inmuebles	1.129.539.570										1.129.539.569,52			
Cobros de Ventas al mes	5.022.124.560	124.739.655,37	135.552.391,46	147.716.719,55	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	64.304.184,04	3.854.349.062,74
IVA Repercutido	841.017.368	37.177.793,64	33.318.301,63	39.475.500,06	31.134.246,51	31.134.246,51	26.193.480,89	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	509.684.258,92
Liquidaciones y Devoluciones IVA	-306.739.185	-11.047.131,28		-23.694.606,19	-7.576.056,05	15.152.112,09	18.712.514,79	-18.712.514,79	-18.712.514,79	-32.765.077,27	-32.765.077,27	-32.765.077,27	-32.765.077,27	-509.684.258,92
Saldo acumulado de IVA	8.418.797,26	12.978.102,51	23.694.606,19	7.576.056,05	15.152.112,09	18.712.514,79	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	32.765.077,27	509.684.258,92
<b>FLUJO DE CAJA</b>	-149.114.829,52	-81.106.797,96	-112.192.927,65	-226.728.190,43	-191.738.188,54	-151.878.785,56	-119.273.878,30	-263.346.588,69	64.304.184,04	31.539.106,77	4.364.033.321,67	0,00	-509.684.258,92	0,00
<b>SALDOS FINANCIEROS (Flujo de caja acumulado)</b>	-1.943.375.733,18	-2.024.482.531,14	-2.136.675.458,79	-2.363.403.649,22	-2.555.141.837,76	-2.707.020.623,32	-2.826.294.501,62	-3.089.641.090,30	-3.025.336.906,26	-2.993.797.799,49	1.370.235.522,18	1.370.235.522,18	1.370.235.522,18	860.551.263,25
<b>PRÉSTAMOS</b>														
<b>Préstamo suelo, disposición (+) y amortización (-)</b>														
Préstamo subrogable														
Disposiciones por certificación... (+)		247.038.281,03	197.630.624,82	247.038.281,03	247.038.281,03	247.038.281,03	197.630.624,82	197.630.624,82	327.650.772,73					
Disposición en base a las ventas realizadas (+)														
Amortizaciones (-)												-3.402.533.234,93		
Ingresos por subrogaciones en el momento de la venta (+)												802.130.276,76		
<b>SALDOS MENSUALES PRÉSTAMOS</b>	938.745.467,90	1.136.376.092,72	1.383.414.373,75	1.630.452.654,77	1.877.490.935,80	2.075.121.560,62	2.272.752.185,44	2.600.402.958,17	2.600.402.958,17	2.600.402.958,17	2.600.402.958,17	2.600.402.958,17	2.600.402.958,17	0,00
Comisión de apertura de los préstamos del suelo y préstamo promotor	-51.037.989													
Intereses de los préstamos	-56.308.643	-2.541.802,07	-51.037.988,52	-3.449.710,67	-4.175.965,55	-5.083.784,15	-5.991.602,74	-6.899.421,34	-7.625.676,22	-8.351.931,10	-9.555.985,24			
Comisión aval aportación	0												0,00	
Impuesto de sociedades														-188.301.155,43
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR</b>	95.381.559,43	62.036.117,66	130.669.387,83	15.226.306,45	49.308.489,74	38.852.417,92	70.731.070,31	55.952.252,95	54.748.198,81	31.539.106,77	1.763.630.363,49	0,00	-509.684.258,92	-188.301.155,43
<b>APORTACIONES DEL INVERSOR Y/O PROMOTOR ACUMULADAS</b>	-1.009.804.831,28	-947.768.713,62	-817.099.325,79	-801.873.019,34	-752.564.529,60	-713.712.111,68	-642.981.041,37	-587.028.788,42	-532.280.589,61	-500.741.482,84	1.262.888.880,65	1.262.888.880,65	564.903.466,30	Beneficio después de impuestos

Tabla 105. Flujo de caja mes 16 – mes 25. Elaboración propia.



## 9. COMPARATIVO Y ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LAS PROMOCIONES

En la tabla 106 se presenta el comparativo de ingresos vs gastos de las promociones en valor y proporción porcentual.

### Ingresos – gastos de las promociones

GASTOS	PROMOCIÓN 1		PROMOCIÓN 2	
<b>SUELO</b>	<b>\$ 1.732.962.941,71</b>	<b>20,47%</b>	<b>\$ 1.065.750.738,34</b>	<b>20,33%</b>
Costes de adquisición	\$ 1.652.453.138,49	19,52%	\$ 1.004.424.911,97	19,16%
Otros gastos documentarios por la compraventa	\$ 48.582.122,27	0,57%	\$ 29.530.092,41	0,56%
Gastos por Obras de Demolición y/o Urbanización	\$ 23.769.000,00	0,28%	\$ 24.940.800,00	0,48%
Tasas e impuestos por la demolición y/o urbanización (ICIO +tasas urbanísticas)	\$ 3.404.880,95	0,04%	\$ 1.866.773,96	0,04%
Honorarios técnicos obras Demolición y/o Urbanización	\$ 4.753.800,00	0,06%	\$ 4.988.160,00	0,10%
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$ 4.588.185.023,86</b>	<b>54,21%</b>	<b>\$ 2.600.402.958,17</b>	<b>49,59%</b>
<b>HONORARIOS EDIFICACIÓN</b>	<b>\$ 300.222.630,85</b>	<b>3,55%</b>	<b>\$ 186.689.332,96</b>	<b>3,56%</b>
Honorarios por Proyecto de Obras y Otros Estudios	\$ 243.994.873,21	2,88%	\$ 154.821.649,65	2,95%
Honorarios Dirección de Obra	\$ 56.227.757,65	0,66%	\$ 31.867.683,31	0,61%
<b>LICENCIAS SEGUROS Y CALIDAD</b>	<b>\$ 93.635.956,94</b>	<b>1,11%</b>	<b>\$ 53.910.953,94</b>	<b>1,03%</b>
Licencia de Obras (ICIO + Tasas Urbanísticas)	\$ 11.048.626,51	0,13%	\$ 7.103.700,69	0,14%
Seguros de obras	\$ 45.881.850,24	0,54%	\$ 26.004.029,58	0,50%
Control de Calidad	\$ 36.705.480,19	0,43%	\$ 20.803.223,67	0,40%
<b>GASTOS DE FORMALIZACIÓN DE ESCRITURAS</b>	<b>\$ 39.767.671,36</b>	<b>0,47%</b>	<b>\$ 25.485.821,95</b>	<b>0,49%</b>
<b>GASTOS GENERALES Y VARIOS</b>	<b>\$ 206.556.642,31</b>	<b>2,44%</b>	<b>\$ 125.553.114,00</b>	<b>2,39%</b>
<b>PROJECT MONITORING</b>	<b>\$ 94.500.433,02</b>	<b>1,12%</b>	<b>\$ 53.559.131,62</b>	<b>1,02%</b>
<b>GASTOS MENSUALES DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>\$ 7.055.831.300,06</b>	<b>83,36%</b>	<b>\$ 4.111.352.050,97</b>	<b>78,41%</b>
<b>GASTOS DE PUBLICIDAD Y VENTAS</b>	<b>\$ 82.622.656,92</b>	<b>0,98%</b>	<b>\$ 50.221.245,60</b>	<b>0,96%</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>\$ 184.378.579,15</b>	<b>2,18%</b>	<b>\$ 107.346.641,52</b>	<b>2,05%</b>
<b>GASTOS TOTALES</b>	<b>\$ 7.322.832.536,13</b>	<b>86,51%</b>	<b>\$ 4.268.919.938,10</b>	
<b>INGRESOS</b>				
Ventas mensuales de Viviendas, importe contrato de compraventa	\$ 7.110.987.341,40		\$ 3.892.584.990,32	
Ventas mensuales otros inmuebles (oficinas, locales comerciales, garajes...)	\$ 1.151.278.351,03		\$ 1.129.539.569,52	
Ventas mensuales de todos los inmuebles	\$ 8.262.265.692,43		\$ 5.022.124.559,84	
<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>\$ 8.262.265.692,43</b>		<b>\$ 5.022.124.559,84</b>	
	MARGEN BRUTO		MARGEN BRUTO	
<b>INGRESOS -GASTOS</b>	<b>\$ 939.433.156,30</b>	<b>12,83%</b>	<b>\$ 753.204.621,74</b>	<b>17,64%</b>

Tabla 106. Comparativa de rentabilidad de las Parcelas. Elaboración propia.

Se adjunta anteriormente una tabla que muestra la composición de los gastos y la comparación de los ingresos y gastos totales entre las dos promociones que evalúan la estructura de costes y su rentabilidad.

La promoción 2 es más eficiente en términos de costes, ya que se refleja un menor porcentaje de gastos totales sobre los ingresos 78.41% vs 83.36%

Los costes de construcción, aunque están elevados y son una de las partidas más significativas, son relativamente más bajos en porcentaje para la Promoción 2 49.59%

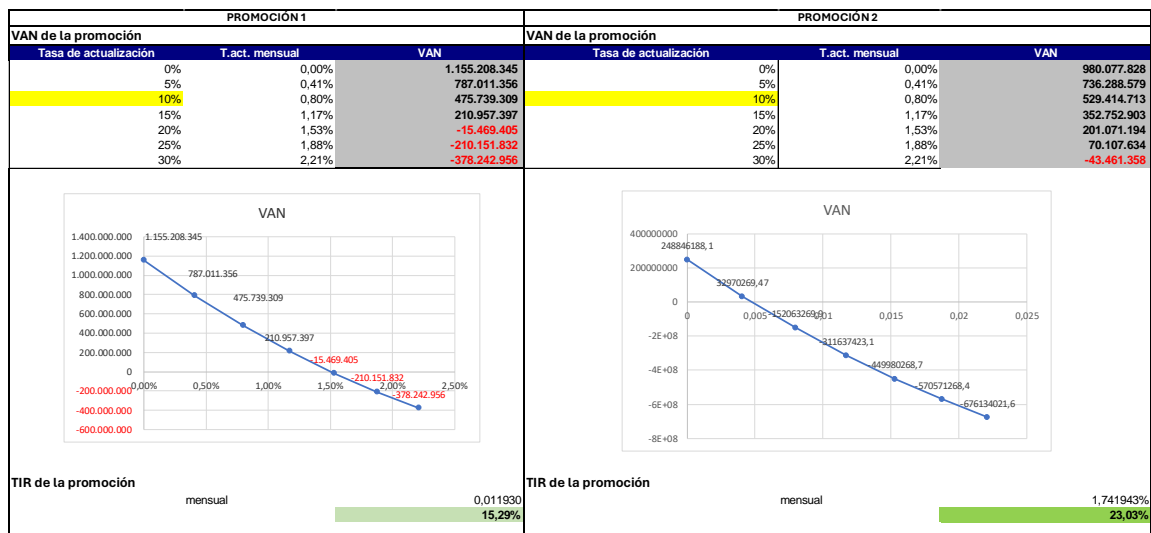
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

vs 54.21%., lo que indica que la proporción es mucho menor para la Parcela 2, lo que indica diferencia en la escala de la obra con respecto a la Promoción 1, esto también tiene que ver principalmente porque la promoción 2 solo tiene 4 plantas edificadas y la Promoción 1 alcanza 7 plantas edificadas.

La promoción 2 muestra una mejor rentabilidad relativa con un margen bruto del 17.64%, en comparación con el 12.83% de la Promoción 1. A pesar de los menores ingresos de la Promoción 2 sigue siendo más rentable proporcionalmente.

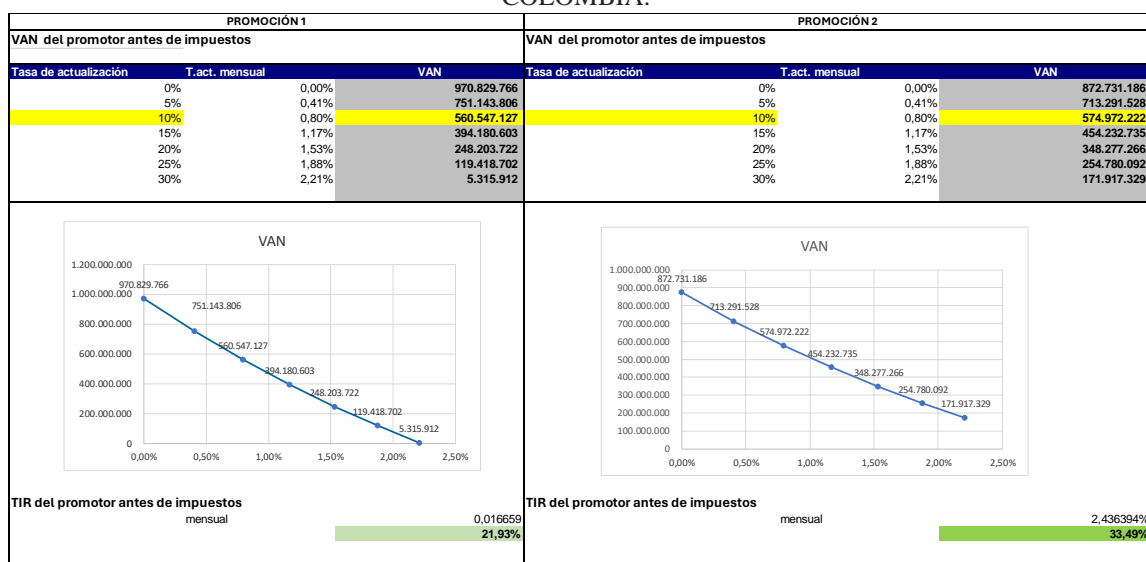
Los gastos de construcción, aunque están elevados representan mucho menor proporción para la Promoción 2, lo que indica diferencia en la escala de la obra con respecto a la Promoción 1, esto tiene que ver principalmente porque la promoción 2 solo tiene 4 plantas edificadas y la Promoción 1 alcanza 7 plantas edificadas.

**VAN y TIR de las promociones inmobiliarias**

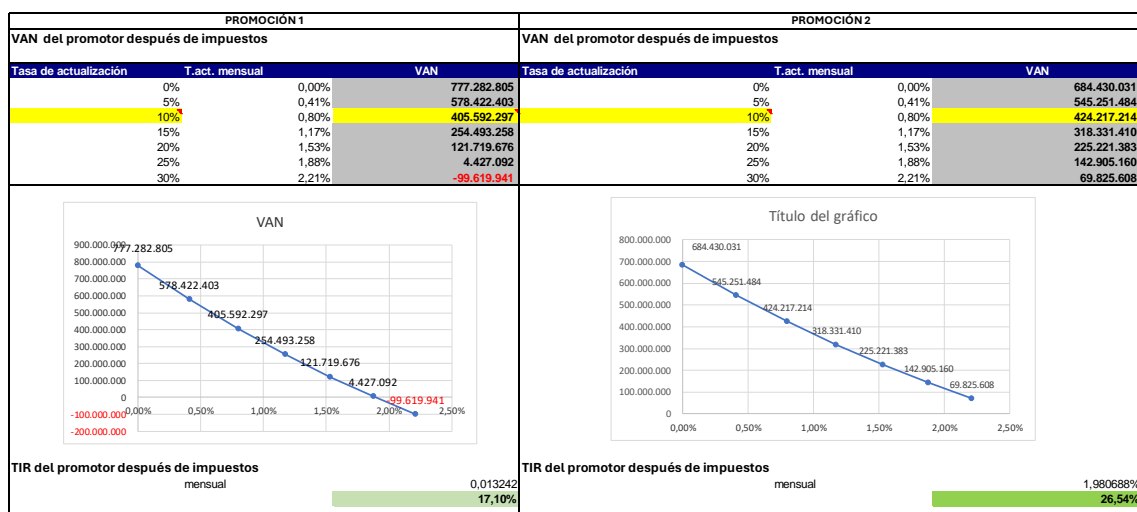


Gráfica 19. Comparativo de VAN y TIR de Promoción 1 y 2

## ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.



Gráfica 20. Comparativo de VAN y TIR de Promoción 1 y 2 antes de impuestos



Gráfica 21. Comparativo de VAN y TIR de Promoción 1 y 2 después de impuestos

El VAN (Valor Actual Neto) nos dice cuánto dinero se ganará o perderá si se realiza la promoción, considerando el valor del dinero en el tiempo.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es la tasa de descuento a la cual el VAN es cero, dice la rentabilidad esperada de la promoción.

La promoción 1 muestra con variabilidad significativa en el Valor Actual Neto (VAN) según la tasa de interés aplicada. Con una tasa de interés del 0%, el VAN es \$1.155.208.345, lo que indica que, sin descontar intereses, la promoción genera ganancias netas superiores a los 1.100 millones de pesos. Sin embargo, a medida que la tasa de interés aumenta, el VAN disminuye, y a una tasa del 20%, el VAN se vuelve



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

negativo (-\$15.469.405), reflejando una disminución significativa en la rentabilidad. El VAN se vuelve negativo entre el 15% y el 20%, indicando una tasa crítica en este rango. La tasa interna de retorno (TIR) mensual es 1.1930%, equivalente a una TIR de 15.29, que es la tasa a la cual el VAN se iguala a cero.

Para el promotor, antes de impuestos, el VAN con una tasa de descuento del 0% es \$970.829.766, mientras que con una tasa del 20%, el VAN es \$248.203.722. La TIR mensual antes de impuestos es 1.665891%, anualizada es 21.93. Después de impuestos, el VAN a una tasa de descuento del 0% es \$777.282.805, y a una tasa del 20%, es \$121.719.676. La TIR mensual después de impuesto es 1.32425%, lo que anualizado equivale a 17.10%. estos indicadores reflejan la viabilidad y rentabilidad del proyecto, aunque muestran una reducción significativa en rentabilidad después de impuestos y con tasas de descuento más altas.

La Promoción 2 presenta resultados favorables en términos de Valor Actual Neto (VAN) bajo diferentes tasas de interés. Inicialmente con una tasa de interés del 0%, el VAN alcanza \$980.077.828, indicando una significativa ganancia neta de más de \$980 millones, sin considerar la depreciación del dinero en el tiempo. A medida que la tasa de interés aumenta al 20\$, el VAN permanece positivo en \$201.071.194, lo que sugiere que la promoción sigue siendo rentable. Sin embargo, se observa un punto crítico entre el 25% y el 30%, donde el VAN se vuelve negativo, señalando la tasa crítica para la viabilidad de proyecto.

Además, la Tasa Interna de Retorno (TIR) mensual de la Promoción 2 se sitúa en 1.7419% lo que equivale a un 23.03% anualmente. Esta tasa representa el punto en el cual el VAN del proyecto se iguala a cero, lo que indica el rendimiento esperado de la inversión.

Al evaluar el VAN del promotor antes de impuesto, se observa que, a una tasa de descuento del 0%, el VAN es de \$872.731.186, y a una tasa del 20%, el VAN se reduce a \$348.277.266. Por otro lado, la TIR mensual antes de impuestos es del 2.436394%, que anualizada representa un 33.49%. estos valores proporcionan una visión de la rentabilidad del proyecto desde la perspectiva del promotor, antes de considerar las obligaciones fiscales.

Considerando el impacto de los impuestos, el VAN del Promotor después de impuesto se reduce, con un VAN de \$684.430.031 a una tasa de descuento del 0% y

\$225.221.383 a una tasa del 20%. La TIR mensual después de impuestos se estima en 1.98069%, lo que anualizando representa un 26.54%. Estos resultados muestran la importancia de considerar los efectos fiscales en la evaluación de la rentabilidad del proyecto para el promotor.

En resumen, La Promoción 2 muestra una viabilidad comercial sólida, con un VAN positivo en la mayoría de los escenarios evaluados y una TIR que indica un retorno atractivo tanto antes como después de impuestos. Sin embargo, es crucial considerar las fluctuaciones en las tasas de interés y los efectos fiscales para una evaluación completa de la rentabilidad.

### Rentabilidad

Frente al VAN de las promociones la Promoción 2 muestra una mayor rentabilidad en términos de VAN y TIR en comparación con la Promoción 1, tanto antes como después de impuestos.

La TIR de la promoción 2 es significativamente más alta 33.49% al año antes de impuestos en comparación con la Promoción 1 21.93% al año antes de impuestos.

El VAN de ambas promociones disminuye con el aumento de la tasa de descuento, pero la Promoción 2 mantiene un VAN positivo hasta tasas de descuento más altas, lo que indica que la Promoción 1 es menos sensible a cambios en la tasa de descuento lo cual es favorable para la estabilidad del proyecto.

La TIR más alta de la Promoción 2 indica que este proyecto es más rentable y tiene un mayor margen de seguridad en comparación con la Promoción 1.

La TIR mensual de la Promoción 2 después de impuestos es 1.98069% lo que se traduce en una TIR al año de 26.54%, comparada con 17.10% para la Promoción 1 después de impuestos.

Después de impuestos, ambas promociones muestran una reducción en el VAN y TRI, como se esperaba, sin embargo, la Promoción 2 sigue manteniendo una mejor posición.

La TIR después de impuestos de la Promoción 2 26.54% es significativamente mayor que la Promoción 1 17.1%.

La Promoción 2 es la opción más atractiva desde el punto de vista financiero, con una mayor TIR y un VAN más robusto a diferentes tasas de descuento.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

La Promoción 1 aunque es viable, ofrece un menor retorno relativo y es más sensible a cambios en la tasa de descuento.

Recomendación final

Promoción 2 se destaca como la opción más rentable y menos riesgosa en comparación con la Promoción 1. La mayor TIR y el comportamiento del VAN a través de diferentes tasas de descuento indican que la Promoción 2 tiene un mejor perfil financiero, tanto antes como después de impuestos.

Para futuros proyectos, se podría tomar como referencia las estrategias de la Promoción 2 para maximizar la rentabilidad y asegurar una mayor viabilidad económica.

## 10. CONCLUSIONES

En este último capítulo, se exponen las conclusiones obtenidas de los resultados obtenidos de la viabilidad de los proyectos de viviendas presentados en el trabajo.

En primer lugar, se estudió la normativa urbana de Bucaramanga, la cual arrojó las opciones y los alcances de las promociones de vivienda, donde principalmente dependía de los índices de ocupación y construcción que variaban según la zona en donde se construyera, partiendo de allí la Promoción 1 siendo una parcela de forma irregular esquinera, permitió un mejor diseño para las vivienda y la planta baja del edificio, estas características del solar aunque la forma irregular presentó desafíos de diseño, se logra una distribución creativa de la tipología de vivienda, y en planta baja una mejor integración con el entorno inmediato, distinto a la Promoción 2, que aunque el diseño tuviera características más sencillas por su forma regular y las limitadas opciones de acceso, visuales y las limitaciones normativas con respecto a la altura permitida, se consideraba incluso más fácil su planificación y una menor rentabilidad.

La rentabilidad y viabilidad de los proyectos arrojó para ambos positivo, sin embargo, la Promoción 1 de morfología irregular a pesar de tener más unidades y tener más creatividad en el diseño (factor clave para estas promociones), resultó ser menos rentable y financieramente viable, que la promoción 2 de forma regular y de diseños más sencillos, aunque arroje menos venta de viviendas.

La Promoción 2 desde el inicio mostró mayor ventaja en su morfología y la construcción, respecto a los índices de construcción y ocupación de esta parcela limitó la posibilidad de generar más ingresos en viviendas, incluso teniendo un solar más grande que la Promoción 1, sigue siendo la que más rentabilidad presenta.

En gastos de adquisición del suelo, y construcción se desarrolló proporcionalmente en porcentajes para ambas promociones para controlar la viabilidad de las construcciones.

La promoción 1 de igual manera los resultados arrojados fueron positivos, no tiene pérdidas y sigue teniendo beneficio al promotor, y puede llegar a tener más beneficio si se implementara alguna estrategia en la construcción, ya que al ser un proyecto grande e irregular la optimización del diseño de forma compacta y eficiente podría reducir el uso de materiales en la construcción; este sería un reto para el arquitecto diseñador.

## ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

La promoción 2 puede llegar a tener más beneficios si se implementa la construcción modular y prefabricada, este tipo de construcciones reduce el tiempo de construcción y los residuos generados en el sitio. Las parcelas regulares permiten diseños modulares de forma que puedan ensamblarse en el sitio rápidamente con menos desperdicio que las construcciones tradicionales. La búsqueda de alternativas de construcción para la Promoción 2 es crucial para la optimización de los gastos del proyecto.

Durante el análisis de los gastos legales para la adquisición del suelo en Colombia, se observó que el país presenta una amplia variedad de regulaciones para la construcción de suelos. Específicamente, índices de ocupación y construcción no afectan los impuestos a pagar. Esto implica que, independientemente de si un proyecto genera más ventas o menos ventas. En otras palabras, la carga impositiva no varía en función del número de unidades construidas o vendidas, lo que puede tener implicaciones significativas para la planificación y ejecución de desarrolladores inmobiliarios.

Además, durante el análisis de los honorarios de diseño arquitectónico, se observó una diferencia significativa en la estructura de remuneración de los arquitectos entre Colombia y España.

En Colombia, los honorarios de los arquitectos para proyectos de diseño tienden a disminuir proporcionalmente a medida que aumenta el área de construcción del proyecto. Esto se debe a que una curva de diseño en la cual el costo por metro cuadrado diseñado disminuye a medida que el tamaño total del proyecto aumenta. En otras palabras, los arquitectos en Colombia reciben una menor compensación proporcional para proyectos más grandes, lo cual puede desincentivar la participación en proyectos de gran escala o influir en la calidad y dedicación que se puede ofrecer.

Por otro lado, en España, los arquitectos suelen cobrar un porcentaje fijo del costo total de la obra, independientemente del tamaño del proyecto. Esto significa que a medida que aumentan las dimensiones y la complejidad del proyecto, también lo hacen los honorarios del arquitecto. Este modelo incentiva a los arquitectos a trabajar en proyectos más grandes y complejos. Además, este enfoque puede garantizar una mayor dedicación y calidad en el diseño.

## ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

Para las promociones, la financiación propia al inicio de las obras es importante, ya que los flujos de caja en fila de aportaciones del promotor prometen en los primeros meses financiación alta para los pagos pertenecientes a las actividades como adquisición de suelo, licencias urbanísticas, tasas, honorarios del arquitecto, entre otros. La financiación es necesaria tenerla mínimo hasta el mes 14, mes que empieza a tener ingresos de los anticipos de vivienda.

En conclusión, el análisis comparativo de las promociones ha proporcionado una comprensión más profunda de como la morfología de los predios puede influir en la viabilidad y rentabilidad de los proyectos. La forma y características del terreno afectan no solo el diseño arquitectónico, sino también los costos de construcción, la accesibilidad, la integración con el entorno urbano y la viabilidad financiera de las promociones.

La promoción 1 es un proyecto de mayor escala, lo que puede implicar mayores riesgos, pero también potencialmente mayores retornos absolutos.

La promoción 2, aunque es un proyecto más pequeño, gestiona sus costes de manera más eficiente y genera un mayor retorno relativo,

Para finalizar, el estudio ha permitido un entendimiento más detallado del funcionamiento de la construcción en diferentes contextos nacionales, sobre las variaciones en tasas, honorarios profesionales y regulaciones que impactan directamente la planificación y ejecución de proyectos inmobiliarios. Esta perspectiva comparativa me ha proporcionado tener una visión más global sobre la gestión de proyectos de construcción, destacando las particularidades y desafíos que arquitectos e ingenieros enfrentan en distintos países.

Todo este aprendizaje es enriquecedor para mi futura carrera como arquitecto especializado en construcciones y estudios de viabilidad, permitiendo abordar proyectos con una visión integral y estratégica, optimizando tanto el diseño como la rentabilidad.



## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía de Bucaramanga (2014). Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2013-2027. Bucaramanga: Secretaria de Planeación

Alcaldía de Bucaramanga (2022). Decreto No. 0040 de 2022. Régimen tributario del Municipio de Bucaramanga.

Botía., S. (2021). La Vivienda en Bucaramanga: Una crítica a la modernidad en Colombia 1948-1962. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya. España.

Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones Auxiliares. (2017). Guía de uso para el aplicativo de cobro de honorarios. Consultado a partir de [https://cpnaa.gov.co/wpcontent/uploads/2020/06/Manual\\_Usuario\\_Honorarios\\_v2SFC.pdf](https://cpnaa.gov.co/wpcontent/uploads/2020/06/Manual_Usuario_Honorarios_v2SFC.pdf),

Planeación Nacional (2015). Decreto 1077 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Bogotá.

Rodríguez., A. (2023). Diseño de Vivienda Universitaria en el Barrio Mutualidad, Bucaramanga. Tesis de Grado. Universidad Santo Tomas de Aquino.

Rueda, Néstor (2012). Historia Urbana de Bucaramanga 1900-1930 Universidad Industrial de Santander

Sevilla., D. (2011). Utopía y realidad. Universidad Nacional de Colombia.

Secretaria Distrital de Planeación. (1993). Decreto Ley 1421 de 1993. Resolución No. 3065 de 2020. Secretaria Distrital de Planeación de Bogotá.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

República de Colombia. Decreto 3154 de 1980. Tarifas para profesionales en arquitectura. Bogotá.

Fondo Monetario Internacional, (2023). Banco Mundial e indicador del IPC de la OCDE. Histórico. Consultado a través de <https://www.datosmundial.com/america/colombia/inflacion.php>

Ministerio de Economía y Hacienda. BOE núm. 174 RD Junio (1020-1993). Normas técnicas de valoración y el cuadro marco de valores del suelo y de las construcciones para determinar el valor catastral de los bienes inmuebles de naturaleza urbana. España. Consultado a través de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1993-19265>

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE  
UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA,  
COLOMBIA.

**ANEXOS**



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

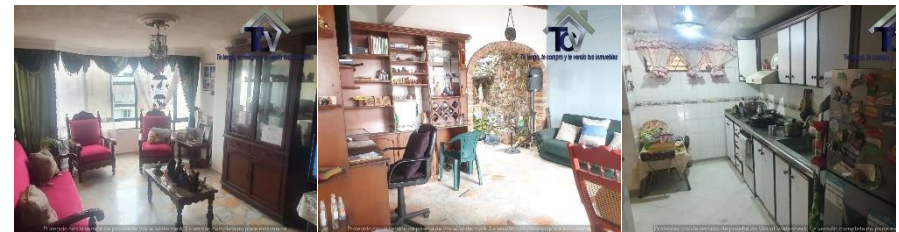
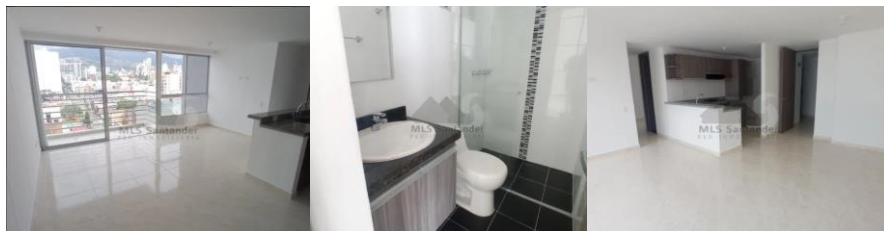
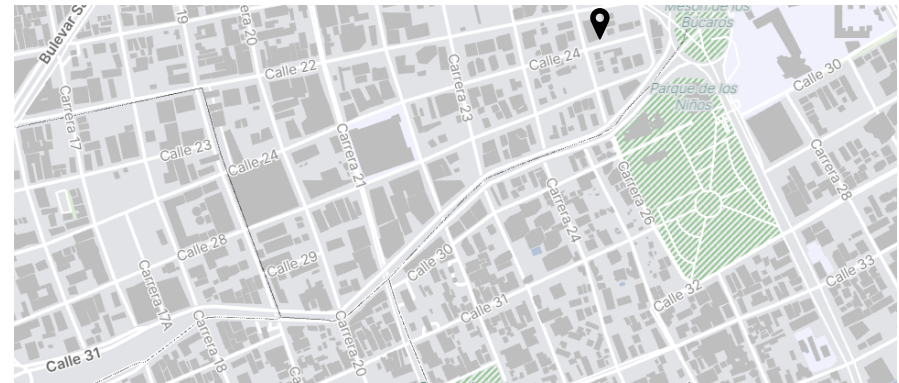
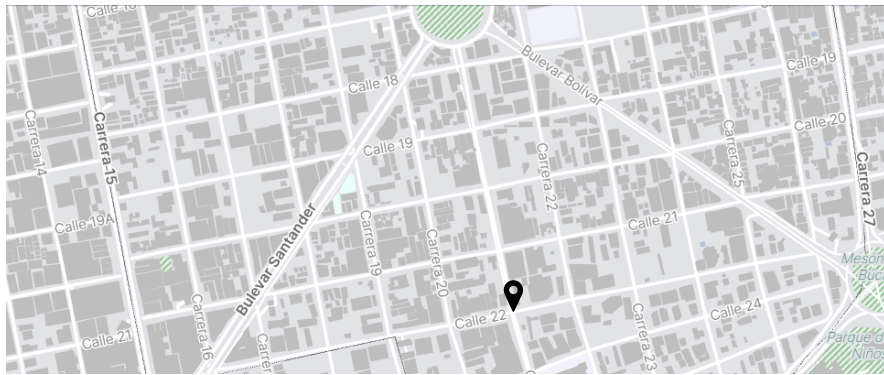
**ANEXO 1 TÉSTIGOS DE VIVIENDA DE SEGUNDA MANO.**

**TESTIGO N° 1:**

Dirección: San Francisco  
Superficie: 67.04 m<sup>2</sup>  
Antigüedad: 2021  
N.º habitaciones: 3  
N.º baños: 2  
Precio: \$ 285.000.000,00

**TESTIGO N° 2:**

Dirección: Calle 24 #25-27  
Superficie: 94.00 m<sup>2</sup>  
Antigüedad: 9 años  
N.º habitaciones: 4  
N.º baños: 2  
Precio: \$ 369.999.999,74



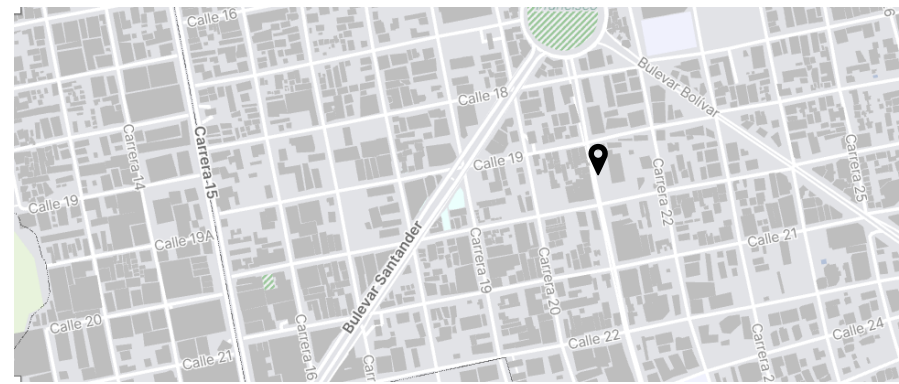
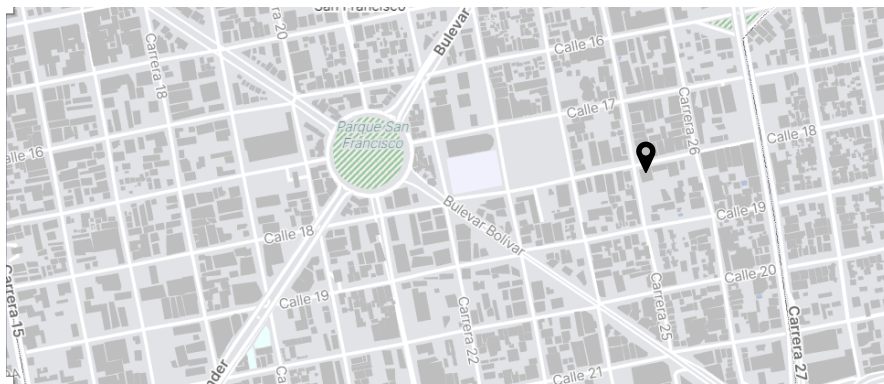
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**TESTIGO N.º 3:**

Dirección: Cra. 25 #18 - 39  
 Superficie: 79.00 m2  
 Antigüedad: 2017  
 N.º habitaciones: 2  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$ 320.000.000,00

**TESTIGO N.º 4:**

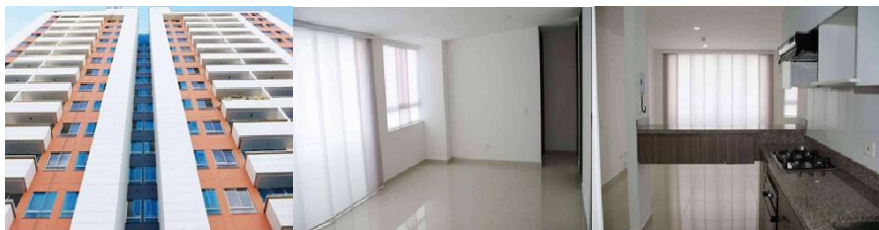
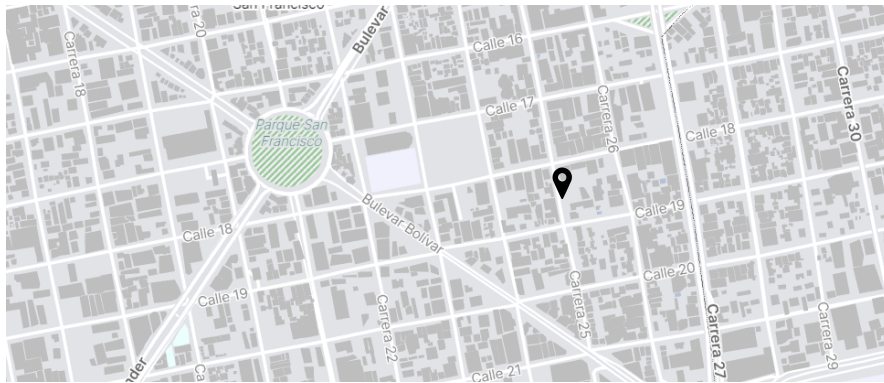
Dirección: Cra. 21  
 Superficie: 59.18 m2  
 Antigüedad: 2019  
 N.º habitaciones: 2  
 N.º baños: 1  
 Precio: \$ 230.000.000,00



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

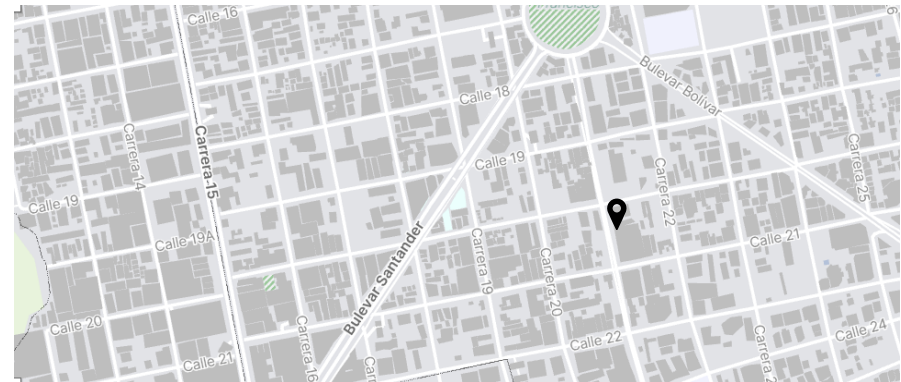
**TESTIGO N.º 5**

Dirección: Cra. 25 #18 - 39  
Superficie: 75 m<sup>2</sup>  
Antigüedad: 2018  
N.º habitaciones: 2  
N.º baños: 2  
Precio: \$ 270.000.000,00



**TESTIGO N.º 6**

Dirección: Cra. 21  
Superficie: 80 m<sup>2</sup>  
Antigüedad: 2023  
N.º habitaciones: 3  
N.º baños: 2  
Precio: \$ 299.000.000,00

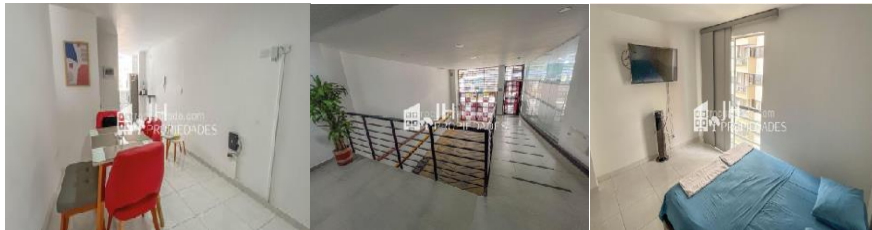
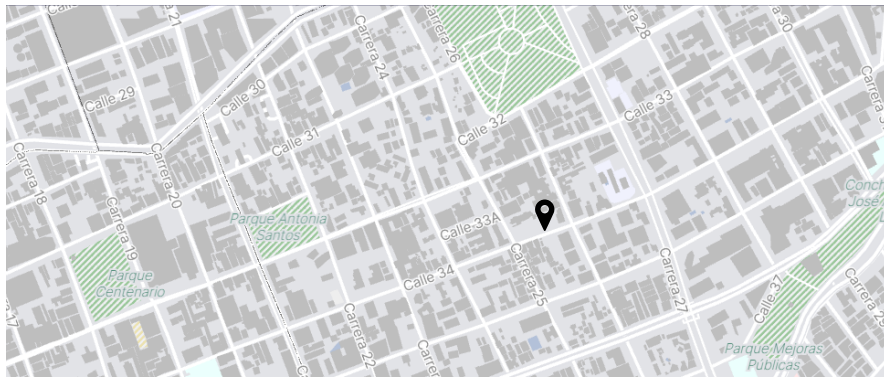




ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**TESTIGO N.º 7**

Dirección: Cl. 34 #25-38  
Superficie: 43 m<sup>2</sup>  
Antigüedad: 2021  
N.º habitaciones: 1  
N.º baños: 1  
Precio: \$ 199.000.000,00



**TESTIGO N.º 8**

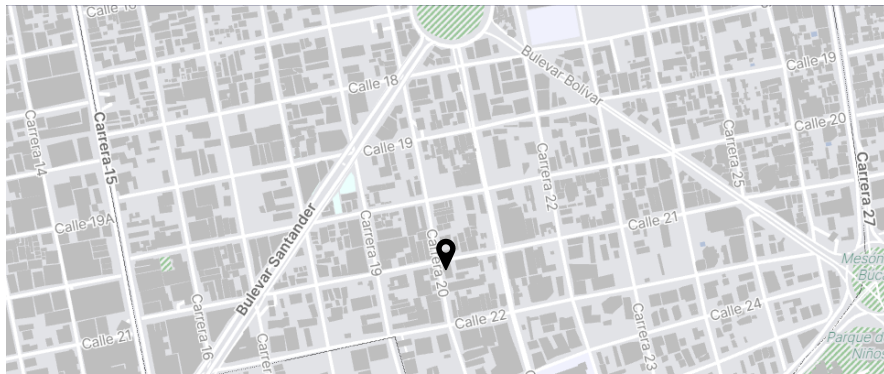
Dirección: Cra. 48 #30-21  
Superficie: 68,51 m<sup>2</sup>  
Antigüedad: 1 a 8 años  
N.º habitaciones: 3  
N.º baños: 2  
Precio: \$ 285.000.000,00



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

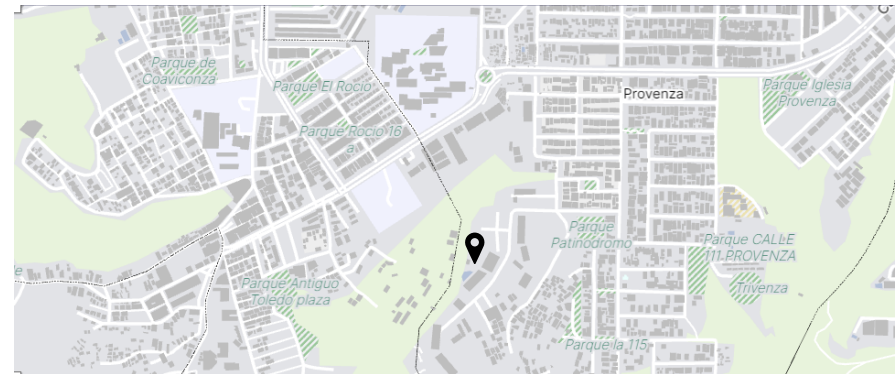
**TESTIGO N.º 9**

Dirección: Cl. 21 #20-32  
Superficie: 57 m2  
Antigüedad: 2014  
N.º habitaciones: 2  
N.º baños: 2  
Precio: \$  
200.00.000,00



**TESTIGO N.º 10**

Dirección: Cra. 20 #112-51  
Superficie: 77 m2  
Antigüedad: 1 a 8 años  
N.º habitaciones: 3  
N.º baños: 2  
Precio: \$ 275.000.000,00





ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

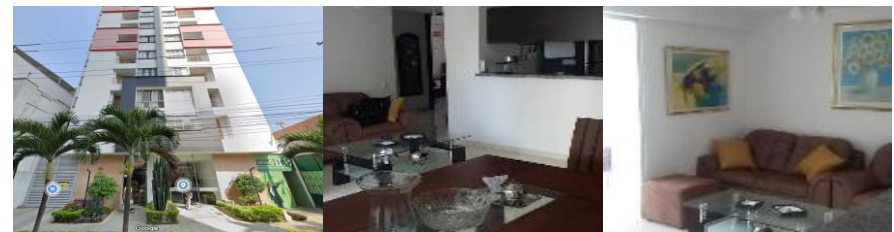
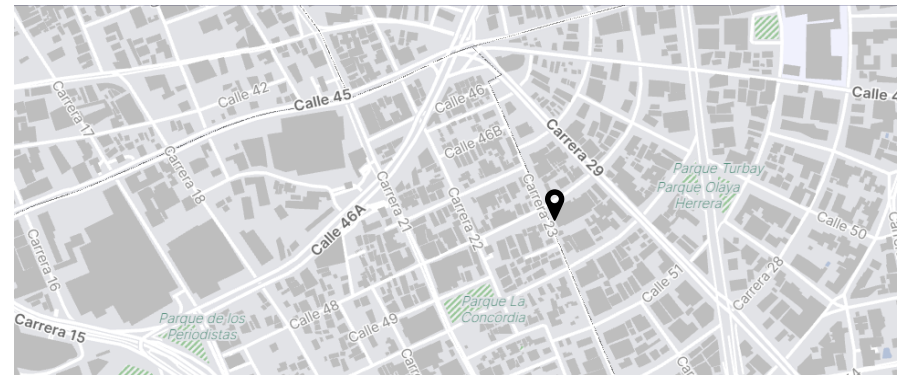
**TESTIGO N.º 11**

Dirección: Cl. 19 #30-34  
 Superficie: 65 m<sup>2</sup>  
 Antigüedad: 2021  
 N.º habitaciones: 3  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$ 260.000.000,00



**TESTIGO N.º 12**

Dirección: Cl. 48 # 23-27  
 Superficie: 72 m<sup>2</sup>  
 Antigüedad: 2014  
 N.º habitaciones: 3  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$ 298.000.000,00



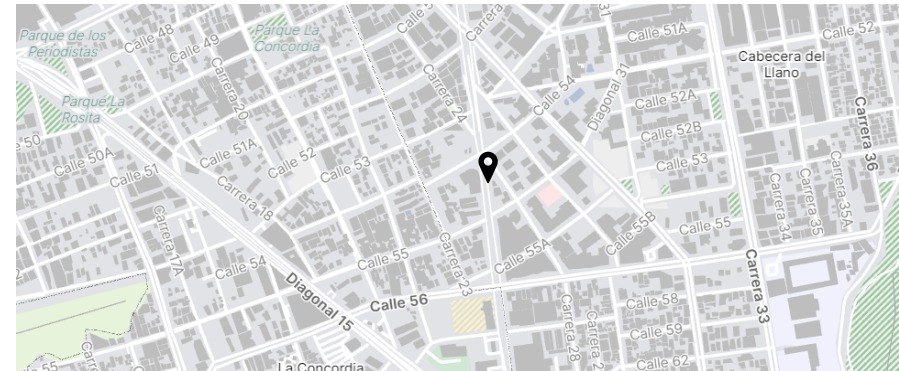
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**TESTIGO N.º 13**

Dirección: Cra. 47 #33a69  
 Superficie: 75 m2  
 Antigüedad: 2020  
 N.º habitaciones: 3  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$ 300.000.000,00

**TESTIGO N.º 14**

Dirección: Cra. 27 #54-10  
 Superficie: 110 m2  
 Antigüedad: 2019  
 N.º habitaciones: 3  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$ 550.000.000,00





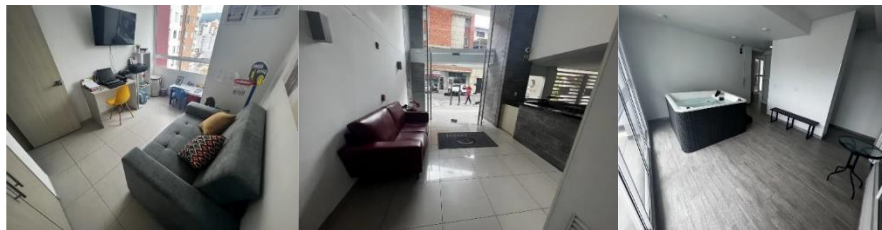
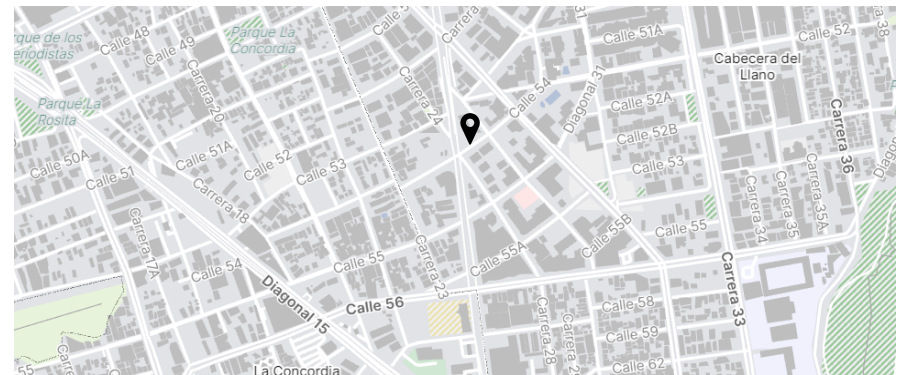
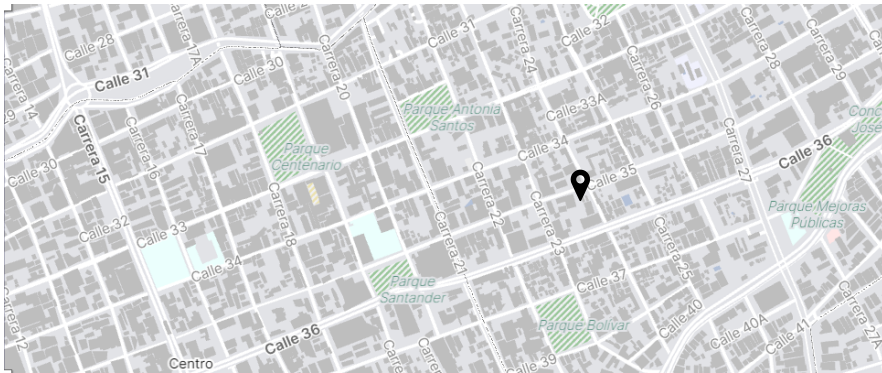
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**TESTIGO N.º 15**

Dirección: Cra 23 #35-16  
 Superficie: 73 m2  
 Antigüedad: 2016  
 N.º habitaciones: 3  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$ 305.000.000,00

**TESTIGO N.º 16**

Dirección: Cl. 54 #27-37  
 Superficie: 90 m2  
 Antigüedad: 2019  
 N.º habitaciones: 3  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$ 480.000.000,00



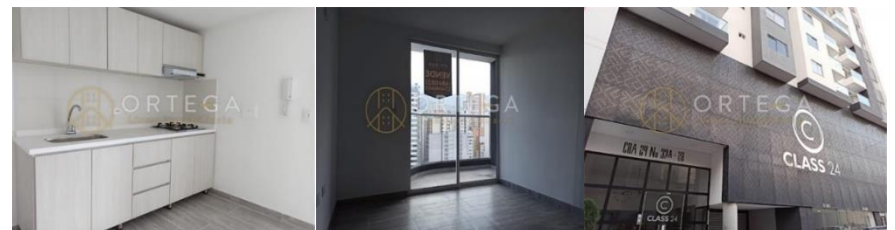
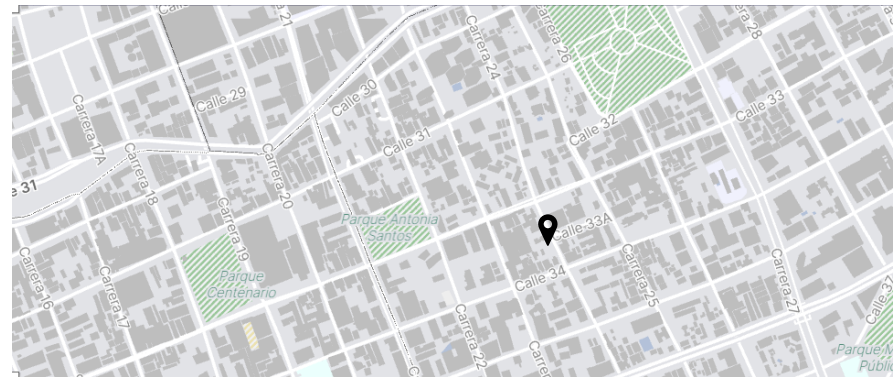
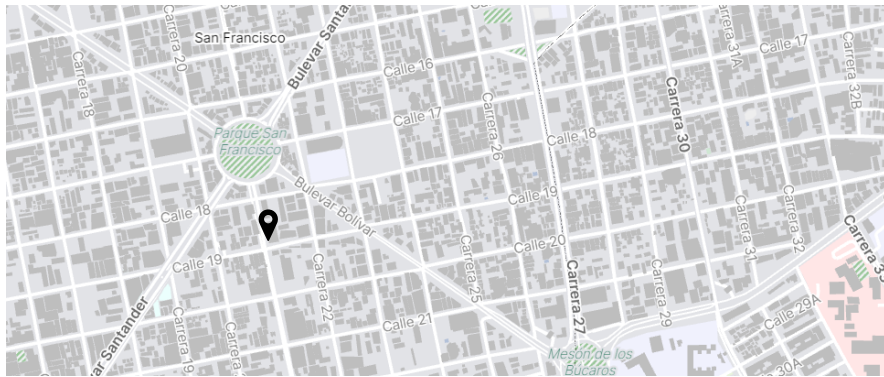
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**TESTIGO N.º 17**

Dirección: San Francisco  
 Superficie: 62 m2  
 Antigüedad: 1 a 8 años  
 N.º habitaciones: 2  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$  
 275.000.000,00

**TESTIGO N.º 18**

Dirección: Cra. 24 # 33a-28  
 Superficie: 60 m2  
 Antigüedad: 2022  
 N.º habitaciones: 2  
 N.º baños: 2  
 Precio: \$  
 260.000.000,00



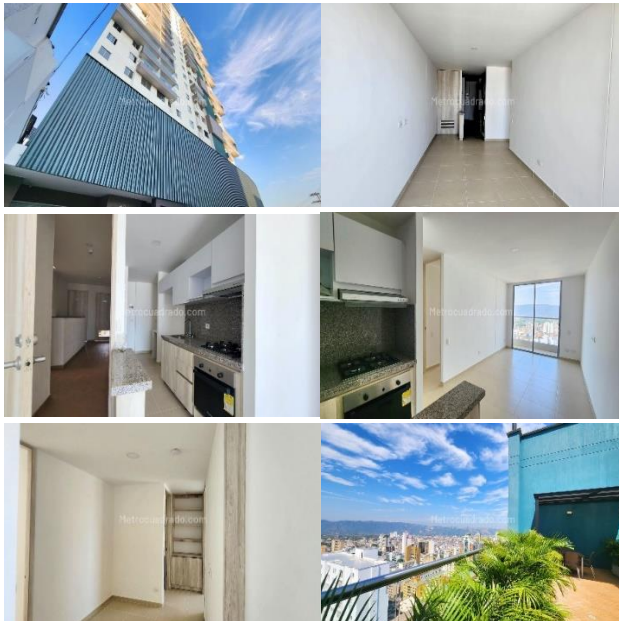
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

ANEXO 2 TÉSTIGOS DE VIVIENDA DE OBRA NUEVA



**TORRE DE LA VITA**

Dirección: Cra. 21 # 38 – 11



Nº	tipo de vivienda	Renta	dormitorios	baños	m <sup>2</sup> construidos	precio	precio m <sup>2</sup>
<b>PROMOCIÓN 1 TORRE DE LA VITA</b>							
1	Multifamiliar	Libre	3	2	64,61	\$ 336.000.000,00	\$ 5.200.433,37
2	Multifamiliar	Libre	3	2	69,14	\$ 372.000.000,00	\$ 5.380.387,62
3	Multifamiliar	Libre	3	2	71,81	\$ 382.000.000,00	\$ 5.319.593,37
4	Multifamiliar	Libre	2	2	60,12	\$ 317.000.000,00	\$ 5.272.787,76
5	Multifamiliar	Libre	2	2	59,25	\$ 306.000.000,00	\$ 5.164.556,96
6	Multifamiliar	Libre	2	2	54,34	\$ 296.000.000,00	\$ 5.447.184,39
7	Multifamiliar	Libre	2	2	56,16	\$ 313.000.000,00	\$ 5.573.361,82
8	Multifamiliar	Libre	3	2	75,81	\$ 410.000.000,00	\$ 5.408.257,49
9	Multifamiliar	Libre	3	2	62,54	\$ 351.000.000,00	\$ 5.612.408,06
10	Multifamiliar	Libre	3	2	74,83	\$ 350.000.000,00	\$ 4.677.268,48
11	Multifamiliar	Libre	3	2	64,61	\$ 310.000.000,00	\$ 4.798.018,88
12	Multifamiliar	Libre	2	2	64,73	\$ 327.000.000,00	\$ 5.051.753,44
13	Multifamiliar	Libre	3	2	64,08	\$ 304.000.000,00	\$ 4.744.069,91
14	Multifamiliar	Libre	3	2	75,81	\$ 350.000.000,00	\$ 4.616.805,17
15	Multifamiliar	Libre	3	2	79,65	\$ 391.000.000,00	\$ 4.908.976,77
16	Multifamiliar	Libre	3	2	62	\$ 295.000.000,00	\$ 4.758.064,52
17	Multifamiliar	Libre	3	2	64,71	\$ 320.000.000,00	\$ 4.945.139,85

Tabla de recopilación viviendas de Torre la Vita. Elaboración propia.



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.



**APARTAMENTOS QATAR**

Dirección: Cra. 27a #49-39



Nº	tipo de vivienda	Renta	dormitorios	baños	m <sup>2</sup> construidos	precio	precio m <sup>2</sup>
<b>PROMOCIÓN 2 QATAR</b>							
18	Multifamiliar	Libre	3	2	83	\$ 456.992.000,00	\$ 5.505.927,71
19	Multifamiliar	Libre	3	2	84	\$ 474.096.000,00	\$ 5.644.000,00

Tabla de recopilación viviendas de Qatar. Elaboración propia



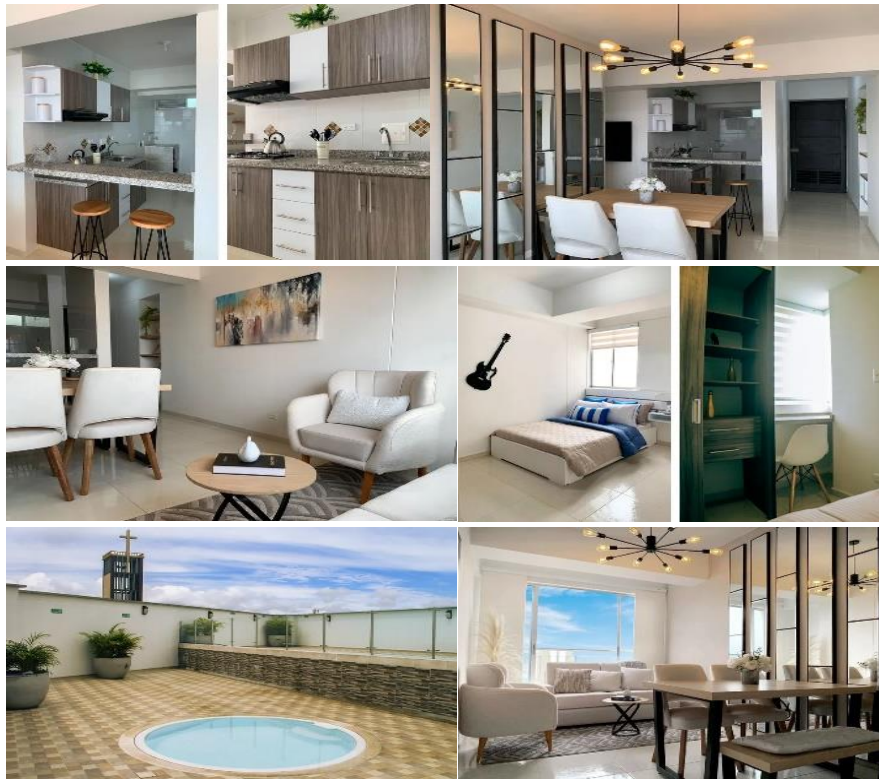


ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.



**APARTAMENTOS HELICONIAS**

Dirección: Diagonal 15 # 51-93



Nº	tipo de vivienda	Renta	dormitorios	baños	m <sup>2</sup> construidos	precio	precio m <sup>2</sup>
<b>PROMOCIÓN 3 HELICONIAS</b>							
20	Multifamiliar	Libre	3	2	54,29	\$ 246.400.000,00	\$ 4.538.589,06
21	Multifamiliar	Libre	3	2	58,33	\$ 260.700.000,00	\$ 4.469.398,25
22	Multifamiliar	Libre	3	2	61,04	\$ 270.000.000,00	\$ 4.423.328,96
23	Multifamiliar	Libre	3	2	60,73	\$ 271.400.000,00	\$ 4.468.960,97
24	Multifamiliar	Libre	3	2	63,86	\$ 277.200.000,00	\$ 4.340.745,38

Tabla de recopilación viviendas de Heliconias. Elaboración propia.



### ANEXO 3 TÉSTIGOS DE LOCALES COMERCIALES

#### LOCAL COMERCIAL 1

Dirección: Comuna 13, Mejoras Públicas

Superficie: 32.80m<sup>2</sup>

Antigüedad: 42 años

Precio: \$ 180.000.000,00



#### LOCAL COMERCIAL 2

Dirección: Comuna 12, Cabecera del llano, La Floresta

Superficie: 21.00m<sup>2</sup>

Antigüedad: 40 años

Precio: \$ 105.000.000,00



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

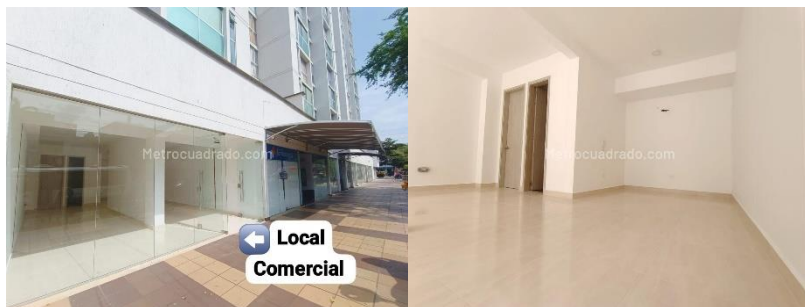
**LOCAL COMERCIAL 3**

Dirección: Bulevar San Francisco

Superficie: 52.7m2

Antigüedad: entre 0 a 5 años

Precio: \$ 330.000.000,00



**LOCAL COMERCIAL 4**

Dirección: Barrio Antonia Santos

Superficie: 94.00m2

Antigüedad: entre 10 y 20 años

Precio: \$ 481.104.283,00



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**LOCAL COMERCIAL 5**

Dirección: La Aurora

Superficie: 36.00m<sup>2</sup>

Antigüedad: entre 5 y 10 años

Precio: \$ 250.000.000,00



**LOCAL COMERCIAL 6**

Dirección: San Francisco

Superficie: 34.00m<sup>2</sup>

Antigüedad: entre 5 y 10 años

Precio: \$ 240.000.000,00





ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

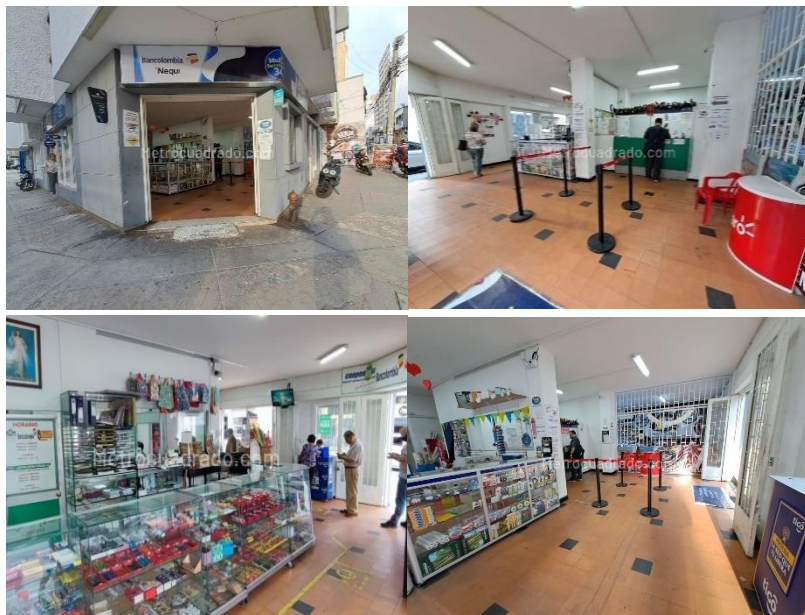
**LOCAL COMERCIAL 7**

Dirección: Centro, Antonia Santos

Superficie: 155.48 m<sup>2</sup>

Antigüedad: 20 años

Precio: \$785.000.000,00



**LOCAL COMERCIAL 8**

Dirección: Comuna 13, Antonia Santos

Superficie: 20.25m<sup>2</sup>

Antigüedad: 33 años

Precio: \$ 95.000.000,00



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MORFOLOGÍA DEL SUELO SOBRE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, COLOMBIA.

**LOCAL COMERCIAL 9**

Dirección: La Aurora

Superficie: 23.45m<sup>2</sup>

Antigüedad: entre 10 y 20 años

Precio: \$ 95.000.000,00



**LOCAL COMERCIAL 10**

Dirección: Comuna 7, Ciudadela real de minas

Superficie: 44.00m<sup>2</sup>

Antigüedad: 20 años

Precio: \$ 250.000.000,00



**LOCAL COMERCIAL 11**

Dirección: Sector Noroccidente San Francisco

Superficie: 29.16 m<sup>2</sup>

Antigüedad: 0-5 años

Precio: \$ 180.000.000,00

