



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**Universidad del Azuay**

**Facultad de Ciencias de la Administración**

Escuela de Administración de Empresas

**VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE  
INTERÉS PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA:  
OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS.**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de  
Ingeniero Comercial

**Autores:**

Rodolfo Valentino Arévalo Plasencia

Marcelo Fernando Mendoza Criollo

**Director:**

Econ. Luis Tonon Ordóñez

**Cuenca – Ecuador**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa, por su compañía y apoyo incondicional en esta trayectoria académica, siendo el pilar y razón fundamental de todos mis aciertos profesionales y personales. A mi hijo, que es la voluntad personificada de mi motivación, a jamás declinar en este duro rol de ser estudiante y padre, siendo el, mi mayor inspiración para culminar esta etapa.

*Marcelo Mendoza.*

Con amor y gratitud, a Isabel, esposa, y compañera que en los momentos más críticos de mi vida me ayudó a levantarme y seguir el camino hasta alcanzar mis sueños. A Valentina y Julián, pequeños traviesos, que son mi mayor inspiración para seguir creciendo personal y profesionalmente.

*Rodolfo Arévalo.*

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por lo grandes momentos que me ha dado a lo largo de la vida, a mi esposa y mi hijo que son fuente de inspiración. A mi tutor Econ. Luis Tonon, que siempre estuvo apoyándome a lo largo de este proceso, impartiendo sus conocimientos para guiarme al camino correcto; por último, a todos los docentes de mi prestigiosa universidad, que nos brindaron siempre sus conocimientos para culminar de la mejor manera esta carrera.

*Marcelo Mendoza.*

Agradezco a Dios, por la vida, A Isabel, Valentina y Julián por estar pendientes de mis logros, a la familia grande por ser mis cimientos que me han apoyado incondicionalmente en cada una de las etapas de mi vida. A mi tutor Econ. Luis Tonon, que fue el guía en este largo proceso, y a través de sus conocimientos se pudo conlleva al éxito está investigación, a quienes son parte de la Universidad del Azuay, que aportaron directa e indirectamente en mi formación.

*Rodolfo Arévalo.*

## RESUMEN

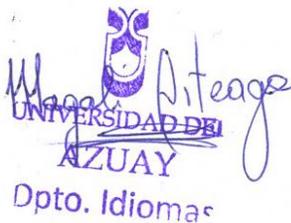
Este trabajo de investigación tiene como finalidad determinar la viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca, sus oportunidades y beneficios. Se abordarán conceptos generales, antecedentes de los proyectos inmobiliarios, y estudios de factibilidad, realizando un análisis de fichas preliminares de proyectos a ser considerados, en los que se desarrolla un estudio técnico, financiero y administrativo. Finalmente se genera una propuesta de modelo financiero aplicado al sector inmobiliario de vivienda de interés público que sirva de herramienta para determinar la viabilidad de estos proyectos en la ciudad de Cuenca.

**Palabras clave:** vivienda de interés público – evaluación de proyectos – vivienda en Cuenca.

## ABSTRACT

This research work aims to determine the feasibility, opportunities and benefits of real estate projects in Cuenca. General concepts, background of real estate projects and feasibility studies were addressed. An analysis of preliminary files of projects to be considered was carried out and technical, financial and administrative studies were developed. Finally, a proposal was made for a financial model applied to the real estate sector of public interest to serve as a tool to determine the viability of these projects in Cuenca.

**Keywords:** Housing of public interest, evaluation of projects, housing in Cuenca.



Translated by  
Ing. Paúl Arpi

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRAC.....	V
ÍNDICE.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS .....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 .....	2
1.1    Introducción.....	2
1.2    Conceptos generales .....	2
1.2.1    Vivienda de Interés Público.....	3
1.2.2    Proyecto Inmobiliario.....	3
1.2.3    Proyectos inmobiliarios de viviendas de Interés Público.....	4
1.2.4    Actores que intervienen en el desarrollo de un proyecto inmobiliario.....	4
1.3    Análisis PESTEL y Cinco Fuerzas de Porter.....	6
1.3.1    Análisis PESTEL.....	6
1.3.2    Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter .....	15
1.4    Descripción de los elementos y factores que involucren el desarrollo de un proyecto inmobiliario en la ciudad de Cuenca. ....	18
1.5    Análisis de fichas preliminares de proyectos a ser tratados.....	24
1.5.1    Antecedentes de los proyectos inmobiliarios en la Ciudad de Cuenca. ....	24
1.5.2    Arknova 2 .....	25

1.5.3	Arknova 3 .....	27
1.5.4	Los Lirios.....	29
1.5.5	Condominio Casa Blanca .....	30
1.5.6	Parque Lagos .....	32
1.5.7	Versalles .....	34
1.6	Conclusión del Capítulo 1.....	36
CAPÍTULO 2. ....		37
PROYECTOS INMOBILIARIOS Y ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....		37
2.1	Introducción .....	37
2.2	Plan de Ordenamiento y demanda. ....	37
2.2.1	Capacidad diseñada .....	38
2.2.2	Capacidad instalada .....	39
2.2.3	Localización de los proyectos.....	42
2.2.4	Análisis de procesos de construcción de las viviendas.....	42
2.2.5	Análisis de los recursos .....	44
2.3	Estudio Financiero .....	48
2.3.1	Análisis estático.....	49
2.3.2	Análisis Dinámico .....	50
2.3.3	Análisis financiero del proyecto Arknova 2 .....	53
2.3.4	Análisis financiero del proyecto Arknova 3 .....	66
2.3.5	Análisis financiero del proyecto Los Lirios .....	79
2.3.6	Análisis financiero del proyecto Condominio “Casa Blanca”.....	92
2.3.7	Análisis financiero del proyecto Parque Lagos .....	105
2.3.8	Análisis financiero del proyecto Versalles .....	118
2.3.9	Análisis financiero global de los proyectos .....	131

2.3.10	Conclusiones del análisis financiero.....	144
2.4	Estudio Legal.....	144
2.4.1	Constitución del Ecuador.....	144
2.5	Conclusiones del capítulo 2.....	146
CAPÍTULO 3.....		147
3.	PROPUESTA DE MODELO PARA EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERES PUBLICO.....	147
3.1	Introducción.....	147
3.2	Propuesta de modelo inmobiliario de vivienda de interés público.....	147
3.2.1	Ejemplo de Propuesta.....	148
3.2.2	Instrucciones para el uso del Modelo.....	149
3.2.3	Hoja de datos.....	150
3.2.4	Costos Indirectos.....	150
3.2.5	Costos directos.....	152
3.2.6	Costos del Terreno.....	153
3.2.7	Financiamiento.....	153
3.2.8	Resumen de Costos.....	154
3.2.9	Incidencia de los costos.....	155
3.3	Planificación del Proyecto.....	155
3.3.1	Cronograma Valorado del Proyecto.....	155
3.3.2	Flujo de Costos Parciales.....	156
3.3.3	Flujo de Costos Acumulados.....	157
3.4	Flujos de Caja y Punto de Equilibrio.....	158
3.4.1	Flujo de Caja.....	158
3.4.2	Línea de Tendencia de Ingresos y Egresos.....	159
3.4.3	Flujo de Caja Mensual.....	160

3.4.4	Flujo de Caja Acumulado .....	161
3.4.5	Punto de Equilibrio.....	162
3.4.6	VAN y TIR.....	162
3.4.7	Análisis de Sensibilidad .....	163
3.5	Estados Financieros .....	164
3.5.1	Balance General.....	164
3.5.2	Estado de Pérdidas y Ganancias .....	165
3.6	Indicadores Financieros .....	166
3.6.1	Indicadores de Liquidez.....	166
3.6.2	Indicadores de Rentabilidad .....	166
3.6.3	Indicadores de Endeudamiento.....	167
3.7	Conclusión del capítulo 3 .....	167
4.	CONCLUSIONES.....	168
5.	RECOMENDACIONES .....	170
6.	BIBLIOGRAFÍA .....	171
7.	ANEXOS .....	176

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 .....	5
Figura 2.....	7
Figura 3.....	8
Figura 4.....	9
Figura 5.....	10

Figura 6.....	14
Figura 7.....	21
Figura 8.....	22
Figura 9.....	23
Figura 10.....	44
Figura 11.....	56
Figura 12.....	58
Figura 13.....	60
Figura 14.....	62
Figura 15.....	64
Figura 16.....	65
Figura 17.....	70
Figura 18.....	72
Figura 19.....	74
Figura 20.....	77
Figura 21.....	78
Figura 22.....	83
Figura 23.....	85
Figura 24.....	87
Figura 25.....	90
Figura 26.....	91
Figura 27.....	96
Figura 28.....	98
Figura 29.....	100
Figura 30.....	103
Figura 31.....	104
Figura 32.....	109
Figura 33.....	111
Figura 34.....	113
Figura 35.....	116
Figura 36.....	117

Figura 37.....	122
Figura 38.....	124
Figura 39.....	126
Figura 40.....	129
Figura 41.....	130
Figura 42.....	135
Figura 43.....	137
Figura 44.....	139
Figura 45.....	142
Figura 46.....	143
Figura 47.....	148
Figura 48.....	151
Figura 49.....	152
Figura 50.....	153
Figura 51.....	154
Figura 52.....	155
Figura 53.....	156
Figura 54.....	157
Figura 55.....	158
Figura 56.....	159
Figura 57.....	160
Figura 58.....	161
Figura 59.....	161
Figura 60.....	162
Figura 61.....	163
Figura 62.....	164
Figura 63.....	165
Figura 64.....	165
Figura 65.....	166
Figura 66.....	166
Figura 67.....	167

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 .....	19
Tabla 2 .....	26
Tabla 3 .....	26
Tabla 4 .....	28
Tabla 5 .....	28
Tabla 6 .....	29
Tabla 7 .....	30
Tabla 8 .....	31
Tabla 9 .....	32
Tabla 10 .....	33
Tabla 11 .....	33
Tabla 12 .....	35
Tabla 13 .....	35
Tabla 14 .....	38
Tabla 15 .....	39
Tabla 16 .....	41
Tabla 17 .....	42
Tabla 18 .....	45
Tabla 19 .....	45
Tabla 20 .....	46
Tabla 21 .....	46
Tabla 22 .....	47
Tabla 23 .....	47
Tabla 24 .....	47
Tabla 25 .....	53
Tabla 26 .....	54

Tabla 27 .....	61
Tabla 28 .....	63
Tabla 29 .....	65
Tabla 30 .....	66
Tabla 31 .....	68
Tabla 32 .....	75
Tabla 33 .....	76
Tabla 34 .....	78
Tabla 35 .....	79
Tabla 36 .....	81
Tabla 37 .....	88
Tabla 38 .....	89
Tabla 39 .....	91
Tabla 40 .....	92
Tabla 41 .....	94
Tabla 42 .....	101
Tabla 43 .....	102
Tabla 44 .....	104
Tabla 45 .....	105
Tabla 46 .....	107
Tabla 47 .....	114
Tabla 48 .....	115
Tabla 49 .....	117
Tabla 50 .....	118
Tabla 51 .....	120
Tabla 52 .....	127
Tabla 53 .....	128
Tabla 54 .....	130
Tabla 55 .....	131
Tabla 56 .....	133
Tabla 57 .....	140

Tabla 58 .....	141
Tabla 59 .....	143
Tabla 60 .....	149

## INTRODUCCIÓN

Dado el alto grado de participación en la economía por parte del mercado inmobiliario, se ha plantado el siguiente tema de investigación: “Viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca: Oportunidades y beneficios”, con la finalidad de, desarrollar una propuesta que permita medir la rentabilidad del sector, mediante diferentes indicadores tales como: gestión, técnicos, financieros, entre otros; a través de, una herramienta que sirva para la toma de decisiones; para lo cual se estructura de la siguiente manera:

El *Capítulo 1*, consta del marco teórico, con la finalidad de tener las bases conceptuales que permita desarrollar la investigación con las herramientas necesarias. Los antecedentes de los proyectos inmobiliarios en la ciudad de Cuenca, servirán para realizar un diagnóstico situacional del sector inmobiliario; mediante, el análisis PESTEL que permitirá desarrollar un dictamen sobre los diferentes aspectos; así como, mediante las cinco fuerzas de Porter, para determinar los fenómenos que afectan al mercado en pro de desarrollar la mejor estrategia. De la misma manera, se tomará en cuenta la descripción de los elementos y factores que involucren el desarrollo de un proyecto inmobiliario en la ciudad y un análisis de fichas preliminares de proyectos a ser tratados.

En el *Capítulo 2*, se realizará un análisis de factibilidad de los proyectos inmobiliarios, en los que se desarrolla un estudio técnico, financiero, administrativo y legal que permitirán determinar la estrategia comercial para la venta de las viviendas de interés público en la ciudad de Cuenca. Además, se podrá establecer conclusiones para determinar la factibilidad de los diferentes proyectos que son objeto de análisis, buscando estructurar una organización estratégica, con la finalidad de optimizar los recursos y nombrando la normativa relacionada a los proyectos en mención.

En el *Capítulo 3*, se realiza una “Propuesta de modelo financiero aplicable a los proyectos de vivienda de interés público”, que sirva de herramienta para determinar la viabilidad de estos proyectos en la ciudad de Cuenca. Dicha herramienta le permitirá al usuario, estimar los beneficios o pérdidas antes de realizar la inversión, con la finalidad de que se tome en consideración todos los factores que puedan afectar o beneficiar dicho proyecto.

# CAPÍTULO 1

## 1.1 Introducción

Desde el constructor de civilización humana a través del imaginario de “ciudad”, uno de los principales retos de esta estructura ha sido el de proveer viviendas dignas para una población en constante crecimiento; por lo que, en la actualidad, cubrir la demanda de estos bienes y servicios de las personas, ha generado que la oferta en la industria de la construcción crezca de manera considerable, bajo la misión de permitir cumplir las metas económicas, políticas y sociales de los ciudadanos, dirigidas a alcanzar mejores condiciones de vida, lo que ha determinado la dinámica del mercado inmobiliario.

El sector de la industria inmobiliaria, en estos últimos años ha crecido de manera exponencial, debido a factores económicos y socio demográficos; demandando que, dentro de su organización se incorporen aspectos como: calidad, seguridad, especialización, productividad, tecnologías y otras disciplinas de gestión; puesto que, la principal característica que distingue esta industria de las otras es “su planta móvil y su producto fijo, además es una importante proveedora de bienes de capital, indispensables para el sano crecimiento de la economía”(Areses, 2014, p. 76); garantizando de esta manera un desarrollo sustentable y sostenido.

## 1.2 Conceptos generales

Para empezar a hablar de proyectos inmobiliarios, es importante tener un primer acercamiento a su enunciación, la cual el DRAE (2019) define como “acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro”; para luego pasar a conceptualizaciones más específicas sobre lo que significa implementar dichos planes de vivienda dentro de una sociedad, que demanda la implementación de estos proyectos inmobiliarios de interés público.

Al generarse una necesidad social de vivienda, se produce la búsqueda de proyectos que satisfagan dicha necesidad; por lo que, se comienza con la búsqueda de una obra, para su respectivo desarrollo, dentro del cual existen procesos y estructuras que deben ser analizadas para argumentar su viabilidad; para lo cual, se requiere de una administración integral del

proyecto, mediante una empresa constructora e inversionistas, mismos que son encargados de elaborar este tipo de proyectos.

### **1.2.1 Vivienda de Interés Público**

Las viviendas de interés público, son aquellas que garantizan una calidad de vida digna y satisfactoria para las familias que las habitan; por lo que, la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera conceptualiza a esta, como una casa adquirida o construida de primer uso, que contiene las siguientes condiciones:

- ❖ Valor de la vivienda de hasta USD 70,000.00.
- ❖ Precio por metro cuadrado USD 890,00.
- ❖ Tasa de interés a la que accede para financiamiento el beneficiario 4.99%.

### **1.2.2 Proyecto Inmobiliario**

Es un plan específico, elaborado para realizar una inversión en un inmueble que será comercializado con la finalidad de obtener una tasa de retorno que justifique el riesgo de invertir fuertes cantidades de dinero; por lo que, antes de adquirir el terreno, Guzmán (2011) recomienda planificar la idea dentro de documentos que permitan prever todo tipo de riesgos y beneficios, bajo las siguientes etapas:

1. La vivienda de interés público, debe estar establecida en un precio promedio de venta no mayor a los \$70,000.00 dólares, y que satisfaga las necesidades de primer orden de los futuros compradores. Por lo que, se debe mantener un plan de negocios con un esquema de ventas de 5% de entrada y 95% de financiamiento, buscando obtener una utilidad real, para lo cual se utilizan los medios de las entidades financieras en el desarrollo del proyecto, considerando todos los costos directos e indirectos.

2. Se analizará un estudio de zonas previamente elaboradas, donde se puedan desarrollar este tipo de proyectos, teniendo claro el segmento y demanda de producto.

3. De ser el caso, se buscará el apoyo de profesionales para el diseño del proyecto a vender, para que pueda ser atractivo, innovador y funcional.

4. Se buscarán aliados estratégicos (proveedores, entidades financieras, e involucrados del sector público), que optimicen el coste de la obra, manejando el flujo de manera eficiente y eficaz que generen un cronograma valorado de construcción.

5. Se realizará contratos que garanticen, tiempos de entrega y costos respecto al presupuesto aprobado y cronograma valorado.

6. Se dará cumplimiento de las normas municipales expresadas en el Permiso de Construcción.

7. Se realizará la comercialización mediante expertos inmobiliarios de acuerdo al comportamiento del mercado; para garantizar que, el tiempo del retorno del dinero genere rentabilidad.

### **1.2.3 Proyectos inmobiliarios de viviendas de Interés Público**

Lo proyectos inmobiliarios de interés público, tienen la finalidad de permitir a las personas de bajos recursos acceder a viviendas, para mejorar su estatus de vida, por lo que, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, concibe a estos tipos de proyectos como:

La forma de promover el acceso a soluciones habitacionales inmobiliarias articuladas a los sistemas urbanos, y contribuyendo de esta forma al buen vivir. Generando un mercado sostenible de Vivienda De Interés Público en el que participen actores del sector público y privado; así como, también promover el acceso a soluciones habitacionales mediante entrega de ayudas económicas para adquisición de vivienda.(Zuñiga, 2018, pág. 1)

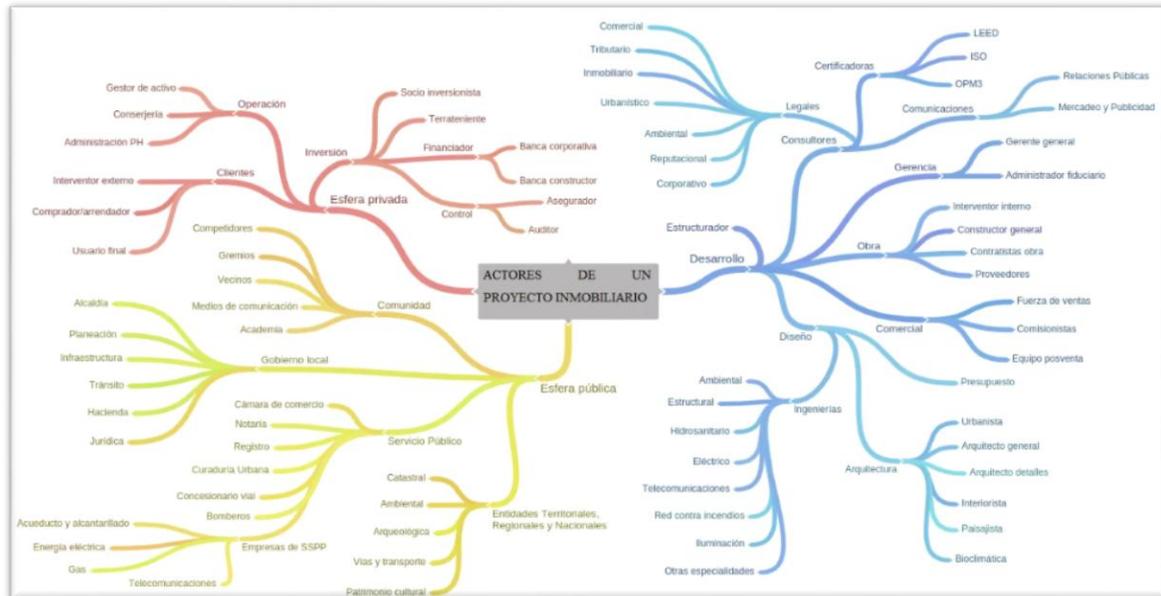
Con la finalidad de mover la economía del país en un proceso dinámico, en el que los beneficiarios no solamente van a ser los receptores de las viviendas, si no los inversores, que a la vez generan empleo para la ciudad.

### **1.2.4 Actores que intervienen en el desarrollo de un proyecto inmobiliario**

Existe una compleja interrelación entre los actores de un proyecto inmobiliario, debido a la existencia de una dependencia de muchos organismos y disciplinas. En la *figura 1*, se presenta la red de actores que conforman un proyecto inmobiliario, mismos que se encuentran conformados por tres grupos que son: el desarrollador, la esfera privada y la esfera pública. Así mismo, se puede apreciar a la entidad o persona responsable, que se encuentra a cargo de

diferentes tareas, tomando en consideración que algunos de los involucrados pueden variar según la localidad donde se realicen las operaciones.

**Figura 1**  
*Mapa de actores del desarrollo inmobiliario*



Red de actores de un proyecto inmobiliario, tomado de Dominguez (2016)

En esta figura, se puede manifestar que, dentro de la esfera privada se tiene relaciones con los clientes, operación, inversión y control; que están conformados por sub elementos que permiten el desarrollo del proyecto. La esfera pública presenta relaciones, especialmente en procesos de gestión con las entidades territoriales regionales y nacionales, servicios públicos, gobierno local y comunidad. Por último, el desarrollo presenta una importancia para la ejecución del proyecto, por lo que, está conformado por los siguientes aspectos: diseño, obra, comercial, gerencia, comunicaciones, consultores legales y estructurador, en donde si no hay una sinergia adecuada, se pueden generar inconvenientes en el desarrollo de la obra.

## **1.3 Análisis PESTEL y Cinco Fuerzas de Porter.**

### **1.3.1 Análisis PESTEL**

A continuación, se presenta el análisis PESTEL<sup>1</sup> de viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca, con énfasis en las oportunidades y beneficios.

#### **Factor Político**

En el análisis PESTEL del factor Político, se destacan las políticas impositivas y de cómo estas pueden afectar al sector productivo, especialmente con impuestos sobre la renta, que inquieta de manera negativa, generando un impacto alto sobre el proyecto. Con respecto los subsidios, estos son una oportunidad para generar de manera más eficiente la ejecución del proyecto, dado que permitirá a los clientes obtener el producto con mayor facilidad, generando un alto impacto positivo. Así mismo, grupos de presión nacionales pueden generar que se desarrolle el proyecto de manera inmediata, teniendo en consideración otros factores; por lo que su impacto es de nivel medio.

Las tendencias políticas pueden afectar de manera negativa y con un impacto bajo, por la razón de que las conveniencias de sus partidarios, pueden poner en riesgo el normal desempeño del proyecto. Aunque la protección de la inversión no es totalmente normalizada en el entorno, su correcta aplicación, sería positivo para el proyecto; pero tendría un impacto bajo. Con respecto a la legislación laboral, en el país, generalmente la normativa favorece a la clase trabajadora con beneficios económicos y es muy cambiante; siendo negativo para el proyecto y tendría un impacto alto sobre este.

Así mismo, si se respeta la protección a la propiedad mediante el cumplimiento de los contratos, tendrá un alto impacto positivo para la ejecución del proyecto. Forma de gobierno y estabilidad social, son aspectos que van de la mano, dado que, si los gobernantes están alineados a las necesidades del grupo social, no se presentarán conflictos de interés, permitiendo el normal desarrollo del proyecto y, aunque estos no tienen un impacto alto, sin embargo, pueden influir para la toma de decisiones de direccionamiento del proyecto.

---

<sup>1</sup> Instrumento de planificación estratégica para definir el contexto de un proyecto, en donde se analiza factores externos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y jurídicos que pueden influir en el proyecto.

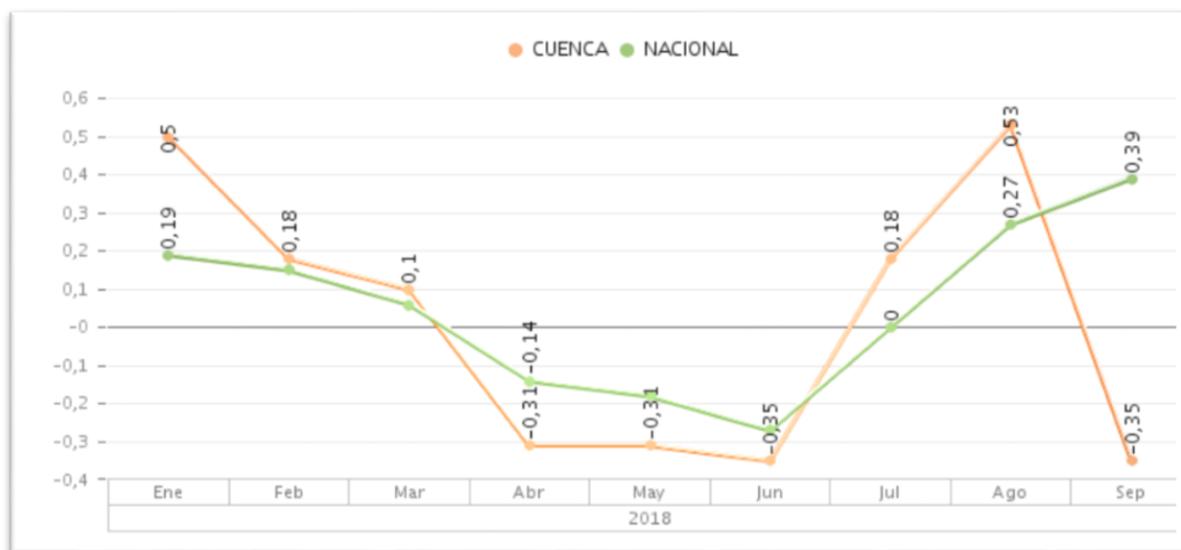
## Factor Económico

La situación económica actual del país, puede generar un impacto alto y negativo en la ejecución del proyecto; por lo que, según datos del BCE (Banco Central del Ecuador), para el segundo trimestre del 2018, la economía creció apenas un 0.9%, dato similar en el mismo periodo del 2017, la recuperación de la economía ha tenido una tendencia parsimoniosa en su ciclo normal, es decir una lenta recuperación.

Por otro lado, la inflación presenta un impacto positivo alto, porque determina el nivel adquisitivo de los individuos, en este sentido, se presenta en la siguiente figura, su tendencia nacional y en referencia de la ciudad de Cuenca.

**Figura 2**

*Indicador de la inflación Nacional y de la Ciudad de Cuenca*

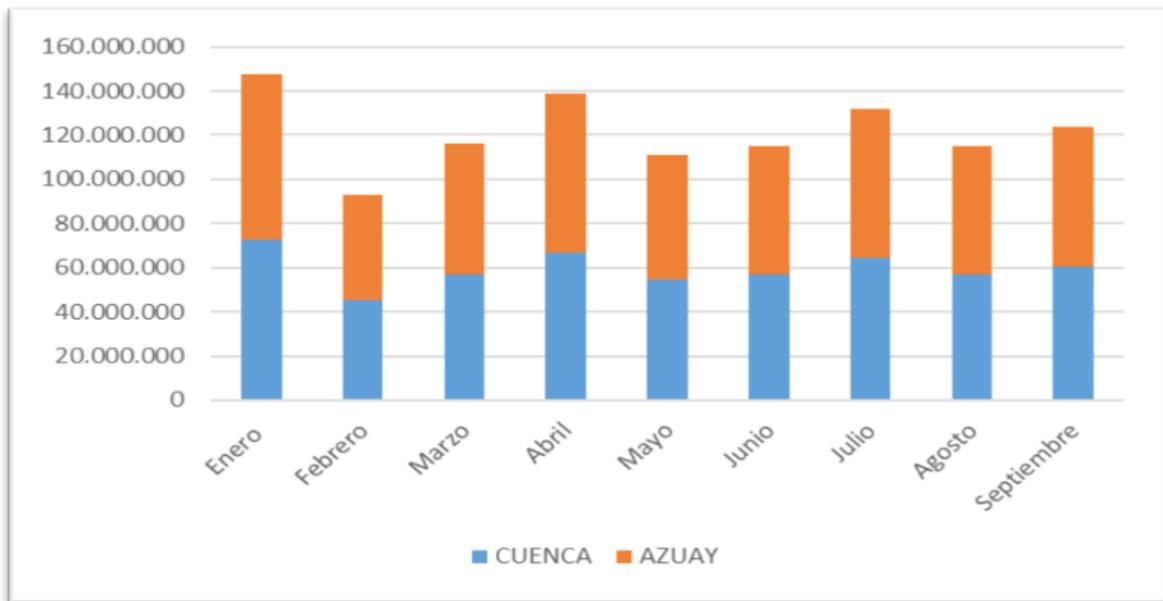


Datos obtenidos del BCE, del año 2018

Según el BCE (Banco Central del Ecuador), para el mes de enero indica que la inflación a nivel nacional se ubicó en 0,19 y en la ciudad de Cuenca en un 0,5; posterior a esto, ha presentado una tendencia a la baja hasta el mes de junio, luego vuelve a repuntar hasta agosto, donde a nivel nacional se tiene una inflación de 0,27 y para la ciudad de Cuenca de 0,53, para llegar al mes de septiembre es de 0,35 y 0,39 respectivamente. Concluyendo que, aunque los números indican inflaciones bajas; sin embargo, se presenta un poder adquisitivo mayor, recalcando que, el indicador demuestra dentro de la ciudad de Cuenca, precios relativamente altos en relación al resto del país.

La situación económica futura, presenta un impacto alto negativo, según el FMI (Fondo Monetario Internacional), el PIB (Producto Interno Bruto), para el 2018 alcanzará un 2.5%, pero para el 2019 disminuirá en 2.2%, provocando un descenso considerable en la demanda agregada, afectando a la rentabilidad de los proyectos inmobiliarios. Con respecto a los impuestos, estos distorsionan las operaciones del mercado, generando un impacto negativo y alto para el proyecto, sumado a una legislación cambiante en el país, puede generar muchos problemas al momento de realizar su ejecución. (Véase figura 3)

**Figura 3**  
Nivel de Recaudación de Impuestos



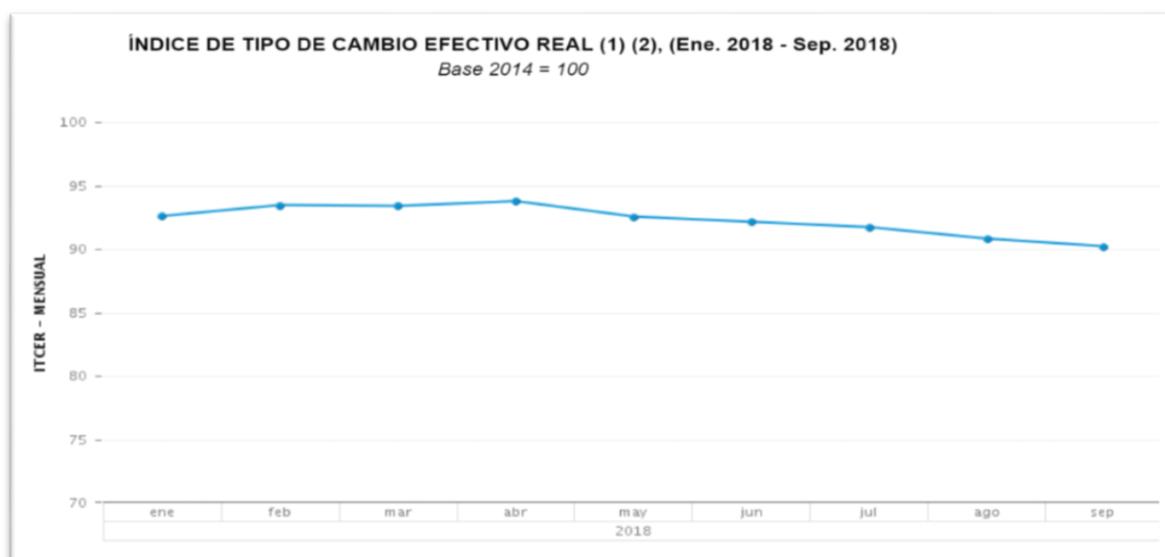
Datos obtenidos del BCE – 2018.

Los datos manifiestan que, los impuestos recaudados en la provincia del Azuay y específicamente en la ciudad de Cuenca, presentan una tendencia constante a lo largo de los periodos observados, para enero del 2018 a nivel provincial se recaudó un total de \$75.274.661,22 millones de dólares y lo que respecta a la ciudad de Cuenca un total de \$72.515.300,89 millones de dólares.

En cambio, para el mes de septiembre, se logró recolectar un total de \$63.197.343,64 millones de dólares en la provincia del Azuay y tan solo, \$60.463.289,48 millones de dólares en la ciudad de Cuenca; concluyendo que, existen disparidades en lo que respecta a la recaudación tributaria, esto se debe a que, muchas de las veces, las personas no realizan sus declaraciones en el tiempo correspondiente.

En relación a la situación económica internacional, por el tipo de cambio que posee el Ecuador, tiene un efecto negativo medio, por la especulación que se puede dar en los mercados internacionales, generando una valoración del dólar que desfavorece las importaciones. (Véase figura 4)

**Figura 4**  
*Índice de Tipo de Cambio Efectivo Real*

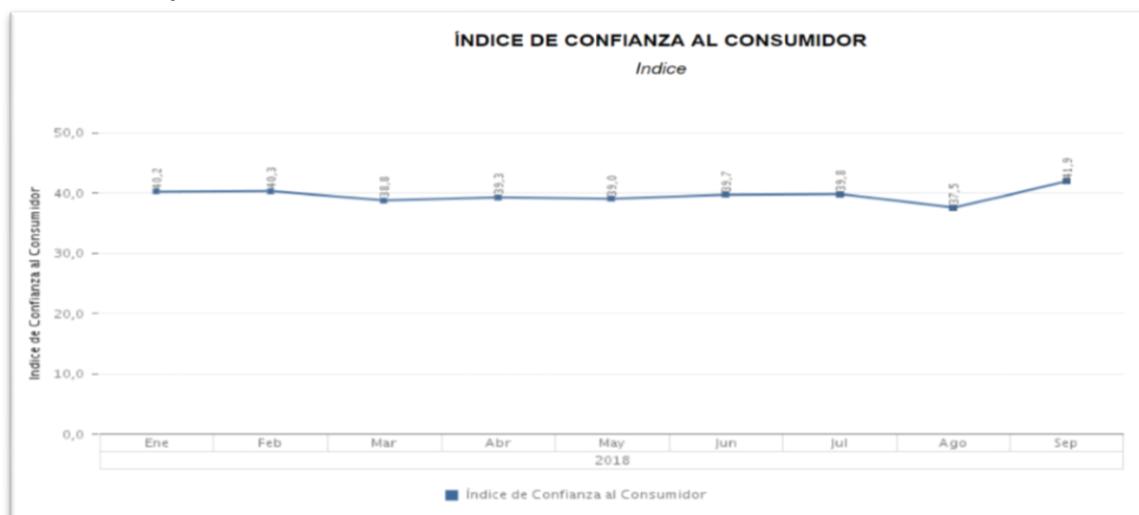


Datos obtenidos del BCE – 2018.

Como se aprecia en la figura anterior, la tendencia del tipo de cambio para el año 2018, en el mes de enero inició con 92,6 puntos, mientras que en septiembre del mismo año, disminuyó a 90,3. Así, el tipo de cambio ha mantenido una tendencia estable durante el año, lo que favorece de cierto modo a la estabilidad de los precios de las materias primas, evitando la especulación internacional; aunque también se debe considerar de que la disminución puede significar una apreciación real, es decir se puede adquirir más insumos a precios bajos.

En relación al ingreso disponible, estos se han mantenido a lo largo del tiempo y generalmente al alza, lo que permite obtener insumos para el normal desarrollo de las actividades. Según datos del INEC, para junio de 2018 el ingreso promedio llegó a \$368 dólares, que en comparación al periodo 2017, fue de \$359.8 dólares. Por otro lado, las tasas de interés, tienen un efecto negativo y alto, según el BCE, esta fluctúa alrededor del 9.33% anual en él 2018. Por lo que, el Índice de Confianza del Consumidor presenta un impacto positivo medio (Véase figura 5), en este contexto, se presenta la tendencia a lo largo del año 2018:

**Figura 5**  
*Índice de Confianza al Consumidor*



Datos obtenidos del BCE – 2018.

Según el BCE, el Índice de Confianza al Consumidor se ha mantenido a lo largo del 2018, donde para el mes de septiembre alcanzó un valor de 41.9 puntos, indicando que las expectativas de los consumidores de bienes y servicios ha mejorado; por lo que, se tiene una buena percepción de la economía y sus finanzas.

Los problemas macroeconómicos más fuertes del país son: el déficit gubernamental y el endeudamiento que generan un impacto negativo alto. Según el BCE, para el mes de agosto del 2018, se alcanzó un déficit fiscal de \$996,7 millones de dólares y un nivel de endeudamiento para el mes de abril del mismo año tanto para la deuda interna como externa de \$58.979 mil millones de dólares. Esto puede acarrear graves problemas, dado que se pueden disminuir inversiones direccionados al sector inmobiliario y afectar gravemente a los proyectos de viviendas de interés público.

## **Factor Social**

El elemento demográfico presenta un crecimiento constante de la población, con un alto impacto positivo sobre el proyecto, por la razón que un mayor número de personas demandarán del producto. Así, según datos del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), para septiembre del 2018, la ciudad de Cuenca cuenta con 614.539 habitantes. Un impacto medio negativo es la tendencia del empleo según datos del INEC, el desempleo se ubicó en 4% en el mes de septiembre del 2018.

Por ser un proyecto inmobiliario de viviendas de interés público, el estilo de vida del segmento de mercado objetivo, tiene un impacto bajo pero positivo, ya que los habitantes de la localidad tienden a optar por una buena calidad de vida. Con respecto a la salud, educación y movilidad social, la mayor parte de la ciudad tiene acceso a todas estas necesidades básicas, contribuyendo a generar un impacto medio positivo; así también, los medios de comunicación, poseen esta misma influencia, llegando a informar sobre el producto a un número alto de demandantes.

## **Factor Tecnológico**

Con relación al Desarrollo de tecnología competitiva, reemplazo de tecnología y Potencial de innovación; en el Ecuador es muy difícil acceder a maquinaria avanzada, dado que es un país en vías de desarrollo y no se cuenta con el presupuesto necesario para llevarlo a cabo. Según un estudio del Observatorio de la Economía Latinoamericana, para marzo del 2018, en el Ecuador, el 54% de las empresas no cuentan con tecnología moderna y tan solo un 54%, de las empresas buscan innovación basados en la percepción de que mejorarán sus beneficios económicos. Además, no existe mano de obra calificada para el manejo de tecnología de punta, según el estudio del Observatorio de la Economía Latinoamericana, un 64%, no está calificado para el manejo de herramientas tecnológicas e innovadoras.

Por otro lado, el Acceso a Tecnología de información, producción e Internet, dentro de las capacidades instaladas, genera un impacto positivo medio. Según datos del INEC, para el año 2016, el 97,3% de las empresas ya contaban con acceso a tecnologías de la información y comunicación. En conclusión, la falta de políticas que fomenten la inversión de tecnologías

innovadoras en Ecuador es carente, según el Foro Económico Mundial, la ausencia de este factor, ha ubicado al país en el puesto 86, de 140 países en el ranking de competitividad.

### **Factor Entorno/ecológico**

En los últimos años, se han implementado políticas a favor del cuidado medioambiental tales como: control de áreas protegidas, consumo adecuado de agua y energía; así como, el manejo de residuos. Estas normativas pueden generar impactos negativos altos y medios en los proyectos, debido a que por las estrictas reglas se puede considerar al proyecto como nocivo para el entorno natural y por ende se le puede cancelar.

En este contexto, la Constitución de la República del Ecuador establece en su art. 395 inciso 2, que: “Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional” (Constitución del Ecuador, 2008, p. 177). Por lo que, el no cumplimiento de estas leyes ambientales, se considera una grave afección a los derechos naturales, haciéndose acreedores a fuertes sanciones económicas.

Por consiguiente, se debe considerar lo que establece la Ley de Gestión Ambiental al momento de la ejecución del proyecto, que señala en su art. 1, lo siguiente “los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia” (Ley de Gestión Ambiental , 2004, p. 1). Así pues, para una correcta ejecución del proyecto y evitar problemas, se deberá cumplir con las siguientes normas y reglamentos:

- ❖ Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
- ❖ Norma de límites permisibles de niveles de ruido.
- ❖ Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.
- ❖ Reglamento para la prevención de contaminación por sustancias químicas peligrosas.
- ❖ Reglamento ambiental para actividades eléctricas.

- ❖ Normas técnicas INEN.
- ❖ Normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO18001.

### **Factor Legal**

El factor legal es de impacto bajo, medio y alto, teniendo en cuenta que, si no se cumple con la normativa establecida, puede generar problemas con la ejecución normal del proyecto. Con respecto a la legislación de los suelos, la normativa establece una estrecha relación con la ley ambiental, lo que puede provocar inconvenientes al momento de ejecutar el proyecto.

Así mismo, la constitución en su art. 375 establece que, el Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual: “Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano” (Constitución del Ecuador , 2008, pág. 169);por lo que, la Constitución garantiza el derecho al hábitat y la vivienda digna, así la normativa se le puede considerar como una oportunidad para desarrollar el proyecto. Para ello en el art. 376 se establece que:

Para hacer efectivo el derecho a la vivienda, al hábitat y a la conservación del ambiente, las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro, de acuerdo con la ley. Se prohíbe la obtención de beneficios a partir de prácticas especulativas sobre el uso del suelo, en particular por el cambio de uso, de rústico a urbano o de público a privado. (Constitución del Ecuador , 2008, pág. 170)

De igual manera, la legislación sobre suelos en la constitución establece el siguiente art. 409, donde se establece que:

Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.(Constitución del Ecuador , 2008, pág. 169)

Como se puede demostrar, la prioridad es la conservación del suelo, por ello, si existe una vulneración constitucional, según lo que establece este artículo, puede generar inconvenientes para el normal desarrollo del proyecto. Por otro lado, con respecto a lo que establece el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía COOTAD (2018), en su art. 54 establece lo siguiente:

Art. 54.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

- c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales;
- i) Implementar el derecho al hábitat y a la vivienda y desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el territorio cantonal;
- o) Regular y controlar las construcciones en la circunscripción cantonal, con especial atención a las normas de control y prevención de riesgos y desastres. (p. 27)

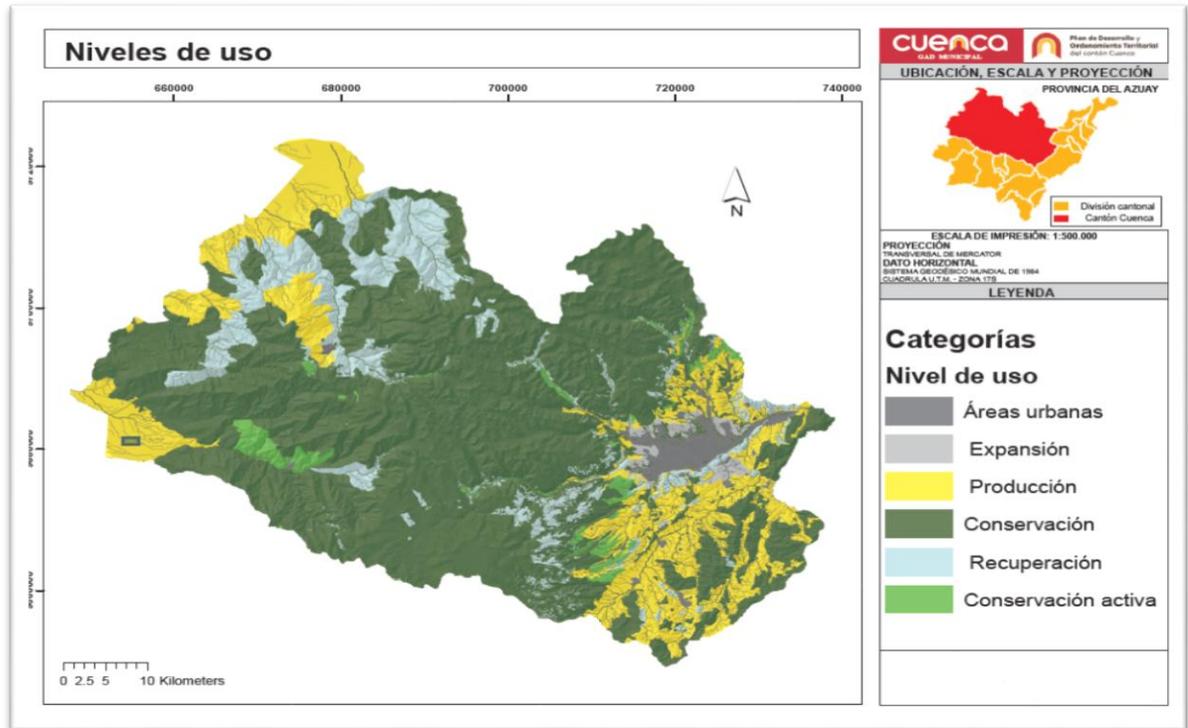
Basado en esta normativa, el GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado) como órgano de gestión y control del territorio cantonal, debe dar las garantías necesarias para generar planes de construcción de viviendas de interés público. De la misma manera en el art. 56 literal x, establece el siguiente:

x) Regular y controlar, mediante la normativa cantonal correspondiente, el uso del suelo en el territorio de la ciudad, de conformidad con las leyes sobre la materia, y establecer el régimen urbanístico de la tierra” (COOTAD, 2015, p. 30). Además, el artículo 84 literal, establece lo siguiente:

c) Establecer el uso del suelo y urbanístico para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación metropolitana, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales” (COOTAD, 2015, p. 39).

En este sentido, la normativa respalda los proyectos de viviendas de interés público, mediante una coordinación de las entidades públicas, especialmente los GAD’s de cada sector, como entes reguladores y de gestión del territorio. Para ello, se debe fomentar relaciones interinstitucionales tanto privadas como públicas, con la finalidad de llevar a cabo el éxito de la ejecución del proyecto, para lo cual en la ciudad de Cuenca el plan de ordenamiento territorial establece lo siguiente:(*Véase figura 6*)

**Figura 6**  
*Uso de los suelos para la ciudad Cuenca*



Datos obtenidos del GAD de Cuenca PDOT, (2016)

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Cuenca, se tiene que, en cuanto a la expansión que tiene la ciudad para desarrollar vivienda, están ubicadas en las periferias de la ciudad, que son los sitios establecidos para desarrollar todo tipo de proyectos mobiliarios.

### 1.3.2 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

En este apartado se realizará el análisis de las 5 fuerzas de Porter; así pues, se presentan la estructura de las fuerzas competitivas Porter(2008, pág. 2).

- ❖ Amenazas de nuevos entrantes.
- ❖ Amenaza de productos sustitutos.
- ❖ Poder de negociación de los proveedores.
- ❖ Poder de negociación de los compradores.
- ❖ Rivalidad entre competidores existentes.

### **Amenaza de nuevos entrantes**

- ❖ Empresas que tienen la posibilidad de producir con economías de escala.
- ❖ La identidad con una inmobiliaria preferida por los demandantes.
- ❖ Las empresas entrantes no requieren de financiamiento, ya que cuentan con el capital.
- ❖ La amenaza de ser desplazado por la competencia, debido a la diferenciación de los productos.
- ❖ Acceso a mejores proveedores que oferten buen precio y calidad de las materias primas.
- ❖ Pueden tener una mayor experiencia en los negocios inmobiliarios, si consideramos empresas extranjeras.
- ❖ Tienen preferencias para el acceso de insumos necesarios para la ejecución de los proyectos.
- ❖ Ecuador, buscando fomentar la inversión extranjera directa puede dar beneficios o incentivos a empresas extranjeras.
- ❖ Si son empresas grandes, es posibles represalias por parte de ellas.

### **Amenaza de productos sustitutos**

- ❖ Relación precio, es decir si los costos para el cliente de los productos sustitutos como, por ejemplo: departamentos; son convenientes y no dudarán en cambiarse.
- ❖ Lo individuos son seres impacientes, por lo que, si el productor del bien sustituto tiene un mejor desempeño, analizará el cambio de proveedor.
- ❖ Cuando el cliente no está satisfecho con el producto, analizará la posibilidad de cambio. Esto es conocido como costos de cambios, es decir el sujeto analizará su costo de oportunidad de seguir con el mismo proveedor del producto.
- ❖ Los compradores son individuos cambiantes, por ello, es necesario analizar la propensión de los clientes a cambiar.
- ❖ Los diseños de los productos sustitutos, tienen una mejor estética, lo que puede conllevar al comprador a preferir estos bienes inmuebles.

### **Poder de negociación de los proveedores**

- ❖ Tener un grupo diversificado de proveedores, permitirá tener opciones de costos de cambio o sustitución, con la finalidad de mejorar la calidad de los insumos y precios.
- ❖ Tener una concentración de proveedores, para realizar los procesos de manera eficiente.
- ❖ Tener presente un suministro de sustitutos, como medida de contingencia.
- ❖ Tener presente la importancia del volumen de compra para los proveedores, que pueden otorgar beneficios.
- ❖ La importancia del impacto del costo de las materias primas para la diferenciación de la oferta de viviendas de interés público.
- ❖ Amenazas de parte de los proveedores sobre la integración.
- ❖ Considerar los diferentes costos relativos respecto al total de las compras que necesita el proyecto.

### **Poder de negociación de los compradores**

- ❖ Poder de negociar, por una gran concentración de compradores.
- ❖ Realizan un gran volumen de viviendas de interés público.
- ❖ Tienen presente los costos de cambios, en relación a otros proyectos.
- ❖ Información de los clientes.
- ❖ Beneficios que pueden obtener los clientes al adquirir el producto.
- ❖ Pueden decidirse por productos sustitutos.
- ❖ Los compradores son muy sensibles a los precios, lo que puede llevar a cambiar de parecer.
- ❖ Las diferencias entre los productos ofertados les da una gama de posibilidades de elección.
- ❖ La identidad de la marca, puede ayudarlos a tomar la decisión.
- ❖ Poder para la integración hacia atrás, lo que les permite controlar el proceso de ejecución.
- ❖ Generalmente auditan la calidad y desempeño del proyecto.
- ❖ Existe incentivos para motivar la compra del producto.

## **Rivalidad entre competidores existentes**

- ❖ En los últimos años ha existido un crecimiento de la industria.
- ❖ Existencia de un mayor nivel de concentración sobre estos tipos de proyectos.
- ❖ Se buscan la reducción de costos y dar un valor agregado.
- ❖ Existe una sobrecapacidad en los proyectos.
- ❖ Las diferencias son marcadas en los productos especialmente en diseño y calidad.
- ❖ La identidad de la marca, que le permite diferenciarse del resto.
- ❖ El complejo acceso a la información.
- ❖ Existe una gama de diversificación de competidores.
- ❖ Compromisos empresariales en todo nivel.
- ❖ Las barreras de salida son costosas, lo que fomenta a las empresas a mantenerse.

## **1.4 Descripción de los elementos y factores que involucren el desarrollo de un proyecto inmobiliario en la ciudad de Cuenca.**

### **1.4.1.1 Gestión del suelo**

#### **Identificación del terreno**

En este punto, se debe conocer como es el terreno, límites orientación y el estado; para ello, se deberá determinar si existen irregularidades para una ejecución correcta del proyecto, además de permitir identificar los costos mínimos y si vale la pena realizar o no el proceso.

#### **Establecer la zonificación y el potencial desarrollo de los proyectos**

Este proceso generalmente está bajo cargo del GAD Municipal de Cuenca, en el departamento de planificación, pero el potencial desarrollo, dese ser realizado por la inmobiliaria o una constructora, para lo que debe contar con:

- ❖ Cantidad de viviendas a construirse.
- ❖ Tamaño de las viviendas.
- ❖ Requerimientos de los garajes.
- ❖ Identificación de las distancias (aceras, entre parqueos y viviendas, entre otros).
- ❖ Requerimientos necesarios para las entradas y salidas de las viviendas.

- ❖ Demás requisitos obligatorios.

### Determinar las restricciones que tenga el sitio

En este caso, se debe realizar un estudio del suelo para establecer la factibilidad de la construcción, mediante un análisis del manto freático<sup>2</sup>, que pueda poner en riesgo la estabilidad de las estructuras una vez construidas. Además, pueden existir restricciones con temas relacionados al ruido, cantidad y tipo de tráfico, manejo de los desechos, aguas, entre otros.

#### 1.4.1.2 Construcción

##### Uso de suelos

El uso de los suelos es uno de los problemas más complejos a resolver, debido a la creciente expansión urbanística en la ciudad de Cuenca, que ha hecho que los gobiernos locales tomen la decisión de implementar políticas fuertes para frenar esta expansión urbana, provocando que muchas de las familias opten por buscar viviendas en las zonas periféricas de la ciudad; sin embargo, la proyección para el uso de suelos en la ciudad es el siguiente:

**Tabla 1**

*Evolución de la Población y Densidad de la ciudad de Cuenca, 1950-2030*

Año	Población	Superficie	Densidad hab/ha
1950	52.696	850	62
1962	74.765	1.550	48
1974	104.470	2.500	42
1982	152.365	3.900	39
1990	331.028	5.300	62
2001	417.632	6.043	69
2010	505.585	7.059	72
2015	556.776	7.592	73
2020	620.276	8.142	76
2025	691.909	8.692	80
2030	772.802	9.241	84

Proyección elaborada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza, con datos extraídos de la página oficial del INEC – 2018.

Como se presenta en esta tabla, la expansión urbana aumenta considerablemente para el año 2020, con una proyección estimada de 620.276 habitantes y una densidad de 72 habitantes por hectárea, mientras que para el año 2030, se alcanzará una población de 772.808

<sup>2</sup>Manto freático. “Conocido como tabla de agua, es el nivel por el que discurre el agua en el subsuelo. En el ciclo, una parte del agua se filtra y alimenta al manto freático, también llamado acuífero” (EcuRed, 2018).

habitantes y una densidad de 84 habitantes por hectárea. Este crecimiento en el que están optando por zonas periféricas de la ciudad, ha provocado que exista una disminución en la producción agrícola, por lo tanto, tenemos problemas de erosión debido a la tala desmesurada de árboles, desplazamiento del sector ganadero, entre otros. La ventaja que han conseguido los consumidores es el bajo precio de las viviendas, en comparación al sector urbano de la ciudad de Cuenca que tiene precios elevados, en lo que respecta a bienes inmuebles.

#### **1.4.1.3 Servicio Públicos**

La ciudad de Cuenca, en relación al resto del país, tiene un sistema de servicios básicos públicos de calidad, con una cobertura casi total tanto en zonas urbanas como rurales. ETAPA (Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de Cuenca), dentro de su planificación ofrece una garantía de estos servicios básicos hasta el año 2030; ya que, según sus datos, para ese mismo año la cobertura de los servicios alcanzará a más del 95% de la población cuencana, es decir, que llegara aproximadamente a 24.000 hectáreas.

Todo esto bajo un único propósito que es, el de garantizar los derechos de la población, fomentando un bienestar social, que se encuentra estrechamente ligado a los proyectos de viviendas de interés público, ya que, sin estos servicios, es imposible realizarlos. Para ello, es de suma importancia que las empresas inmobiliarias y entidades públicas conserven sus cualidades de innovación y eficiencia con la finalidad de garantizar la satisfacción de los consumidores.

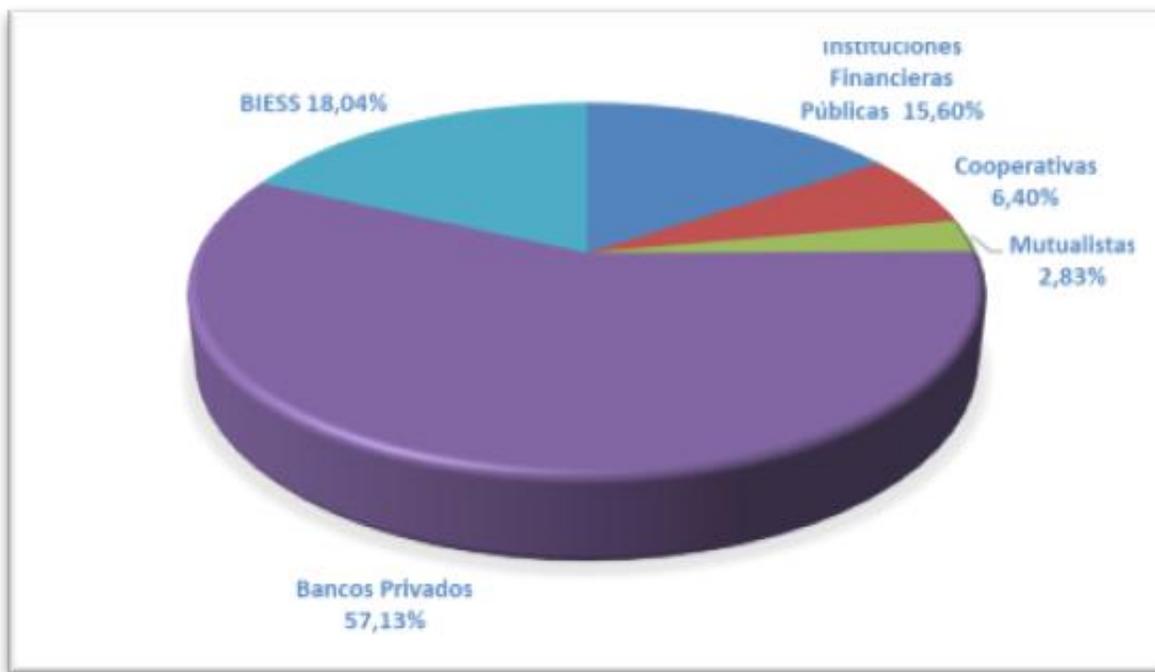
#### **1.4.1.4 Los subsidios**

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, tiene un plan de incentivos económicos para acceder a viviendas de interés público, el cual se divide en dos partes: el primero que es el financiamiento de una vivienda y el segundo para la mejora de la misma. Para ello, el subsidio estará conformado de la siguiente manera para la adquisición o construcción de la vivienda con un monto de \$ 6.000 dólares y para mejoramiento de la vivienda \$ 2.000 dólares, teniendo en cuenta que deberá mantener un ahorro obligatorio de \$706 dólares, para la construcción o adquisición de la vivienda y para mejoramiento un valor de \$300 dólares, datos obtenidos del MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda)(2014).

### 1.4.1.5 Financiamiento

El financiamiento es una parte indispensable para los clientes, este determina si acceden o no a la adquisición de la vivienda. En este contexto, se presenta la estructura del crédito hipotecario en el Ecuador:

**Figura 7**  
*Estructura del crédito hipotecario en el Ecuador en el 2018*



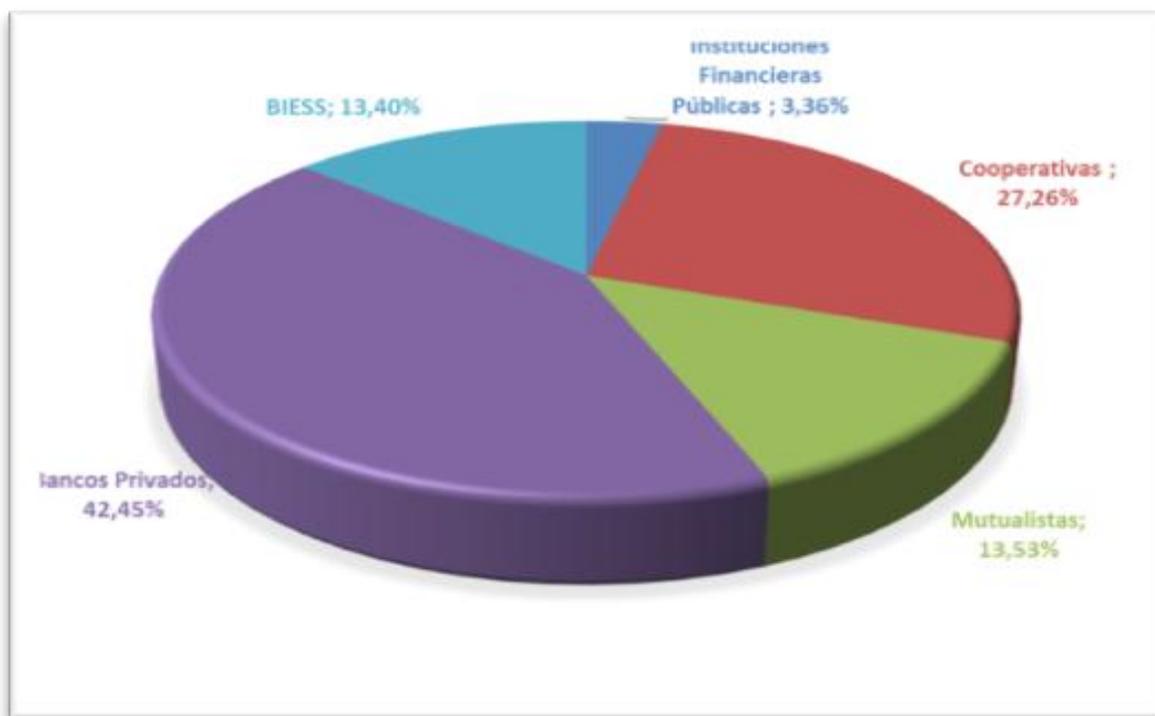
Datos tomados de la Superintendencia de Bancos, SEPS & BIESS, (2018)

Aquí se presenta a los financistas para las viviendas en el Ecuador, en este sentido, la institución que más otorga créditos para adquirir una casa, son los Bancos Privados, con una participación en el mercado del 57,13%, seguido por el BIESS, cuya participación es del 18,04%. Cabe recalcar que, los financistas privados que más participación tienen son: el Banco del Pichincha, Pacifico y Guayaquil.

Así mismo, las Instituciones Financieras públicas tienen una participación en el mercado del 15,60%, seguido de las Cooperativas con un 6,40%, por último y en menor medida encontramos a las Mutualistas, con apenas el 2.83%. Lo que respecta a las tasas de interés, en las instituciones privadas según el BCE, estos fluctúan alrededor del 9% anual mientras que, en el BIESS estas tasas se reducen al 6%.

Además, según el BCE para agosto del 2018, el monto de operaciones activas por segmentación de la cartera se ubicó con \$98.51 millones dólares, para lo que respecta al sector inmobiliario en general y con relación a las viviendas de interés público un monto de \$21,28 millones de dólares.

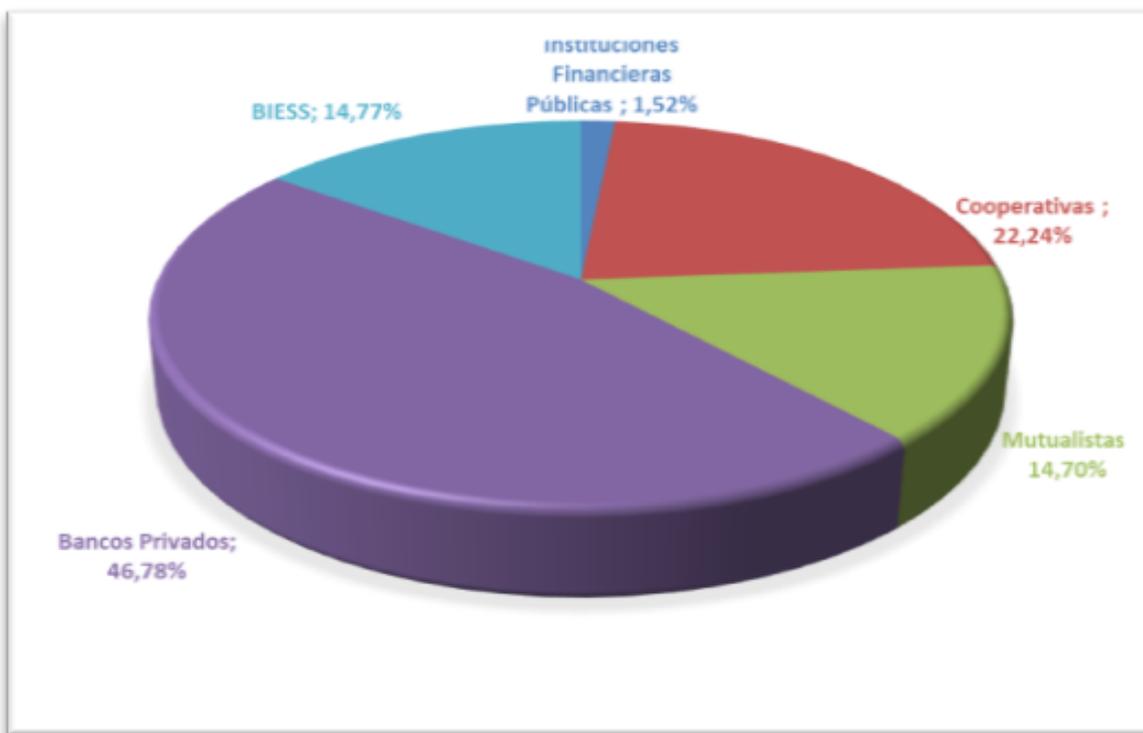
**Figura 8**  
*Estructura del crédito hipotecario en el Azuay en el 2018*



Datos obtenidos de la Superintendencia de Bancos, SEPS & BIESS, (2018)

Aquí se presenta a los financistas para las viviendas en la provincia del Azuay, en este sentido, la institución que más otorgan créditos para adquirir una casa son los Bancos Privados, con una participación en el mercado de 42,45%, seguido de las Cooperativas cuya participación es del 27,26%. Así mismo, las Mutualistas tienen una participación en el mercado del 15,53%, seguido del BIESS con un 13,40%, por último, en menor medida las Instituciones Financieras públicas con apenas el 3.36%.

**Figura 9**  
*Estructura del crédito hipotecario en la ciudad de Cuenca en el 2018*



Datos tomados de la Superintendencia de Bancos, SEPS & BIESS, (2018)

Aquí se presenta a los financistas para las viviendas en Cuenca; en este sentido, la institución que más otorga créditos para adquirir una casa son los Bancos Privados, con una participación en el mercado de 46,78%, seguido de las Cooperativas cuya participación es del 22,24%. Así mismo, el BIESS tiene una participación en el mercado del 14,77%, seguido de las Mutualistas con un 14,70%, y, por último, en menor medida las Instituciones Financieras públicas con apenas el 1.52%.

#### **1.4.1.6 Seguridad**

En la actualidad, con los avances tecnológicos e innovación, es difícil no involucrarlos en los proyectos inmobiliarios, más aún si los consumidores demandan sistemas de seguridad para resguardar su integridad y de sus pertenencias. En años pasados, los consumidores no prestaban interés en temas de seguridad, sin embargo, en las últimas décadas se han ido generando dudas sobre estos argumentos, por lo que el cliente busca algo nuevo y no lo tradicional, tomando con mayor importancia a la seguridad, de manera que:

La seguridad se ha transformado en un requisito en los proyectos inmobiliarios, tanto en casas, departamentos y también edificios de oficinas. Las tecnologías en este tema pasaron de ser un lujo a una poderosa herramienta de compra y, en muchos casos, a una exigencia por parte de los potenciales clientes (Álamos, 2017, pág. 12).

En este sentido, la seguridad aparte de ser una tendencia de modernidad, sin duda alguna, se ha convertido en un elemento diferenciador de oferta de viviendas de interés público, incluso antes de la etapa previa a la construcción de la obra, se debe realizar un análisis del territorio en temas delictivos, para determinar sus dimensiones y necesidades a implementar en las casas.

Además, resumiendo a Álamos(2017), los nuevos proyectos inmobiliarios cuentan con controles de accesos como circuitos cerrados de televisión, sistemas de alarmas y barreras eléctricas dependiendo el caso. Generalmente en estos tipos de proyectos son considerados como un valor agregado dentro de la plusvalía de la vivienda, sin que, en mucho de los casos, represente un alto costo por su implementación.

## **1.5 Análisis de fichas preliminares de proyectos a ser tratados.**

### **1.5.1 Antecedentes de los proyectos inmobiliarios en la Ciudad de Cuenca.**

En Cuenca, existe un déficit de proyectos de vivienda, y mucho más de interés público; según un estudio de mercado, realizado por la empresa MarketWatch(2017), las principales razones obedecen al alto costo que representa la construcción de un bien inmueble en la ciudad. Por otro lado, el gobierno a través de la banca privada busca promover la construcción y venta de viviendas de interés público, realizando alianzas estratégicas público – privadas, ofertando de esta manera, a los compradores una tasa preferencial del 4.99 % anual, fijo y a 20 años plazo.

En la ciudad de Cuenca, existen cuatro proyectos inmobiliarios a ser tratados, para ello, se realizará un análisis previo del mismo, tomando en consideración los aspectos más importantes, para posteriormente realizar un estudio técnico, financiero, administrativo y legal. Los nombres estos proyectos son:

## 1.5.2 Arknova 2

### Datos del proyecto

Arknova, es un proyecto de viviendas cuya construcción está ubicado en la provincia del Azuay, ciudad Cuenca, parroquia San Sebastián, sector Sarar (Av. Del Sarar y Los Cerezos); la estructura de las viviendas contará con todos los servicios básicos: agua, energía eléctrica, alcantarillado, internet y como servicio adicional, televisión por cable.

### Tipo de Proyecto

Las casas a construirse son ocho, cuyas principales características son: parqueaderos, dos pisos, área de terreno de 998 metros cuadrados, de los cuales 992 metros cuadrados son vendibles. Otra ventaja es que cuentan con guardiana privada y un parque recreativo. Además de esto, contarán con tres dormitorios, tres baños, patio, y la oportunidad de los clientes de poder elegir entre tres modelos:

*Modelo 1:* tiene 98 metros cuadrados de construcción.

*Modelo 2:* tiene 140 metros cuadrados de construcción.

*Modelo 3:* tiene 160 metros cuadrados de construcción.

Los precios dependen del tipo de vivienda que el consumidor requiera, para el *modelo 1*, tendrá un precio de \$70.000,00 dólares, mientras que el *modelo 2* está en \$90.000,00 dólares y por último el *modelo 3*, tiene un precio de \$95.000,00 dólares. Con una reserva del 1%, la entrada del 4% y el crédito que será del 95%.

En este contexto, el costo del metro cuadrado del terreno será de \$165,00 dólares, mientras que el costo del metro cuadrado de área vendible será de \$353,00 dólares, por lo tanto, el costo del metro cuadrado de área bruta será de \$351,00 dólares, dando como resultado un costo final del metro cuadrado para la venta de \$641,00 dólares.

## Inversión

**Tabla 2**

*Inversión del Proyecto Arknova 2*

<b>Inversión</b>				
	<b>Real</b>		<b>Propuesto</b>	
<b>Inversión total</b>	\$ 515.000,00	100%	\$ 515.000,00	100%
<b>Terreno</b>	\$ 165.000,00	32%	\$ 165.000,00	32%
<b>Costo Directo</b>	\$ 280.000,00	54%	\$ 280.000,00	54%
<b>Costo Indirecto</b>	\$ 70.000,00	14%	\$ 70.000,00	14%

Datos obtenidos de Arknova 2

En la tabla anterior, se presentan los valores necesarios para la inversión del proyecto, en el que la inversión total está presupuestada en \$515.000,00 dólares, los cuáles se desglosa de la siguiente manera: \$165.000,00 dólares para la adquisición del terreno, \$280.000,00 dólares lo que respecta a costos directos y \$70.000,00 dólares para costos indirectos.

## Financiamiento

**Tabla 3**

*Financiamiento del Proyecto Arknova 2*

<b>Financiamiento</b>				
	<b>Real</b>		<b>Propuesto</b>	
<b>Inversión total</b>	\$ 515.000,00	100,00%	\$ 515.000,00	100,00%
<b>Terreno (-)</b>	\$ 165.000,00	32,04%	\$ 165.000,00	32,04%
<b>Aporte efectivo en obra (-)</b>	\$ 50.000,00	9,71%	\$ 50.000,00	9,71%
<b>Aportes honorarios (-)</b>	\$ 75.600,00	14,68%	\$ 75.600,00	14,68%
<b>Canjes terrenos (-)</b>	\$ 0,00	0,00%	\$ 0,00	0,00%
<b>Canjes materiales (-)</b>	\$ 0,00	0,00%	\$ 0,00	0,00%
<b>Canjes honorarios (-)</b>	\$ 0,00	0,00%	\$ 0,00	0,00%
<b>Crédito banco (-)</b>	\$ 210.000,00	40,78%	\$ 210.000,00	40,78%
<b>A financiar con preventas</b>	\$ 14.400,00	2,80%	\$ 14.400,00	2,80%

Datos obtenidos de la fuente oficial de Arknova 2

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el financiamiento requerido para el proyecto, es una inversión total de \$515.000,00 dólares, de los cuales el 56,43% aportará la empresa (esdecir un monto de \$ 290.600,00 dólares), de donde será utilizado para la adquisición del terreno \$165.000,00 dólares, mientras que otros \$50.000,00 dólares representará un aporte efectivo de la obra y \$75.600,00 dólares corresponderá al aporte de

honorarios; así que, los restantes 43,57%, es decir, \$224.400,00 dólares, se desglosarán de la siguiente manera, \$210.000,00 dólares, serán financiados mediante un crédito del banco y \$14.400,00 dólares, mediante preventas.

### **1.5.3 Arknova 3**

#### **Datos del proyecto**

Arknova 3, es un proyecto de viviendas cuya construcción está ubicado en la provincia del Azuay, ciudad Cuenca, parroquia San Sebastián, sector Racar Bajo (Calle de la Colina y los Cerezos – sector colegio Santa Ana). La estructura de las viviendas contará con todos los servicios básicos: agua, energía eléctrica, alcantarillado, internet, y como servicio adicional televisión por cable.

#### **Tipo de Proyecto**

En este proyecto se desarrollará un total de diez casas, con un área de terreno de 1026 metros cuadrados de los cuáles 900 metros cuadrados son vendibles. Además de contar con guardianía y parque, las casas serán de dos plantas y cada una de ellas contará con lo siguiente: 3 dormitorios, 3 baños, parqueadero y patio; de este proyecto el cliente podrá elegir entre dos modelos de casas:

*Modelo 1:* tiene 112 metros cuadrados.

*Modelo 2:* tiene 140 metros cuadrados.

#### **Ventas, costos y precios**

Los precios desentenderán del tipo de vivienda a la cual el consumidor vaya a optar dependiendo del modelo, entre los cuales tenemos: *modelo 1*, tendrá un precio de \$70.000,00 dólares, mientras que, el *modelo 2*, un costo de \$90.000,00 dólares. Ambos modelos tendrán una reserva del 1%, la entrada del 4% y el crédito que será del 95%. En este contexto, el costo de metro cuadrado del terreno será de \$165,00 dólares, el costo de metro cuadrado de área vendible será de \$467,00 dólares, mientras que, el costo de metro cuadrado de área bruta será de \$409,00 dólares, por lo tanto, el precio final de metro cuadrado para la venta será de \$800,00 dólares.

## Inversión

**Tabla 4**

*Inversión del Proyecto Arknova 3*

		<b>Real</b>
Inversión total	\$584.160,00	100%
Terreno	\$164.160,00	28,10%
Costo Directo	\$350.000,00	59,92%
Costo Indirecto	\$70.000,00	11,98%

Datos obtenidos de la fuente oficial de Arknova 3

Aquí se presentan los valores necesarios para la inversión del proyecto, donde la inversión total está dada por un monto de \$584.160,00 dólares, los cuáles se desglosan de la siguiente manera: \$164.160,00 dólares para la adquisición del terreno; \$350.000,00 dólares en referencia a costos directos y \$70.000,00 dólares para costos indirectos.

## Financiamiento

**Tabla 5**

*Financiamiento del Proyecto Arknova 3*

		<b>Real</b>
Inversión total	\$584.160,00	100,00%
Terreno (-)	\$164.160,00	28,10%
Aporte efectivo en obra (-)	\$50.000,00	8,56%
Aporte de honorarios (-)	\$60.000,00	10,27%
Canjes de terreno (-)	\$0,00	0,00%
Canjes materiales (-)	\$0,00	0,00%
Canjes honorarios (-)	\$0,00	0,00%
Crédito banco (-)	\$290.000,00	49,64%
A financiar con preventas	\$20.000,00	3,42%

Datos obtenidos de la fuente oficial de Arknova 3

En cuanto al financiamiento requerido para el proyecto, se precisa de una inversión total de \$584.160,00 dólares, de los cuales el 46, 93%, aportará la empresa, es decir, un monto de \$274.164,00 dólares, donde \$164.160,00 dólares, corresponden al terreno y \$50.000,00 dólares al aporte efectivo de la obra, mientras que \$60.000,00 dólares será el aporte de honorarios, los restantes 53,06%, es decir, \$310.000,00 dólares, se desglosarán de la siguiente manera: \$290.000,00 dólares, serán financiados mediante un crédito de banco y los otros \$20.000,00 dólares, mediante preventas.

## 1.5.4 Los Lirios

### Datos del proyecto

Es un proyecto de viviendas cuya construcción está ubicada en la provincia del Azuay, ciudad Cuenca, parroquia Sinincay, sector Racar (A 200m de la entrada del Racar Plaza), la estructura de las viviendas contará con todos los servicios básicos: agua, energía eléctrica, alcantarillado, internet, y como servicio adicional televisión por cable.

### Tipo de Proyecto

Se construirán 16 casas, con un área de terreno de 1832,44 metros cuadrados y un área bruta de 1594 metros cuadrados, de los cuáles 1552 metros cuadrados son vendibles. Además de contar con sala comunal y áreas verdes. Las casas contarán con lo siguiente: 3 dormitorios, 3 baños, parqueadero, patio y terraza.

### Ventas, costos y precios

En esta ocasión, al existir un solo tipo de vivienda, los precios no variarán, por lo que tendrán un costo único de \$64.000,00 dólares, de los que se puede hacer una reserva con el 1%, de entrada y del 4%, para que el crédito sea del 95%. En este contexto, el costo de metro cuadrado del terreno será de \$95,00 dólares, mientras que, el costo de metro cuadrado de área vendible será de \$454,00 dólares, así mismo, el costo de metro cuadrado del área bruta será de \$443,00 dólares, por lo tanto, el precio de metro cuadrado para la venta será de \$660,00 dólares.

### Inversión

**Tabla 6**  
*Inversión del Proyecto Los Lirios*

		Real
Inversión total	\$879.733,99	100%
Terreno	\$174.388,18	19,82%
Costo Directo	\$614.255,81	69,82%
Costo Indirecto	\$91.090,00	10,35%

Datos obtenidos de la fuente oficial de los Lirios

Aquí se presentan los valores necesarios para la inversión del proyecto, donde la inversión total está dado por un monto de \$879.734,00 dólares, los cuáles se desglosa de la siguiente manera: \$174.388,00 dólares para la adquisición del terreno y \$614.000,00 dólares para lo que respecta a costos directos, mientras que \$91.000,00 dólares serán para costos indirectos.

**Tabla 7**  
*Financiamiento del Proyecto Los Lirios*

		<b>Real</b>
Inversión total	\$879.733,99	100,00%
Terreno (-)	\$174.388,18	19,82%
Aporte efectivo en obra (-)	\$50.000,00	5,68%
Aporte de honorarios (-)	\$90.000,00	10,23%
Crédito banco (-)	\$500.000,00	56,84%
A financiar con preventas	\$65.345,81	7,43%

Datos obtenidos de la fuente oficial de los Lirios.

Como se aprecia en la tabla, el financiamiento requerido para el proyecto es de \$879.734,00 dólares, de los cuales el 35,74% aportará la empresa, es decir un monto de \$314.388,00 dólares, de los cuáles, \$174.388,00 dólares corresponden al terreno y \$50.000,00 dólares al aporte efectivo de la obra, mientras que, \$90.000,00 dólares serán para el aporte de honorarios; el porcentaje restante del 64,26%, es decir, \$565.346,00 dólares, se desglosan de la siguiente manera: \$500.000,00 dólares, serán financiados mediante un crédito de banco y los \$65.346,00 dólares restantes, mediante preventas.

### **1.5.5 Condominio Casa Blanca**

#### **Datos del proyecto**

Es un proyecto de viviendas cuya construcción está ubicada en la provincia del Azuay, ciudad Cuenca, parroquia Llacao, sector Chaullabamba, la estructura de las viviendas contará con todos los servicios básicos: agua, energía eléctrica, alcantarillado, internet, y como servicio adicional televisión por cable.

## Tipo de Proyecto

En este proyecto se van a construir cuatro casas, con un área de terreno total del proyecto de 2300 metros cuadrados, de los cuales el área bruta será de 480 metros cuadrados, donde los 480 metros cuadrados son vendibles. Además de contar con sala comunal y áreas verdes, las casas contarán con lo siguiente: 3 dormitorios, 3 baños, parqueadero y patio; así mismo el cliente tendrá la oportunidad de contar con dos modelos de viviendas.

## Ventas, costos y precios

Los precios dependen del tipo de vivienda el cual el consumidor requiera, el *modelo 1* tendrá un precio de \$70.000,00 dólares, mientras que el *modelo 2*, será de \$130.000,00 dólares. Se puede reservar con el 1%, y una entrada del 4%, para acceder al crédito del 95%. Bajo este contexto, el costo de metro cuadrado del terreno se evalúa en \$35,00 dólares, mientras que el metro cuadrado de área vendible será de \$438,00 dólares y el costo de metro cuadrado de área bruta en \$438,00 dólares, por lo tanto, el precio de metro cuadrado para la venta será de \$ 746,00 dólares.

## Inversión

**Tabla 8**

*Inversión del Proyecto Condómino Casa Blanca*

		Real
Inversión total	\$290.000,00	100%
Terreno	\$80.000,00	27,59%
Costo Directo	\$170.000,00	58,62%
Costo Indirecto	\$40.000,00	13,79%

Datos obtenidos de la fuente oficial de "Casa Blanca"

Aquí se presentan los valores necesarios para la inversión del proyecto, donde la inversión total está dada por un monto de \$290.000,00 dólares, los cuáles se desglosan de la siguiente manera: \$80.000,00 dólares para la adquisición del terreno, mientras que, \$170.000,00 dólares destinados a costos directos y \$40.000,00 dólares, para costos indirectos.

## Financiamiento

**Tabla 9**

*Financiamiento del Proyecto Condominio Casa Blanca*

		<b>Real</b>
Inversión total	\$290.000,00	100,00%
Terreno (-)	\$80.000,00	27,59%
Aporte efectivo en obra (-)	\$40.000,00	13,79%
Aporte en honorarios (-)	\$30.000,00	10,34%
Canjes en terreno (-)	\$0,00	0,00%
Canjes materiales (-)	\$0,00	0,00%
Canjes honorarios (-)	\$0,00	0,00%
Crédito banco (-)	\$133.000,00	45,86%
A financiar con preventas	\$7.000,00	2,41%

Datos obtenidos de la fuente oficial de "Casa Blanca"

Como se aprecia en la tabla, el financiamiento para el proyecto, requiere de una inversión total de \$290.000,00 dólares, de lo cual, la empresa aportará el 54,72% , es decir un monto de \$150.000,00 dólares, de lo que, \$80.000,00 dólares corresponden a la compra del terreno, mientras que, \$40.000,00 dólares será el aporte efectivo de la obra y \$30.000,00 dólares aporte de honorarios; los restantes 48,28%, es decir \$140.000,00 dólares, se desglosan de la siguiente manera: \$133.000,00 serán financiados mediante un crédito de banco y \$7.000,00 dólares mediante las preventas.

### 1.5.6 Parque Lagos

#### Datos del proyecto

Es un proyecto de viviendas cuya construcción está ubicada en la provincia del Azuay, ciudad Cuenca, parroquia Sidcay, sector Ochoa León (junto a la Escuela de Policía), la estructura de las viviendas contará con todos los servicios básicos: agua, energía eléctrica, alcantarillado, internet, y como servicio adicional televisión por cable.

#### Tipo de Proyecto

Es un proyecto que construirá 17 casas, con un área de terreno de 2800 metros cuadrados, de los cuales el área bruta es de 3200 metros cuadrados, mismos que, 4658,78

metros cuadrados son vendibles. Además de contar con sala comunal y áreas verdes, las viviendas tendrán: 3 dormitorios, 3 baños, parqueadero y patio.

### Ventas, costos y precios

Tendrán un costo general de \$70.000,00 dólares, que se puede reservar con el 2%, la entrada del 5% y el crédito que será del 93%. En este contexto, el costo de metro cuadrado del terreno será de \$268,00 dólares, el costo de metro cuadrado área vendible de \$512,00 dólares, el costo de metro cuadrado área bruta \$746,00 dólares, por lo que, el metro cuadrado para la venta será de \$724,00 dólares.

### Inversión

**Tabla 10**  
*Inversión del Proyecto Parque Lagos*

		Real
Inversión total	\$3.136.505,00	100,00%
Terreno	\$750.000,00	23,91%
Costo Directo	\$2.165.917,00	69,06%
Costo Indirecto	\$220.588,00	7,03%

Datos obtenidos de la fuente oficial de "Parque Lagos"

Aquí se presentan los valores necesarios para la inversión del proyecto, donde la inversión total está dada por un monto de \$3.136.505,00 dólares, los cuáles se desglosan de la siguiente manera: \$750.000,00 dólares para la adquisición del terreno, \$2.165.000,00 dólares lo que respecta a costos directos y \$220.588,00 dólares para costos indirectos.

**Tabla 11**  
*Financiamiento del Proyecto Parque Lagos*

	Financiamiento			
	Real		Propuesto	
Inversión total	\$3.136.505,00	100,00%	\$3.136.505,00	100,00%
Terreno (-)	\$750.000,00	23,91%	\$750.000,00	23,91%
Aporte efectivo en obra (-)	\$500.000,00	15,94%	\$500.000,00	15,94%
Aporte de honorarios (-)	\$150.000,00	4,78%	\$150.000,00	4,78%
Crédito banco (-)	\$1.500.000,00	47,82%	\$1.500.000,00	47,82%
A financiar con preventas	\$236.505,00	7,54%	\$236.505,00	7,54%

Datos obtenidos de la fuente oficial de "Parque Lagos".

El financiamiento requerido para el proyecto es de una inversión total de \$3.136.505,00 de dólares, así el 44,64% aportará la empresa, es decir un monto de \$1.400.000,00 de dólares, los cuáles, \$750.000,00 dólares corresponden al terreno, \$500.000,00 dólares aporte efectivo de la obra y \$150.000,00 dólares aporte de honorarios, los restantes 55,36%, que corresponde a \$1.736.505,00de dólares, se desglosan de la siguiente manera \$1.500.000,00 de dólares, los cuales serán financiados mediante un crédito de banco y \$236.505,00 dólares, mediante las preventas.

### **1.5.7 Versalles**

#### **Datos del proyecto**

Los Versalles, es un proyecto de viviendas cuya construcción está ubicada en la provincia del Azuay, ciudad Cuenca, parroquia de Baños, sector Misicata(junto a la escuela Francesa), la estructura de las viviendas contará con todos los servicios básicos: agua, energía eléctrica, alcantarillado, internet, y como servicio adicional televisión por cable.

#### **Tipo de Proyecto**

Las infraestructuras a desarrollarse son 14 casas, con un área de construcción de 1200 metros cuadrados, área bruta de 2000 metros cuadrados, de los cuáles 2000 metros cuadrados son vendibles. Además de contar con sala comunal y áreas verdes, las casas contarán con 2 dormitorios, 2 baños, parqueadero, patio y terraza.

#### **Ventas, costos y precios**

Los precios dependen del tipo de vivienda a la cual el consumidor requiera, para el *modelo 1* y *2* tendrá un precio de \$69.000,00 dólares, *modelo 3* y *4*, de \$39.000 dólares, *modelo 5*, de \$ 34.000 dólares, *modelo 6*, de \$ 57.000 dólares y *modelo 7*, de \$ 89.000 dólares. Con una reserva del 1%, la entrada del 4% y el crédito que será del 95%. En este contexto, el costo de metro cuadrado del terreno será de \$158,00 dólares, el costo de metro cuadrado área vendible de \$217,00 dólares, el costo de metro cuadrado área bruta \$206,00 dólares por lo que, el precio de metro cuadrado para la venta será de \$890,00 dólares.

## Inversión

**Tabla 12**

*Inversión del Proyecto Versailles*

		<b>Real</b>
Inversión total	\$602.400,00	100%
Terreno	\$190.000,00	32%
Costo Directo	\$338.000,00	56%
Costo Indirecto	\$74.400,00	12%

Datos obtenidos de la fuente oficial de "Versalles".

Aquí se presentan los valores necesarios para la inversión del proyecto, que es una inversión total de \$602.400,00 dólares, los cuáles se desglosan de la siguiente manera: \$190.000,00 dólares para la adquisición del terreno, \$338.000,00 dólares, lo que respecta a costos directos y \$74.000,00 dólares, para costos indirectos.

**Tabla 13**

*Financiamiento del Proyecto Versailles*

		<b>Real</b>
Inversión total	\$602.400,00	100%
Terreno (-)	\$190.000,00	32%
Aporte efectivo en obra (-)	\$60.000,00	10%
Aporte en honorarios (-)	\$50.000,00	8%
Canjes en terreno (-)	\$0,00	0%
Canjes materiales (-)	\$0,00	0%
Canjes honorarios (-)	\$0,00	0%
Crédito banco (-)	\$260.000,00	43%
A financiar con preventas	\$42.400,00	7%

Datos obtenidos de la fuente oficial de "Versalles".

El financiamiento requerido para el proyecto, es de una inversión total de \$602.400,00 dólares, así, el 49,80% aportará la empresa, es decir un monto de \$300.000,00 dólares, de los cuáles, \$190.000,00 dólares, corresponden al terreno; \$60.000,00 dólares serán de aporte efectivo de la obra y \$50.000,00 dólares aporte de honorarios; los restantes 50,20%, es decir, \$302.400,00 dólares, se desglosan de la siguiente manera: \$260.000,00 dólares serán financiados mediante un crédito de banco y los \$42.000,00 dólares, mediante las preventas.

## **1.6 Conclusión del Capítulo 1**

Al concluir este capítulo, se puede evidenciar que, el desarrollo de varios proyectos de vivienda de interés público es una buena inversión en la ciudad de Cuenca; pese a que existen factores que no permiten el desarrollo normal de los proyectos, y desaniman a posibles inversionistas del mercado, como lo es el precio de m<sup>2</sup> de terreno; sin embargo, esto se ha logrado superar optando por poblar zonas alejadas del centro de la ciudad, actualmente denominadas de expansión urbana. Adicionalmente los constructores realizan presupuestos exactos, basado en procesos estructurados financieramente, lo que le permite establecer precios competitivos y rentables en referencia a la economía local y la necesidad del cliente de adquirir este tipo de viviendas.

## CAPÍTULO 2.

### PROYECTOS INMOBILIARIOS Y ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

#### 2.1 Introducción

El siguiente apartado tiene como finalidad la realización de un análisis de los proyectos inmobiliarios ejecutados en la ciudad de Cuenca, siendo los siguientes: Arknova 2, Arknova 3, Ben Zion, Casa Blanca, Los Lirios, Parque Lagos y Versailles. Para ello, el análisis se centrará en plan de ordenamiento y demanda, estudio financiero y estudio legal, por último, las conclusiones de apartado.

En este contexto, analizar el plan de ordenamiento y demanda, permitirá desencajar información de cómo se desarrollan los proyectos inmobiliarios y como es su mercado. Lo que respecta al estudio financiero, su análisis permitirá determinar cuan factible es la realización de un proyecto en el ámbito económico y financiero, dando las pautas necesarias para realizarlos con éxito. Por último, estudio legal permitirá determinar la normativa referente a los proyectos de inmobiliarios, para un cumplimiento a adecuado de las leyes.

#### 2.2 Plan de Ordenamiento y demanda.

En el estudio técnico, se define la forma más eficiente para la construcción de las viviendas y los recursos disponibles. Por ello, es fundamental la realización correcta de este apartado, ya que, puede determinar el éxito o fracaso de los proyectos inmobiliarios. En cuanto al tamaño del proyecto, Vargas (2016) plantea que, “el tamaño ideal de un proyecto es la capacidad instalada y se expresa en unidades de viviendas construidas en un tiempo determinado” (pág. 45). De ahí, la necesidad de establecer una forma adecuada a los insumos, maquinaria y sus especificaciones técnicas del proyecto. (*Véase tabla 14*)

**Tabla 14**  
*Tamaño del Proyecto*

Proyecto	Número de Casas	Porcentaje	M2	Porcentaje
Arknova 2	8	10,67%	998,00	9,08%
Arknova 3	10	13,33%	900,00	8,19%
Casa Blanca	4	5,33%	480,00	4,37%
Los Lirios	16	21,33%	1552,00	14,12%
Parque Lagos	17	22,67%	4658,78	42,40%
Versalles	14	18,67%	1900,00	17,29%
Total	75	100%	10988,78	100%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., datos tomados de “Proyectos varios”

En esta tabla, se presenta el tamaño del proyecto de viviendas; donde el número de unidades a ser construidas son 75, por lo que se necesitará un total de 10988,44 m<sup>2</sup> de terreno para la construcción.

Además, según el Plan de Ordenamiento Territorial, el territorio habitable consta de 8906,42 ha, de las cuales los cuatro proyectos contarán de 10988,78 m<sup>2</sup>, que equivalen a 1,098878 ha, que representa un 0,012%, de uso del territorio para la construcción de las soluciones habitacionales, entendiéndose que el impacto ambiental será mínimo al lado de otros proyectos públicos; que, por su magnitud, generan problemas ecológicos graves.

Aparte, según el Plan de Ordenamiento Territorial de Cuenca (2016) las densidades brutas propuestas para el área urbana y cabeceras parroquiales, es de 125 hab/ha, con este dato se obtiene la capacidad de acogida del área urbana y cabeceras parroquiales con densidades propuestas de los proyectos analizados, con una densidad de 137,35. En este contexto, para la ciudad de Cuenca la capacidad de acogida del área urbana y cabeceras parroquiales con densidades es de 829075,0; es decir, que los proyectos analizados representan 0,017% de la capacidad acogida.

### 2.2.1 Capacidad diseñada

Hace relación al nivel de construcción de las viviendas que son elaboradas, por lo general, en todo tipo de proyecto, no es posible trabajar al máximo de capacidad; debido a muchos factores como: mano de obra, maquinaria, insumos, entre otros. Ya que, no se puede aprovechar el cien por ciento; en este sentido, la capacidad diseñada para los proyectos ya

nombrados la realizaron los promotores de los proyectos: Arknova 2, Arknova 3, y Los Lirios (2018); que es, el siguiente:

**Tabla 15**  
*Capacidad Diseñada*

N° de viviendas	Turnos	Días al año	Eficiencia de equipos
40	8 horas	300	95%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., en base a datos tomados de: Arknova 2, Arknova 3 y Los Lirios (2018)

Como se aprecia en la tabla anterior, la capacidad diseñada de los proyectos de viviendas para la ciudad de Cuenca es de 75 casas, mediante un turno de 8 horas laborables y 300 días del año, tomando en cuenta que se trabajará los días sábados media jornada. Para ello, se tomó en consideración el rendimiento de la maquinaria y recursos humanos del 95% y el restante 5%, es el error de no ocupar de manera eficiente los factores productivos.

### 2.2.2 Capacidad instalada

La capacidad instalada, es aquel elemento que permite determinar la capacidad máxima que puede tener los proyectos, con aquellos recursos que tenga disponibles en ese momento. Para ello, es necesario conocer primero la demanda que va a tener la ciudad de Cuenca con respecto a la vivienda.

En este contexto, mediante las distintas bases de datos que posee el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y la Cámara de Construcción del Azuay, por medio de mínimos cuadrados ordinarios se procedió a proyectar el número de viviendas para diferentes periodos en la ciudad de Cuenca. En este sentido, “los mínimos cuadrados ordinarios o análisis de regresión, es una ecuación matemática que permite realizar o estimar de manera eficiente, el valor de una variable con base a otra otras”(Lind, Marchal, & Wathen, 2012). Por lo tanto, para la investigación se tiene la siguiente ecuación matemática que permitirá estimar los valores:

$$Y = a + bx$$

Donde según Lind, Marchal, & Wathen, (2012):

$Y$  = es el valor del estimado de la variable  $Y$  para un valor  $X$  seleccionado.

$a$  = Es el valor estimado de Y cuando  $X = 0$ . En otras palabras,  $a$  es el valor estimado de Y donde la recta de regresión cruza el eje Y cuando X es cero.

$b$  = Es la pendiente de la recta, o el cambio promedio en Y para cada cambio de una unidad (ya sea aumento o reducción) en la variable independiente X.

$x$  = es cualquier valor de la variable independiente que se seleccione. (p. 472)

En base a lo explicado anteriormente se determinó las variables necesarias para la estimación, por medio de los mínimos cuadrado ordinario, siendo estas las siguientes:

$Y$  = Demanda de casas.

$a$  = Constante

$b$  = Pendiente

$x_1$  = Población

$x_2$  = densidad de hab/ha

Una vez determinado las variables necesarias para estimar la demanda de casas, se precede a armar la ecuación matemática con mínimos cuadrados ordinarios, siendo la siguiente:

$$Y = a + b * x_1 + c * x_2$$

En este sentido la ecuación, para la obtención de los datos necesario para la proyección es la siguiente:

$$\text{Demanda de casas} = a + b * \text{Población} + c * \text{densidad de hab/h}$$

Una vez establecida la ecuación matemática, se procede a la estimación de la constante y la pendiente, dado que es un proceso complejo realizarlo manualmente, se usará el software estadístico SPSS 20 para el cálculo.

$$Y = -69779,67 + 0,5049921x_1 - 152,1914x_2$$

Así tenemos que, por cada unidad que tienda a aumentar la población y si todos los demás factores equivalen igual 0; la demanda de casas crece en 0,5049921 unidades. De la

misma manera, si todos los demás factores son igual a 0; por cada unidad que aumenta densidad de hab/ha, la demanda de casas disminuye -152,1914. De esta forma, se procedió a calcular la demanda de casas desde el año 2015 en adelante; dando los siguientes resultados:

**Tabla 16**  
*Proyección de la demanda de viviendas en la ciudad de Cuenca*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Superficie ha</b>	<b>Densidad hab/ha</b>	<b>Proyección de Casas</b>	<b>Demanda de Casas</b>
1990	331,028.00	5,300.00	62	87,951.00	0.00
2001	417,632.00	6,043.00	69	130,620.00	42,669.00
2010	505,585.00	7,059.00	72	174,579.00	43,959.00
2015	556,776.00	5,300.00	73	200,277.84	25,698.84
2020	620,276.00	6,043.00	76	231,888.26	31,610.42
2025	691,909.00	7,059.00	80	267,453.60	35,565.33
2030	772,808.00	8,142.00	84	307,698.19	40,244.59

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., en base a datos tomados de INEC, 2018

En esta tabla, se presenta la proyección de las viviendas por mínimos cuadrados ordinarios, donde se aprecia que después del año 2010, las demandas de casas son crecientes, demostrando que el mercado presenta por el método de regresión lineal una tendencia de incremento constante, por lo que, nos da un margen positivo para la elaboración de los proyectos inmobiliarios. Cabe recalcar que, lo datos cuadran con lo que establece el documento del Plan Urbano del Municipio (2016), que determina que, de aquí a 12 años, la demanda de viviendas será de 53.500 bienes inmuebles.

Una vez estimada la proyección de las casas, se procede a calcular la demanda de estas, para ello, se determina a través de la diferencia entre periodos. Dado que la proyección comienza en el 2015, con una demanda de 25.698,84 casas; y presenta un crecimiento constante, con una tasa de 27,31%, hasta llegar al 2030, con una demanda de viviendas de 40.244,59, así tenemos que, a largo plazo existe mercado para el sector inmobiliario, y la constructora puede garantizar sus negocios y mantener un crecimiento sostenible.

**Tabla 17***Proyección de la demanda insatisfecha de viviendas con periodos anuales para la ciudad de Cuenca*

<b>Año</b>	<b>Demanda de Casas Promedio Anual</b>	<b>Oferta de Viviendas</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>
1980-2001	4267	2290.00	1977
2001-2010	4396	2290.00	2106
2010-2015	5140	2290.00	2850
2015-2020	6322	2290.00	4032
2020-2025	7113	2290.00	4823
2025-2030	8049	2290.00	5759

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., en base a datos tomados de INEC, 2018 y Cámara de Construcción del Azuay.

Aquí, se presenta el cálculo de la demanda insatisfecha para los diferentes años, así, se determinó la demanda anual de las viviendas y con base al dato de la Cámara de Construcción del Azuay, donde establece que, la oferta de viviendas en la ciudad de Cuenca fue de 2290 soluciones habitacionales para el 2018, y esta demanda, se calculó insatisfecha. En este contexto, tenemos que la demanda insatisfecha es creciente, por lo que se concluye que existe suficiente mercado para la construcción de las viviendas en la ciudad de Cuenca.

### **2.2.3 Localización de los proyectos.**

Como se había recalado anteriormente, se pretende determinar la factibilidad de los cuatro proyectos de viviendas, en este sentido estos están ubicados en la ciudad de Cuenca – Ecuador.

### **2.2.4 Análisis de procesos de construcción de las viviendas**

Es de vital importancia, analizar los aspectos relacionados a la ingeniería del proyecto, para ello, se considera factores técnicos y de infraestructura que concederá la construcción de las viviendas de interés público, tomando en consideración las herramientas necesarias para su ejecución como es el caso de maquinaria, tecnología e insumos, que permita alcanzar los objetivos planteados en los proyectos.

## **Producto: Viviendas de interés público**

Las viviendas que pretende ofrecer los diferentes proyectos mencionados, son casas cuya finalidad es, satisfacer las necesidades de los consumidores de bienes inmuebles en la ciudad de Cuenca. Para ello, se trabajará con personal de experiencia y de gran recorrido en temas de construcción de viviendas, con la finalidad de aprovechar la posición y la confianza que tiene en el mercado.

### **Proceso operativo**

En la *figura 10*, se presenta el organigrama de construcción de las Viviendas de Interés Público, para ello, el proceso comenzará con la primera fase de Obras Previas, con una duración de tres meses y estas constarán de con las siguientes actividades:

- ❖ Instalación de faenas.
- ❖ Instalación de provisoras.
- ❖ Pilas de socalzado Excavación y retiro.

La segunda fase, Obra Gruesa tendrá una duración de 17 meses y constará con las siguientes tareas:

- ❖ Excavación fundaciones.
- ❖ Emplantillados.
- ❖ Hormigos y fundiciones.
- ❖ Construcción de las estructuras
- ❖ Estructura techumbre, Cubierta y hojalatería.

La tercera fase consta de Terminaciones que tendrá un tiempo de 10 meses, en este punto la actividad a realizar es de Fachadas. La última fase, que corresponde a Instalaciones, con una duración de tres meses y las actividades desempeñarse son:

- ❖ Instalaciones sanitarias.
- ❖ Instalaciones eléctricas.
- ❖ Instalaciones de climatización.
- ❖ Instalaciones de gas. (Para un mayor detalle, remitirse a la tabla 7)

**Figura 10**

Diagrama de construcción de las viviendas de interés público

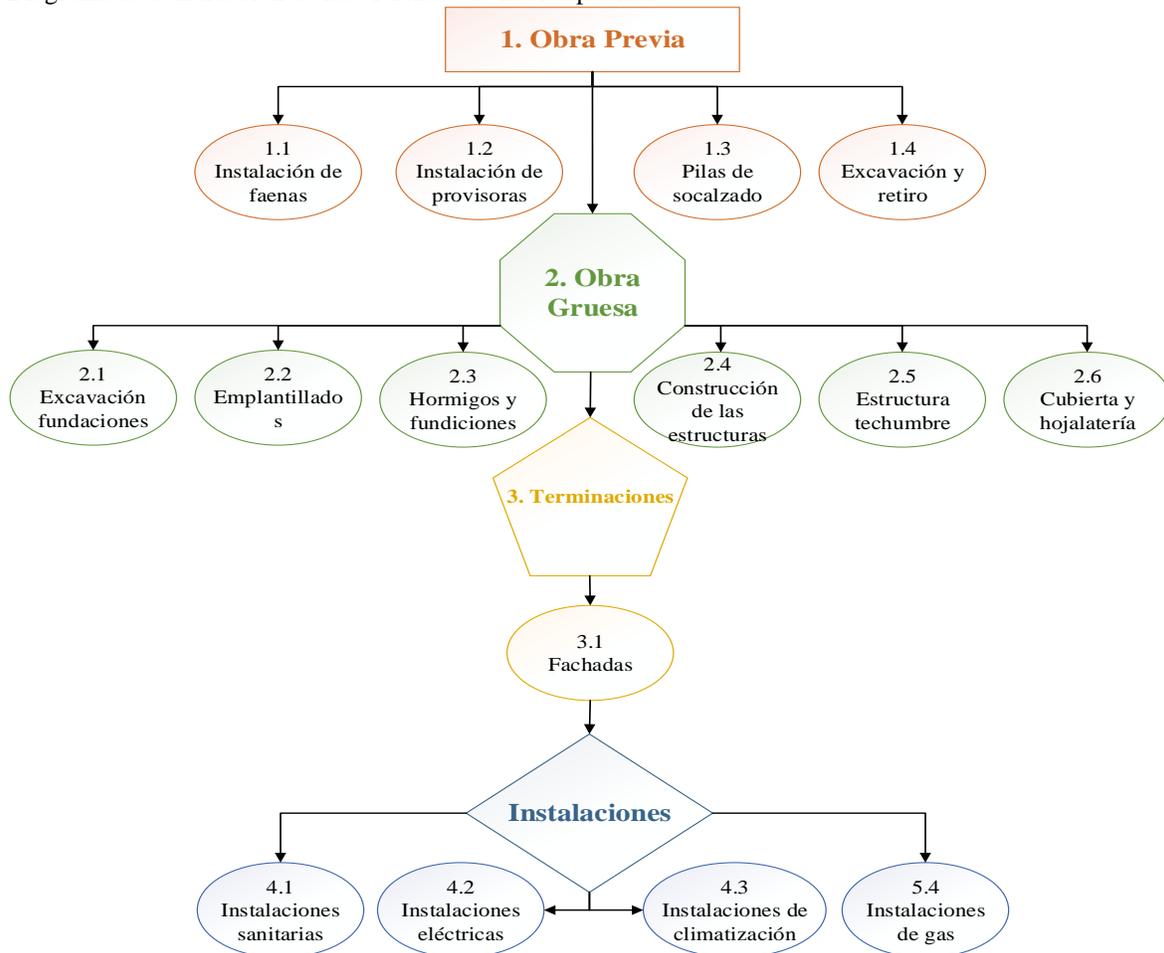


Diagrama elaborado por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

### 2.2.5 Análisis de los recursos

Para tener una óptima planificación de los proyectos, es conveniente analizar los recursos necesarios para la realización de las actividades a desempeñarse. Para ello, es primordial determinar todos los recursos técnicos como humanos a usarse, tal como se presentan a continuación:

**Tabla 18**  
*Insumos y Materiales usados en la construcción en la obra previa*

<b>Obra Previa</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Insumo o Maquinaria</b>
Trazado y Replanteo	Hilo, hierro, alambre, madera
Arreglo del Terreno	Tractores, volquetas, rodillos y retroexcavadora
Excavaciones	Retroexcavadora
Rellenos	Cargadora frontal, volquetas, rodillo, motoniveladoras
Hormigón armado	Hierro, cemento, piedra, arena, aditivos, alambres, mezcladoras.
Estructura	Hierro, herramientas varias
Albañilería	Bloque, cemento, arena, piezas varias, herramientas varias
Contrapisos y aceras	Piedra, arena, cemento
Cubiertas y Aislación	Piedra, arena, cemento

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza. Referenciada de Párraga, (2016)

Insumos y materiales necesarios para la etapa de acabados, tenemos los siguientes:

**Tabla 19**  
*Insumos y Materiales usados en los acabados*

<b>Acabados</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Insumo o Maquinaria</b>
Revestimientos exteriores	Sellador, empastes, pinturas, brochas
Pavimentos interiores	Cemento, piedra, arena
Pintura	Pintura, brochas
Colocación de puertas	Puertas, chapas, bisagras, tornillos, batientes, herramientas
Colocación de ventanas	Ventanas, aluminio, vidrio, silicón, mallas, herramientas
Colocación de estructuras metálicas y techo	Eternit, perfiles, ángulos, soldaduras, pernos, herramientas
Colocación de baños y accesorios	ducha, inodoro, lavabo, grifos, válvulas, Toalleros, jaboneras y perchas, espejos, herramientas
Colocación de mobiliario	estanterías, muebles de cocina, muebles de baño, closets, herramientas

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., referenciada de Párraga, (2016)

Insumos y materiales necesarios para la etapa de instalaciones, tenemos los siguientes:

**Tabla 20***Insumos y Materiales usados en las instalaciones.*

<b>Instalaciones</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Insumo o Maquinaria</b>
Eléctricas, telefónica, climatización, gas	Cableado, tubos, toma corrientes, interruptores, breques, lámparas, accesorios y herramientas, tableros eléctricos, piezas de conexiones, cintas.
Agua Potable	Tuberías, medidores, accesorios. Llaves, válvulas de control, herramientas
Alcantarillado Sanitario	Tuberías, accesorios, cajas de control, herramientas
Alcantarillado Pluvial	Tuberías, cajas de revisión. Accesorios, herramientas

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., referenciada de Párraga, (2016)

Insumos y materiales necesarios para insumos y materiales usados en la fase de operación, tenemos los siguientes:

**Tabla 21***Insumos y Materiales usados para la fase de operación*

<b>Actividad</b>	<b>Insumo o Maquinaria</b>
Actividades Recreativas y Residenciales	Herramientas varias, accesorios
Mantenimiento de la Urbanización	Materiales y herramientas de limpieza, desinfectantes, detergentes
Mantenimiento de áreas verdes	Herramientas de jardinería, fundas, fertilizantes, escaleras, productos para control fitosanitario
Mantenimiento del sistema eléctrico	Herramientas, accesorios, tuberías
Mantenimiento del sistema sanitario	Herramientas varias, accesorios
Mantenimiento del sistema de agua potable	Herramientas varias, accesorios
Gestión de Desechos	Recipientes, fundas, materiales de limpieza

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza, referenciada de Párraga, (2016)

Mano de obra necesaria para el sistema hidrosanitario, se presenta en siguiente detalle de las necesidades:

**Tabla 22**

Mano de obra en la etapa de Construcción, sistema hidrosanitario

<b>SISTEMA HIDROSANITARIO. - red de distribución de agua potable, de aguas servidas y aguas lluvias.</b>	
<b>Área</b>	<b>Número de Empleados</b>
Ing. Civil	1
Ayudante Técnico	1
Maestros	2
Oficiales	10

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., referenciada de Párraga, (2016)

La mano de obra necesaria para construcción del complejo urbanística/viviendas, se presenta en siguiente detalle de las necesidades:

**Tabla 23**

Mano de obra en la etapa de construcción del complejo urbanística/viviendas

<b>Construcción del complejo urbanística/viviendas</b>	
<b>Área</b>	<b>Número de Empleados</b>
Ing. Civil	1
Arquitecto	1
Topógrafo	1
Maestros	4
Oficiales	20

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza., referenciada de Párraga, (2016)

Mano de obra necesaria para la etapa de operación. Se presenta en siguiente detalle de las necesidades:

**Tabla 24**

Mano de obra en la etapa de operación

<b>Etapa de Operación</b>	
<b>Área</b>	<b>Número de Empleados</b>
Personal Administrativo	2
Personal de Limpieza	1
Personal de Seguridad	4
Personal de jardinería	2

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza, referenciada de Párraga, (2016)

## 2.3 Estudio Financiero

El análisis financiero, permite determinar las necesidades de los recursos que demandará el proyecto, además de identificar los ingresos y gastos que se originarán, así como, las estrategias a usarse para financiarlos. Aquí, se “especifican las necesidades de recursos a invertir, con detalles de las cantidades y fechas para los diversos ítems señalados, su forma de financiación (aporte propio y créditos) y las estimaciones de ingresos y egresos para el período de vida útil del proyecto” (Córdova, 2012, pág. 186), por otro lado, la definición de Prieto (2011); establece que el análisis financiero es:

Un proceso que comprende la recopilación, interpretación, comparación y estudio de los estados financieros y datos operacionales de un negocio. Esto implica el cálculo e interpretación de porcentajes, tasas, tendencias, indicadores y estados financieros complementarios o auxiliares, los cuales sirven para evaluar el desempeño financiero y operacional del proyecto. (p. 16)

La finalidad de un estudio financiero es, determinar la factibilidad financiera de los cuatro proyectos analizados previamente, a desarrollarse en la ciudad de Cuenca, con el objetivo de establecer las medidas a tomarse, en caso de que se den las medidas correctivas que permitan la normal realización de las actividades, desde el punto de vista financiero y de comercialización de las viviendas. Para ello, en este punto se realizará un análisis estático y dinámico de los beneficios de los cuatro proyectos en conjunto, así tenemos que, “el análisis estático es llamado así porque se realiza sobre la situación de la empresa en un determinado momento del tiempo. Mientras que el análisis dinámico analiza la evolución de los datos a lo largo del tiempo mostrando su tendencia” (Sánchez, 2016, p. 2).

Además, se realizará un análisis de los costos e ingresos totales que se pretenden obtener en los proyectos, que son de suma importancia para una culminación exitosa de la construcción de Viviendas de Interés Público, de forma que, nos permita obtener los indicadores VAN y TIR, sucesos de sensibilidad, con afán de obtener señales de las limitaciones financieras que puede presentar la planificación de la construcción de las casas.

### 2.3.1 Análisis estático

Parafraseando a Sánchez(2016), no se trata de un análisis temporal, ya que trabaja con cuentas en un momento determinado del proyecto, mediante la realización de comparación de valores absolutos, valores completos y valores relativos; que es el uso de los balances. Se puede analizar tanto la cuenta de pérdidas, ganancias y flujos de caja.

Entonces, este tipo de análisis indica el estado fijo de la utilidad y los beneficios de los cuatro proyectos, manteniendo el tiempo de manera constante. Es decir, un balance financiero a la fecha determinada, una vez desarrollados todas las actividades de costos que demandan los proyectos, así como la confirmación de los ingresos por las ventas de las viviendas. En la tabla 53, se presenta los primeros valores del análisis estático, donde se representarán mediante símbolos para facilitar su comprensión teniendo:

#### **Beneficio    Margen    Rentabilidad**

$$\begin{array}{l} \alpha \\ \beta \\ \gamma = \alpha - \beta \end{array} \qquad \begin{array}{l} \delta = \gamma / \alpha \\ \varepsilon \end{array} \qquad \begin{array}{l} \theta = \gamma / \beta \\ \pi = (\theta * 12) / 24 \end{array}$$

En este contexto, los indicadores de beneficio: ingreso – costos, son un punto de partida para el cálculo de los demás indicadores. Así pues, la utilidad está determinada por la diferencia de los ingreso y costos; con respecto a los indicadores de margen de utilidad, es el cociente entre la utilidad e ingresos, considerando que el periodo de tiempo de esta ratio, corresponde a todo el ciclo de vida del proyecto, Así mismo, para el cálculo del margen de utilidad, se multiplica el margen de utilidad del ciclo de vida de los proyectos por 12 y dividimos para 24.

De la misma manera, para el cálculo de las ratios de rentabilidad; para total de 24 meses, no es más que la operación matemática del cociente de los ingresos por los costos. Mientras que, para su cálculo anual, se toma la ratio de rentabilidad del ciclo de vida del proyecto, se multiplica para 12 y se divide para 24.

### **2.3.1.1 Flujo de Caja**

Con los cronogramas de construcción de gastos e ingresos, se procede a la elaboración de flujo de caja, que determina el ingreso neto que percibe la empresa o persona inversionista en los proyectos. Para ello, se debe tomar en consideración que el ingreso neto, es el resultado de los ingresos por las ventas menos los costos de la construcción de las viviendas, sin incluir los impuestos.

El flujo de caja reviste gran importancia en la evaluación de un proyecto; por lo tanto, se debe dedicar la mayor atención en su elaboración; ya que, “es un estado financiero que mide los movimientos de efectivo, excluyendo aquellas operaciones que, como la depreciación y amortización, constituyen una salida de dinero. (Córdoba, 2012, p. 210)

Además, el flujo de caja sirve para determinar con relativa facilidad la información acerca de la capacidad de la empresa constructora para pagar sus deudas y determinar el saldo neto de caja de manera mensual, además, de permitir establecer los flujos acumulados por la ejecución de los cuatro proyectos.

### **2.3.2 Análisis Dinámico**

Para realizar el análisis financiero dinámico, se debe tener como base el estático, mediante el flujo de caja de los proyectos. Así pues, según Sánchez (2016), el análisis dinámico “Permite observar la evolución de las partidas a lo largo del tiempo, es extremadamente potente para detectar variaciones en la estructura de estados financieros como balance, cuenta de resultados o cash flow statement” (p. 1).

De esta manera, a diferencia del estático; el dinámico introduce al tiempo para determinar la tendencia del flujo de caja con respecto a la evolución de los proyectos con la finalidad de obtener el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), fundamentado en una tasa de descuento, que es el retorno mínimo que espera el inversionista por su inversión.

### 2.3.2.1 Tasa de descuento

Para determinar la tasa de descuento se basará en el modelo de valoración de activos de capital -CAPM por sus siglas en inglés según Escalante & Rowan, (2018):

El modelo describe la relación entre el riesgo sistemático y el rendimiento esperado de los activos, particularmente las acciones. CAPM se usa ampliamente en todas las finanzas para la fijación de precios de valores de riesgo y la generación de rendimientos esperados para los activos, dado el riesgo de esos activos y el costo del capital. (p. 1)

Además, en base a la investigación realizada por Cacuangó (2015); establece que al modelo de CAPM, para ajustarlo a la realidad de la economía ecuatoriana debe usar la inflación y Riesgo país. En este contexto, se usará la inflación disponible hasta el mes de octubre de 2018 y el promedio del Riesgo país de 2018 hasta el mes de noviembre, en el siguiente modelo:

$$\text{Tasa de descuento} = R_f + (ER_m - R_f) * \beta + R_p + \pi$$

$$\text{Tasa libre de riesgo y bonos del Tesoro de EEUU a 5 años } (R_f) = 1.50\%$$

$$\text{Retorno esperado del mercado } (ER_m) = 15.10\%$$

$$\text{Prima pequeñas empresas EEUU } (ER_m - R_f) = 13,60\%$$

$$\text{Coeficiente riesgo del sector inmobiliaria de EEUU } (\beta) = 0.86$$

$$\text{Riesgo país } (R_p) = 6.30$$

$$\text{Inflación } (\pi) = 0.39$$

Para ello, hay que tener en consideración lo que respecta al mercado inmobiliario ecuatoriano, se debe castigar la puntuación del modelo con 0.39 puntos de inflación y 6.30 puntos porcentuales del riesgo país obteniendo el siguiente resultado:

$$\text{Tasa de descuento} = 1.50\% + (15.10\% - 1.50\%) * 0.86 + 6.30\% + 0.39\%$$

$$\text{Tasa de descuento} = 19,89\%$$

En este sentido, para el cálculo de Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), la tasa de descuento a usar es de 19,89%.

### 2.3.2.2 Valor Actual Neto (VAN) Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para un correcto análisis de la evaluación financiera, se deben llevar a cabo dos elementos importantes, que permite definir la factibilidad de un proyecto; estos son: el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Estos indicadores son calculados, mediante los valores previamente obtenidos en la caja de flujo de los proyectos, con una tasa anual de descuento del 19,89%. En este contexto, según Córdoba (2012), Valor Actual Neto (VAN), se lo puede definir de la siguiente manera:

Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros originados por una inversión. También se conoce como el valor actual neto (VAN), definiéndose como la diferencia entre los ingresos y egresos (incluida como egreso la inversión) a valores actualizados o la diferencia entre los ingresos netos y la inversión inicial. (p. 237)

Además, se debe tener un criterio de evaluación del VAN, tal como lo sugiere Robalino, (2017) a continuación:

- ❖  $VAN > 0$  y  $TIR >$  tasa de descuento, el proyecto es viable desde el punto de vista financiero generando un rendimiento de la inversión.
- ❖  $VAN = 0$ , se recupera la inversión inicial con riesgos, es decir no obtiene el rendimiento de la inversión en el tiempo del proyecto.
- ❖  $VAN < 0$ , el proyecto no es viable desde el punto de vista financiero, pierde el capital de inversión. (p. 142)

Con lo que respecta a la Tasa Interna de Retorno (TIR), según Córdoba (2012) la define como:

La tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero. La relación entre el VAN y la tasa de descuento es una relación inversa, como surge de la fórmula del VAN: un aumento de la tasa disminuye el valor actual neto. Esto, en particular, en los proyectos “bien conformados”, es decir, en aquellos que tienen uno o varios períodos de flujos negativos al inicio y luego generan beneficios netos durante el resto de su vida. (p. 242)

Así mismo, Córdoba (2012) establece el criterio de aceptación o de rechazo, en base a los resultados que se obtengan de la TIR, que son los siguientes:

- ❖ Si un proyecto tiene  $TIR > \text{Tasa de descuento}$ , entonces se puede aceptar.
- ❖ Si la  $TIR < \text{Tasa de descuento}$ , se rechaza.
- ❖ Si la  $TIR = \text{Tasa de descuento}$ , hay indiferencia frente al proyecto. (p. 242)

### 2.3.3 Análisis financiero del proyecto Arknova 2

#### 2.3.3.1 Análisis estático

**Tabla 25**

*Análisis estático*

<b>Análisis Estático</b>		
	<b>Beneficio</b>	
Ingresos	\$605,000.00	$\alpha$
Costos	\$515,000.00	$\beta$
Utilidad	\$90,000.00	$\gamma$
	<b>Margen</b>	
Utilidad (24 meses)	14.88%	$\delta$
Utilidad Anual	7.44%	$\epsilon$
	<b>Rentabilidad</b>	
Total (24 meses)	17.48%	$\theta$
Anual	8.74%	$\pi$

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En esta tabla, se presenta el análisis estático del proyecto Arknova 2 de la ciudad de Cuenca, donde los ingresos corresponden a un total de \$605.000,00 dólares y los egresos totales llegan a un monto de \$515.000,00 dólares. Así pues, resulta una utilidad de \$90.000,00 dólares, que representa el final del ciclo de vida del proyecto planificado, dando un beneficio, representando por un margen de utilidad del 14,88%; con una rentabilidad por unidad de vivienda construida de 17,48%; para los 24 meses que está planificado la ejecución de éste. Lo que respecta el margen de utilidad anual es de 7,44% y la rentabilidad anual es de 8,74%.

Dado los valores obtenidos positivos con las ratios de margen de utilidad y de rentabilidad, se puede evidenciar que existe una factibilidad para ejecución del proyecto descrito. Por ello, de manera general se puede establecer que la empresa constructora puede asegurar la continuidad el proyecto en la ciudad de Cuenca.

## Flujo de caja del proyecto Arknova 2

Tabla 26

Flujo de caja de los proyectos inmobiliarios

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas						Fase de Construcción						
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$210.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$0,00	\$151.250,00	\$151.250,00	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$165.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00
Costos Totales	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$168.684,21	\$3.684,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	\$210.000,00	\$151.250,00	\$151.250,00	-\$166.455,26	-\$1.455,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26
Ingresos Acumulados	\$210.000,00	\$151.250,00	\$302.500,00	\$304.728,95	\$306.957,89	\$309.186,84	\$311.415,79	\$313.644,74	\$315.873,68	\$318.102,63	\$320.331,58	\$322.560,53	\$324.789,47
Egresos Acumulados	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$168.684,21	\$172.368,42	\$193.552,63	\$214.736,84	\$235.921,05	\$257.105,26	\$278.289,47	\$299.473,68	\$320.657,89	\$341.842,11
<b>Saldo Acumulado</b>	\$210.000,00	\$151.250,00	\$302.500,00	\$136.044,74	\$134.589,47	\$115.634,21	\$96.678,95	\$77.723,68	\$58.768,42	\$39.813,16	\$20.857,89	\$1.902,63	-\$17.052,63

Flujo de Caja	Fase de Construcción					Fase de Post Venta					
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun
<b>Ingresos</b>											
Financiamiento	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$2.228,95	\$130.075,00	\$130.075,00
<b>Egresos</b>											
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$0,00	\$0,00
Costos Directos	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$17.500,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Totales	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$21.184,21	\$3.684,21	\$0,00	\$0,00
<b>Flujo de Caja</b>											
Saldo Mensual	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$18.955,26	-\$1.455,26	\$130.075,00	\$130.075,00
Ingresos Acumulados	\$327.018,42	\$329.247,37	\$331.476,32	\$333.705,26	\$335.934,21	\$338.163,16	\$340.392,11	\$342.621,05	\$344.850,00	\$474.925,00	\$605.000,00
Egresos Acumulados	\$363.026,32	\$384.210,53	\$405.394,74	\$426.578,95	\$447.763,16	\$468.947,37	\$490.131,58	\$511.315,79	\$515.000,00	\$515.000,00	\$515.000,00
<b>Saldo Acumulado</b>	-\$36.007,89	-\$54.963,16	-\$73.918,42	-\$92.873,68	-\$111.828,95	-\$130.784,21	-\$149.739,47	-\$168.694,74	-\$170.150,00	-\$40.075,00	\$90.000,00

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En la tabla anterior, se presenta los diferentes valores del flujo del proyecto Arknova 2, cuyos montos se encuentran organizados de manera cronológica al ciclo de vida del proyecto. Permitiendo obtener un flujo de caja mensual y acumulado para los 24 meses, donde los tres primeros meses corresponden a fase preventas, los 19 meses siguientes a la a fase de construcción y los últimos dos meses, fase de post ventas.

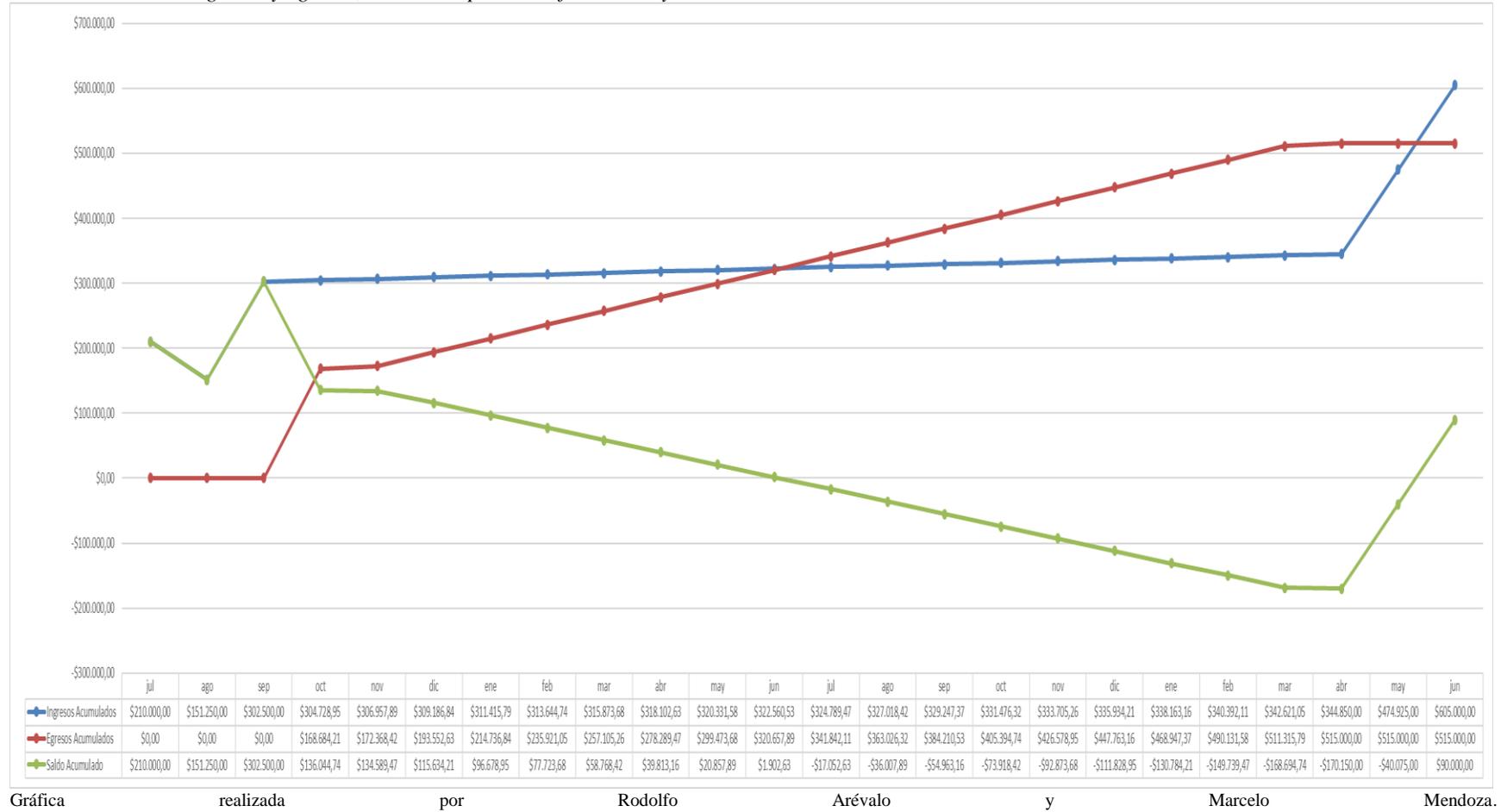
En este contexto, en la fase de preventas se tiene un financiamiento de \$210.000,00 dólares, que serán desembolsados para el mes de julio del 2019, lo que respecta a las ventas, en esta fase, se logra recaudar un total de \$302.500.00 dólares, que permite realizar un normal desempeño de las operaciones.

En la etapa de construcción, la recaudación de ventas disminuye, teniendo que por este concepto se reúne \$42.350,00 dólares, los costos totales en esta fase llegan a un monto de \$515.00, 00 dólares, que da como resultado un saldo negativo en la etapa de construcción de -\$472.650,00 dólares. Luego, la diferencia de los ingresos y egresos da un saldo acumulado de -\$274.075,00 dólares, que corresponde a la fase construcción.

Por último, la etapa de posventas se cobra el monto restante a los compradores; siendo este un valor de \$260.150,00 dólares, dado que terminó la etapa de construcción de la obra, no existen costos, lo que nos da un saldo mensual con el mismo valor de las ventas. Por último, queda un saldo acumulado positivo, que es la rentabilidad o beneficio de los proyectos cuyo monto es de \$90.000,00 dólares.

**Figura 11**

*Línea de tendencia ingresos y egresos, elaborado por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza*



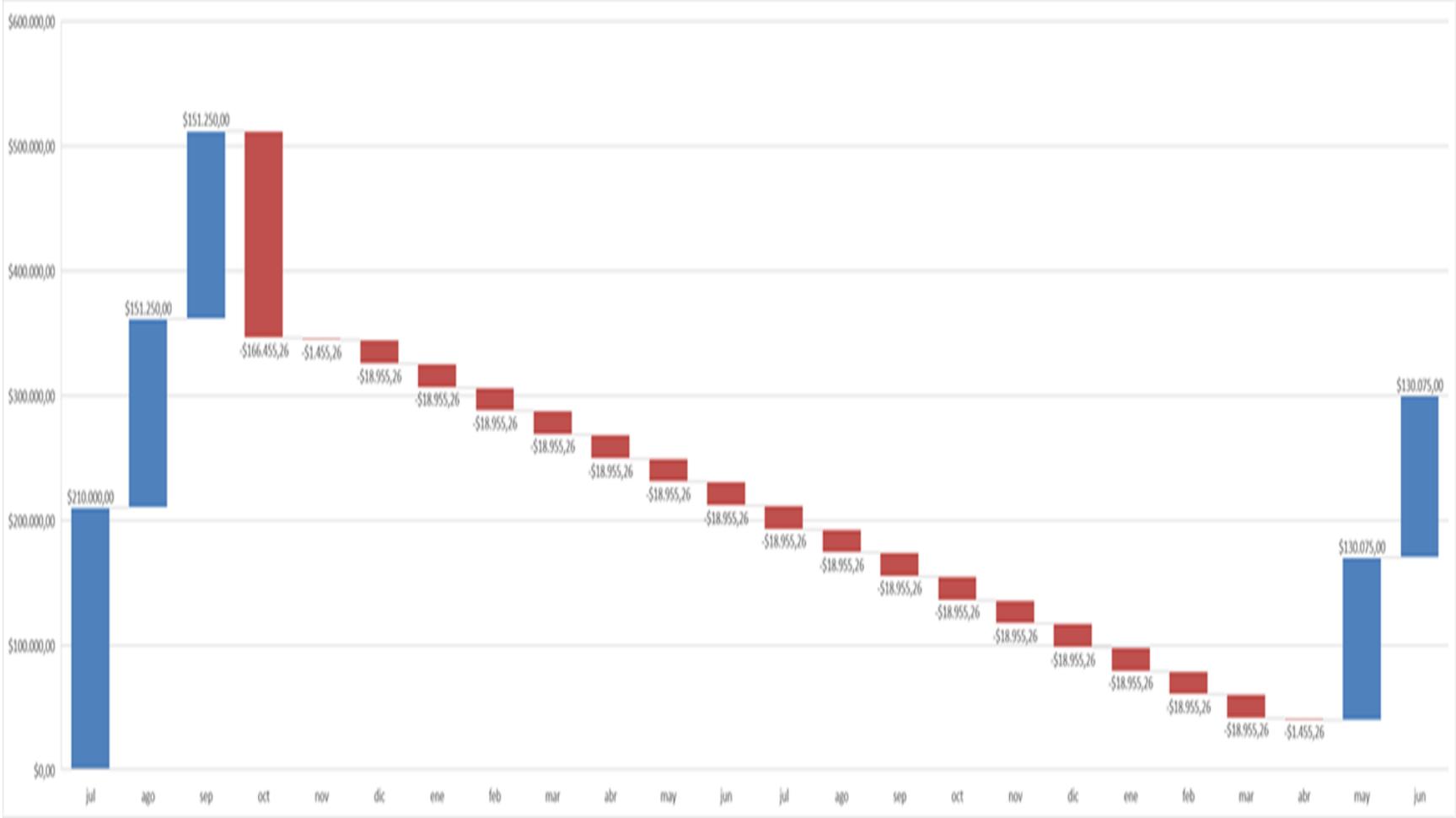
Esta figura, presenta el flujo de caja acumulado, mediante un análisis técnico de tendencia. Así tenemos que, según Hernández (2015):

En el análisis técnico, la línea de tendencia es la recta que une los mínimos crecientes que forman una tendencia alcista o los máximos decrecientes que forman una tendencia bajista. Teóricamente, su perforación (al alza si une máximos, a la baja si une mínimos) significa el final de la tendencia e inicio de una fase nueva. (p. 1)

En base a lo explicado anteriormente, los ingresos acumulados (línea de color azul), tienen un inicio en el mes de julio de 2019, donde en la fase de preventas presenta una leve disminución, pero luego tiende al alza. De aquí en adelante, dado que se inicia la etapa de construcción los ingresos tienen un paro, lo que se traduce en una tendencia constante, pero en el mes de junio del 2020, la tendencia del egreso (línea de color rojo) rompe a la línea de ingresos, lo que significa que los gastos son mayores a los ingresos. Pero, al llegar al mes de mayo de 2021, la tendencia de los ingresos rompe a los egresos, demostrando que al final del ciclo de vida del proyecto es rentable.

Con respecto al saldo acumulado, en la fase de pre ventas presentan una tendencia exacta a los ingresos acumulados, pero en la fase de construcción tiene a caer, hasta romper la línea de tendencia de los egresos y ubicarse por debajo. Después de presentar una constante caída de su valor en la etapa de post ventas comienza a repuntar, dando otra señal de rentabilidad del proyecto analizado.

**Figura 12**  
*Flujo de caja mensual*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el desarrollo del flujo de caja de manera mensual, mediante un gráfico de cascada. Por ello, antes de realizar el análisis técnico, es necesario definir que un gráfico de cascada:

Muestra un total acumulativo como valores son sumar o restar. Es útil para comprender cómo afecta un valor inicial (por ejemplo, los ingresos netos) mediante una serie de valores positivos y negativos. Las columnas están color codificada por lo que puede averiguar rápidamente positivo de los números negativos. Inicial y las columnas de valor final a menudo Inicio en el eje horizontal, mientras que los valores intermedios flotante columnas. (Microsoft, 2018, p. 1)

En este contexto, podemos observar la tendencia del flujo de caja mensual, donde comienza con valores positivos que están dados principalmente; por el financiamiento de \$210.000,00 dólares y preventas con valores de \$151.250,00 dólares. Luego de esta etapa, inicia la fase de construcción de la obra, que consecuentemente se comienzan a obtener valores negativos, hasta el mes de abril del 2021 cuyo valor es de -\$1.455,36 dólares.

Posterior a las caídas y obtención de valores negativos, se entra a la fase de post ventas, donde los consumidores pagan sus saldos pendientes, lo que permite tener flujos de caja mensuales positivos con el valor de \$130.075,00 dólares. En este sentido, según el flujo de caja mensual el proyecto presenta una factibilidad financiera para la ejecución, por la razón, de que al final se obtuvieron valores positivos y rentables.

**Figura 13**  
*Flujo de caja acumulado*

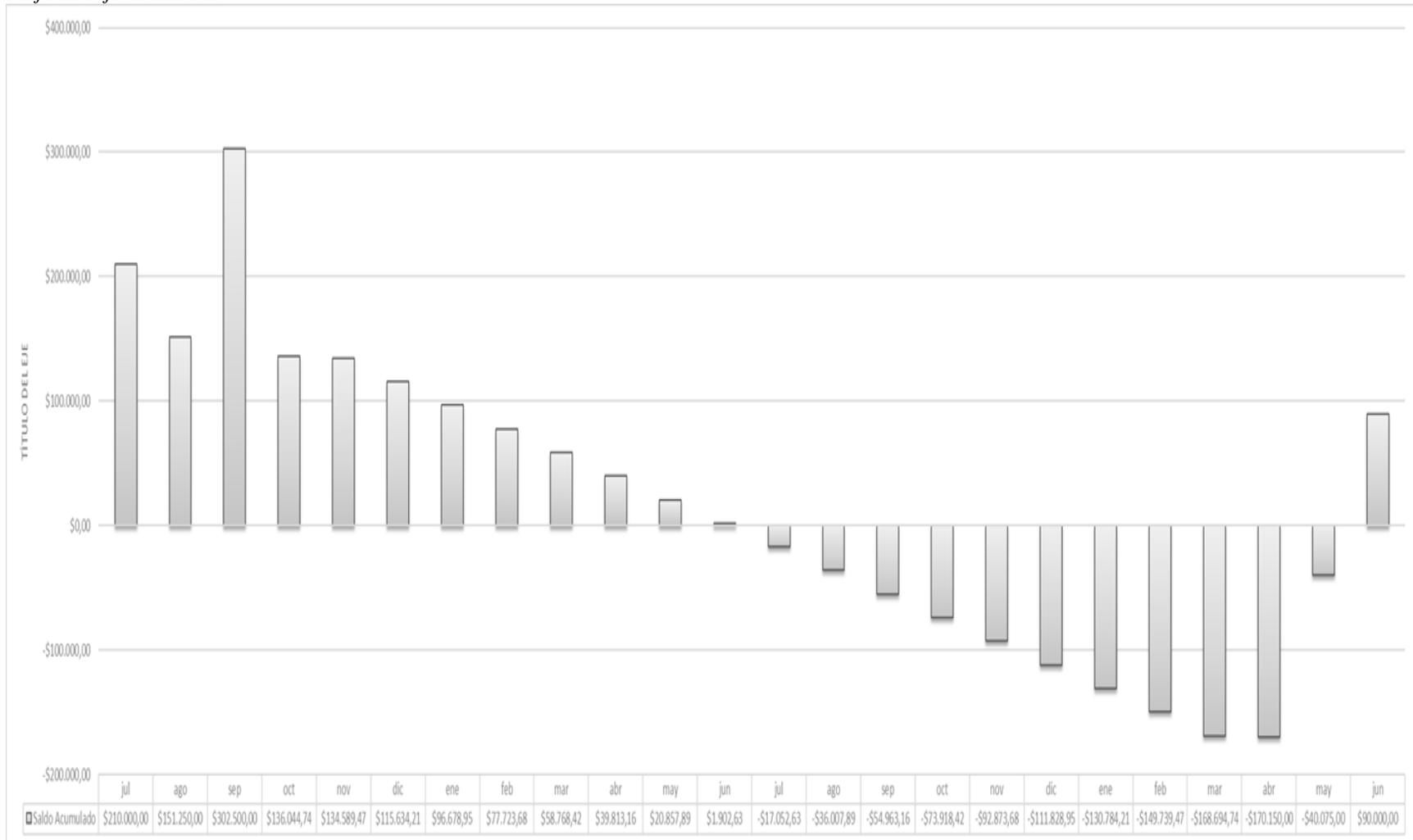


Gráfico realizado por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el flujo de caja acumulado mediante un gráfico de columnas. Los gráficos de este tipo son “útiles para mostrar cambios en los datos a lo largo de un período de tiempo o para ilustrar comparaciones entre elementos. Las categorías suelen organizarse en torno al eje horizontal y los valores se organizan en torno al eje vertical” (Microsoft , 2018, p. 1).

Aquí, el valor inicial de \$210,000 dólares que, ayuda a sostener los gastos constantes de la construcción de las viviendas, especialmente desde el mes de octubre de 2019, hasta mayo de junio del 2020, que presenta una disminución, a causa de los costos constantes por la ejecución del proyecto, luego de julio de 2020, hasta mayo de 2021, alcanza valores negativos, siendo el más bajo de -\$170.150,00 dólares. Pero, luego de terminar la fase de construcción, éste entra en un periodo de recuperación financiera, que está dado por las post ventas a los clientes de viviendas de interés público, logrando un beneficio de \$90.000.00 dólares

### 2.3.3.2 Análisis dinámico

**Tabla 27**  
*Indicadores financieros*

<b>Detalle</b>	<b>Valores</b>
VAN	\$131,358.93
TIR	30.72%
TIR Mensual	2.56%
Tasa de descuento anual	19.89%
Tasa de descuento mensual	1.66%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con los valores obtenidos en los flujos de caja, se presentan los indicadores del análisis financiero dinámico. Para ello, se presenta en la tabla anterior, los resultados en los que el VAN es positivo con \$131.358,93 dólares, la TIR de 30,72%, que es mayor a la tasa anual de descuento de 19,89%, lo que indica que existe una rentabilidad. En este contexto, se puede establecer que el proyecto, desde el punto de vista financiero es factible, ya que cumple con todas las condiciones para obtener una rentabilidad económica.

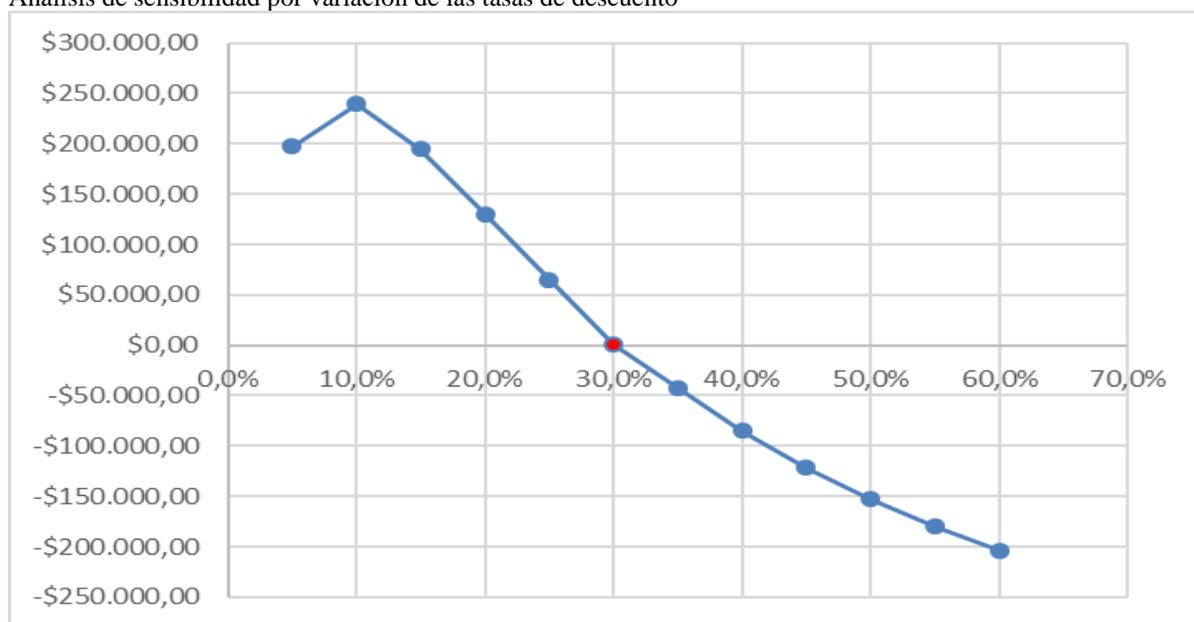
### 2.3.3.3 Sensibilidad de los proyectos

El objetivo de la sensibilidad, es determinar los posibles escenarios que puede sufrir los proyectos, a cambios ya sean en las tasas de descuento, variación de costos y de precios de venta al consumidor. Para ello, para analizar la sensibilidad de los proyectos descritos, se tomarán en cuenta los siguientes escenarios:

- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación en las tasas de descuento.
- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto.
- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas.

**Figura 14**

Análisis de sensibilidad por variación de las tasas de descuento



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Como se observa en la figura anterior, el proyecto asegura su factibilidad hasta una tasa de descuento del 30%, con mayores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las Viviendas de Interés Público. De esta manera se puede establecer, aunque existan altos valores en las tasas de descuento, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

## Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto

Para realizar el análisis de sensibilidad, frente a variaciones que puede sufrir los costos proyecto, primero se debe calcular el VAN cuando los costos aumentan un 5% e ir acrecentando paulatinamente este rubro hasta llegar al 60%. Cuando, aumenta los costos a un valor del 18%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 28**

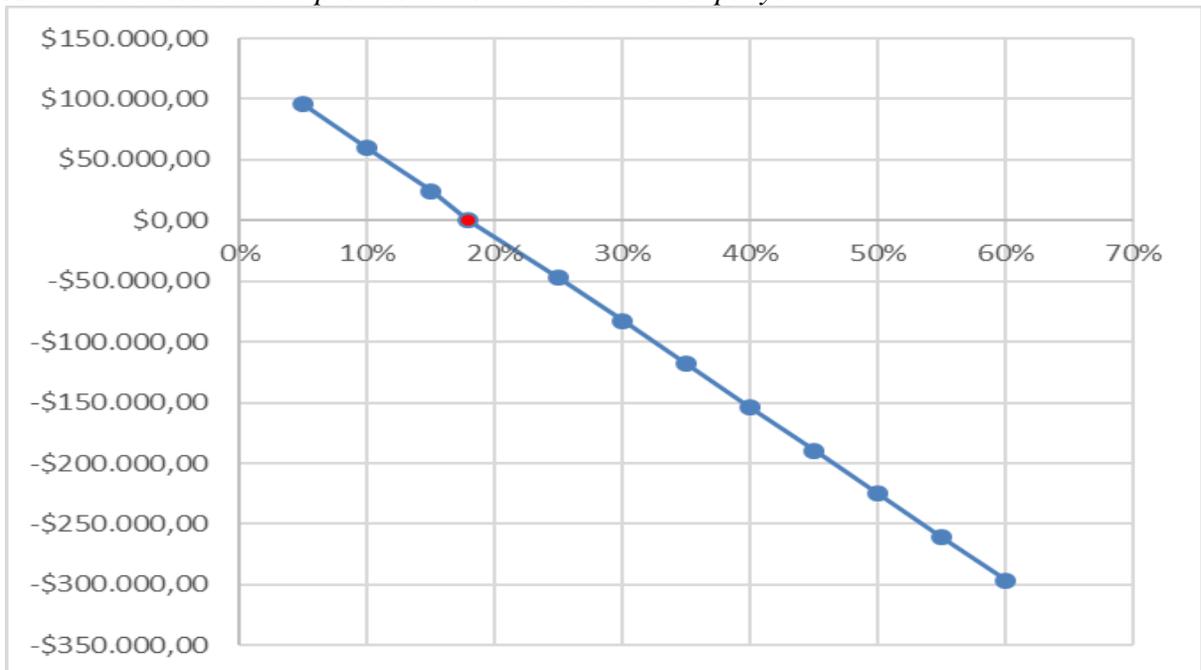
*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*

Variación de Costos	VAN
5%	\$95,687.69
10%	\$60,016.45
15%	\$24,345.22
18%	\$0.00
25%	-\$46,997.26
30%	-\$82,668.49
35%	-\$118,339.73
40%	-\$154,010.97
45%	-\$189,682.20
50%	-\$225,353.44
55%	-\$261,024.68
60%	-\$296,695.91

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 15**

*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se observa, cómo el Valor Actual Neto (VAN), se ve afectado de manera inversa por los costos, un aumento trae como consecuencia una menor rentabilidad de los proyectos; así tenemos que, cuando el VAN es negativo, el beneficio cae a -\$ 46.997,26 dólares, pero se debe considerar, que este escenario no es muy probable, dado que se realizaron análisis de costos de manera previa, con un aumento adicional para prever estos inconvenientes.

Así pues, el proyecto asegura su perspectiva hasta cuando los costos aumentan hasta el 18%; con mayores tasas, ya que no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público. De esta manera se puede establecer, aunque existan altos valores en los costos, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### **Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los precios proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los precios disminuyen un -30% e ir aumentando paulatinamente el rubro hasta el 30%. Cuando se encuentra con un valor de-11%,

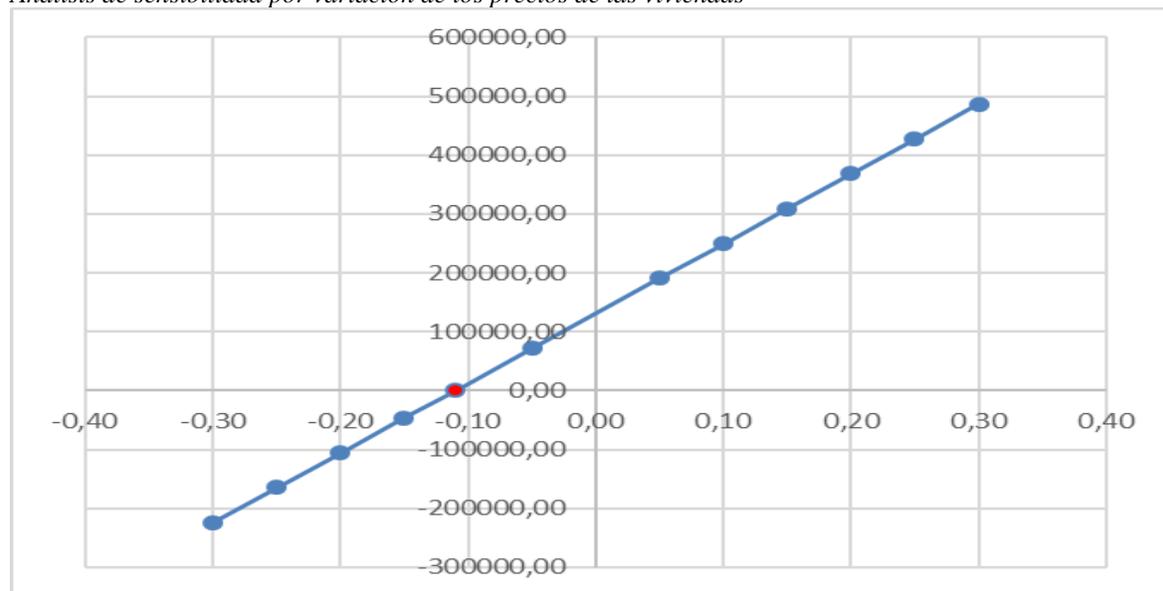
el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 29**  
Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas

Variación de Precios	VAN
-30%	-\$224,026.25
-25%	-\$164,795.39
-20%	-\$105,564.52
-15%	-\$46,333.66
-11%	\$0.00
-5%	\$72,128.06
5%	\$190,589.79
10%	\$249,820.65
15%	\$309,051.51
20%	\$368,282.38
25%	\$427,513.24
30%	\$486,744.10

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 16**  
Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En el gráfico anterior, se presenta la consecuencia de ir disminuyendo paulatinamente los precios, proporcionando diferentes escenarios para determinar la rentabilidad de los proyectos. En este caso, la disminución de los precios es un efecto directo a la rentabilidad de la inversión; por ello, es necesario realizar el análisis de este factor. El proyecto asegura su factibilidad hasta cuando los precios disminuyen un 11%, con menores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público.

Precios menores a este punto, convierte a la inversión en no viable, dado que la reducción de los precios a tasas menores al 11% da monto negativo de -\$ 46.333,66 dólares. De esta manera se puede establecer, aunque exista una reducción de precios, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### 2.3.4 Análisis financiero del proyecto Arknova 3

#### 2.3.4.1 Análisis estático

**Tabla 30**

*Análisis estático*

<b>Análisis Estático</b>		
<b>Beneficio</b>		
Ingresos	\$740,000.00	$\alpha$
Costos	\$584,160.00	$\beta$
Utilidad	\$155,840.00	$\gamma$
<b>Margen</b>		
Utilidad (24 meses)	21.06%	$\delta$
Utilidad Anual	10.53%	$\epsilon$
<b>Rentabilidad</b>		
Total (24 meses)	26.68%	$\theta$
Anual	13.34%	$\pi$

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En la tabla anterior, se presenta el análisis estático del proyecto Arknova 3, de la ciudad de Cuenca, donde los ingresos corresponden a un total de \$740.000,00 dólares y los egresos totales llegan a un monto de \$584.000,00 dólares. Así pues, resulta una utilidad de \$155.840,00 dólares, que representa el final del ciclo de vida del proyecto planificado, dando un beneficio, representando por un margen de utilidad del 21,06%; con una rentabilidad de

26,08%; para los 24 meses que está planificado la ejecución de éste. Lo que respecta el margen de utilidad anual es de 10,53%, y la rentabilidad anual es de 13,34%.

Dado los valores obtenidos, positivos con las ratios de margen de utilidad y de rentabilidad, se puede evidenciar que existe una factibilidad para ejecución del proyecto descrito. Por ello, de manera general se puede establecer que la empresa constructora puede asegurar la continuidad del proyecto en la ciudad de Cuenca.

### Flujo de caja del proyecto Arknova 3

**Tabla 31**

*Flujo de caja de los proyectos inmobiliarios*

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas			Fase de Construcción									
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$290.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$0,00	\$185.000,00	\$185.000,00	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$164.160,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00
Costos Totales	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$167.844,21	\$3.684,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	\$290.000,00	\$185.000,00	\$185.000,00	-\$165.117,89	-\$957,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89
Ingresos Acumulados	\$290.000,00	\$185.000,00	\$370.000,00	\$372.726,32	\$375.452,63	\$378.178,95	\$380.905,26	\$383.631,58	\$386.357,89	\$389.084,21	\$391.810,53	\$394.536,84	\$397.263,16
Egresos Acumulados	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$167.844,21	\$171.528,42	\$197.087,63	\$222.646,84	\$248.206,05	\$273.765,26	\$299.324,47	\$324.883,68	\$350.442,89	\$376.002,11
<b>Saldo Acumulado</b>	\$290.000,00	\$185.000,00	\$370.000,00	\$204.882,11	\$203.924,21	\$181.091,32	\$158.258,42	\$135.425,53	\$112.592,63	\$89.759,74	\$66.926,84	\$44.093,95	\$21.261,05

Flujo de Caja	Fase de Construcción										Fase de Post Venta	
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	
<b>Ingresos</b>												
Financiamiento	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Ventas	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$2.726,32	\$159.100,00	\$159.100,00	
<b>Egresos</b>												
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Costos Indirectos	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$3.684,21	\$0,00	\$0,00	
Costos Directos	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$21.875,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Costos Totales	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$25.559,21	\$3.684,21	\$0,00	\$0,00	
<b>Flujo de Caja</b>												
Saldo Mensual	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$22.832,89	-\$957,89	\$159.100,00	\$159.100,00
Ingresos Acumulados	\$399.989,47	\$402.715,79	\$405.442,11	\$408.168,42	\$410.894,74	\$413.621,05	\$416.347,37	\$419.073,68	\$421.800,00	\$580.900,00	\$740.000,00	
Egresos Acumulados	\$401.561,32	\$427.120,53	\$452.679,74	\$478.238,95	\$503.798,16	\$529.357,37	\$554.916,58	\$580.475,79	\$584.160,00	\$584.160,00	\$584.160,00	
<b>Saldo Acumulado</b>	-\$1.571,84	-\$24.404,74	-\$47.237,63	-\$70.070,53	-\$92.903,42	-\$115.736,32	-\$138.569,21	-\$161.402,11	-\$162.360,00	-\$3.260,00	\$155.840,00	

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

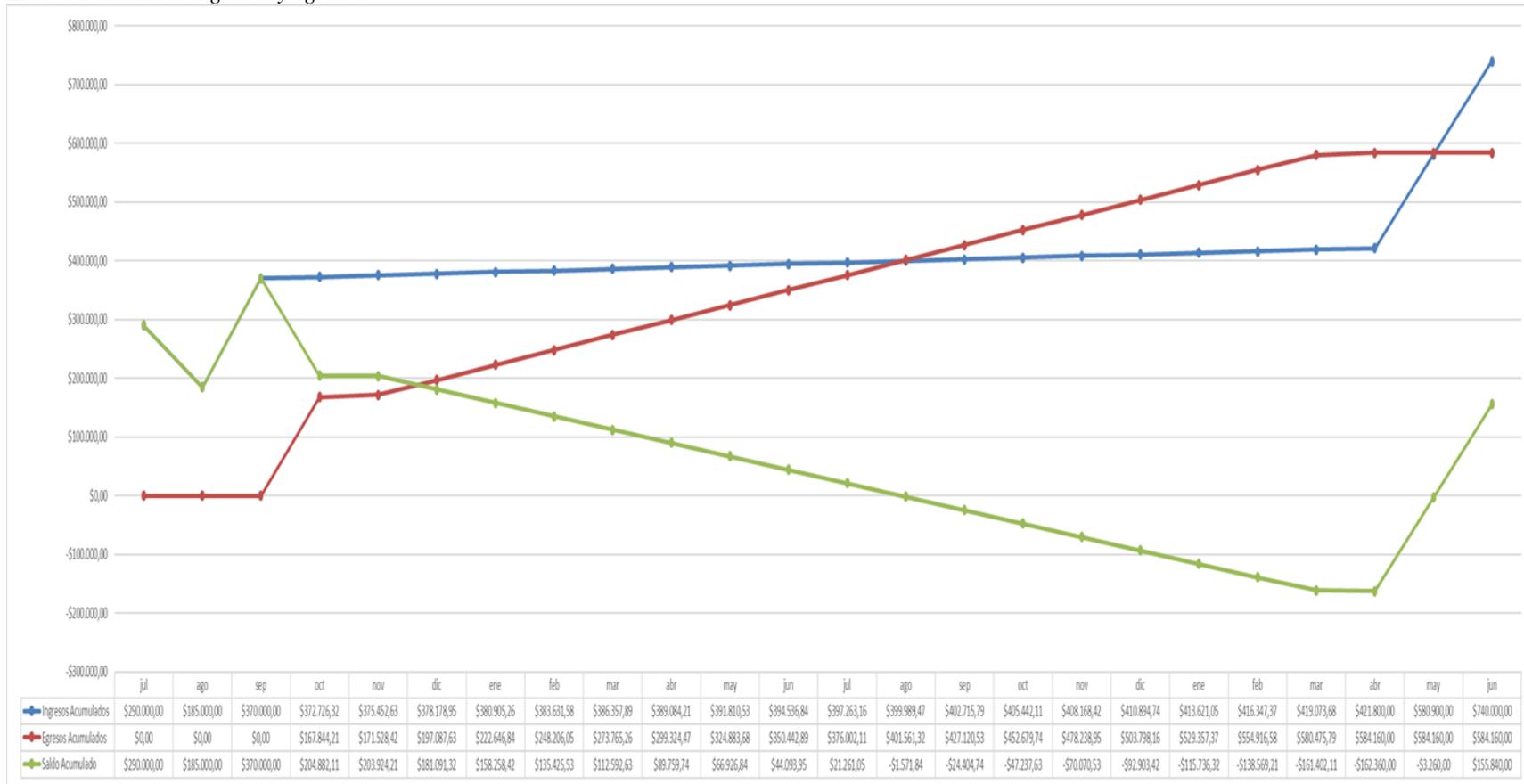
En esta tabla, se presenta los diferentes valores del flujo del proyecto Arknova 3, cuyos montos se encuentran organizados de manera cronológica al ciclo de vida del proyecto. Permitiendo obtener un flujo de caja mensual y acumulado para los 24 meses, donde los tres primeros meses corresponden a fase preventas, los 19 meses siguientes a la a fase de construcción y los últimos dos meses, fase de post ventas.

En este contexto, en la fase de preventas se tiene un financiamiento de \$290.000,00 dólares, que será desembolsados para el mes de julio del 2019, lo que respecta a las ventas, en esta fase se logra recaudar un total de \$370.000.00 dólares, que permite realizar un normal desempeño de las operaciones

En la etapa de construcción, la recaudación de ventas disminuye, teniendo por este concepto un monto de \$51.800,00 dólares, los costos totales en esta fase llegan a un monto de \$584.160,00 dólares, que da como resultado un saldo negativo en la etapa de construcción de -\$532.360,00 dólares. Luego, la diferencia de los ingresos y egresos da un saldo acumulado de \$403.960,00 dólares, que corresponde a la fase construcción.

Por último, en la etapa de posventas se cobra el monto restante a los consumidores; siendo este un valor de \$318.200,00 dólares, dado que, terminó la etapa de construcción de la obra; por lo tanto, no existen costos, lo que nos da un saldo mensual con el mismo valor de las ventas. Por último, queda un saldo acumulado positivo, que es la rentabilidad o beneficio de los proyectos cuyo monto es de \$155.840,00 dólares.

**Figura 17**  
*Línea de tendencia ingresos y egresos*

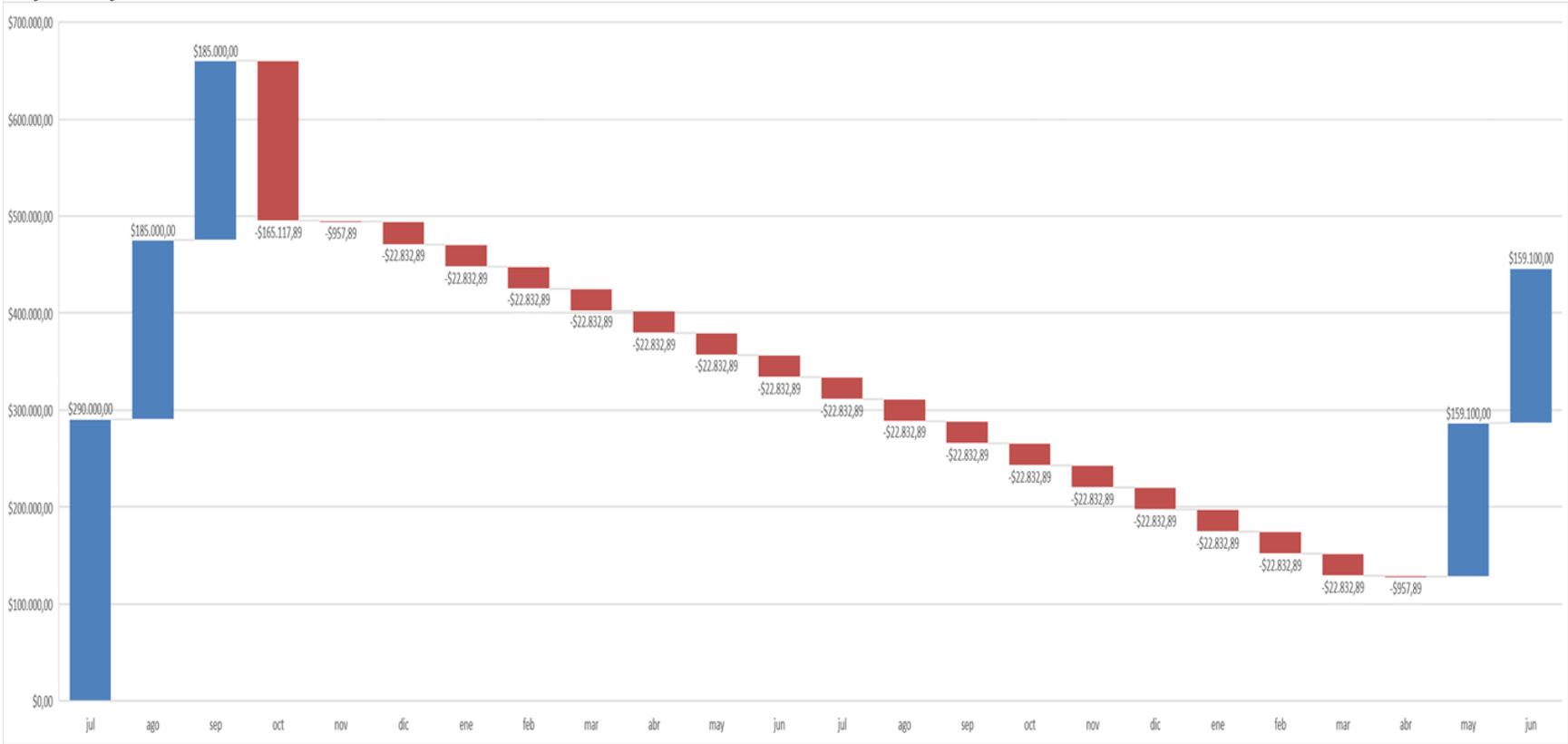


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En base a lo explicado anteriormente, los ingresos acumulados (línea de color azul), tienen un inicio en el mes de julio de 2019, donde en la fase de pre ventas presenta una leve disminución, pero luego tiende al alza. De aquí en adelante, dado que se inicia la etapa de construcción, los ingresos tienen un paro, lo que se traduce en una tendencia constante, pero en el mes de agosto del 2020, la tendencia del egreso (línea de color rojo) rompe a la línea de ingresos, lo que significa que los gastos son mayores a los ingresos. Pero, al llegar al mes de mayo de 2021, la tendencia de los ingresos rompe a los egresos, demostrando que al final del ciclo de vida del proyecto es rentable.

Con respecto al saldo acumulado, en la fase de pre ventas presentan una tendencia exacta a los ingresos acumulados, pero en la fase de construcción tiende a caer, hasta romper la línea de tendencia de los egresos y ubicarse por debajo. Después de presentar una constante caída de su valor en la etapa de post ventas comienza a repuntar, dando otra señal de rentabilidad de del proyecto analizado.

**Figura 18**  
*Flujo de caja mensual*

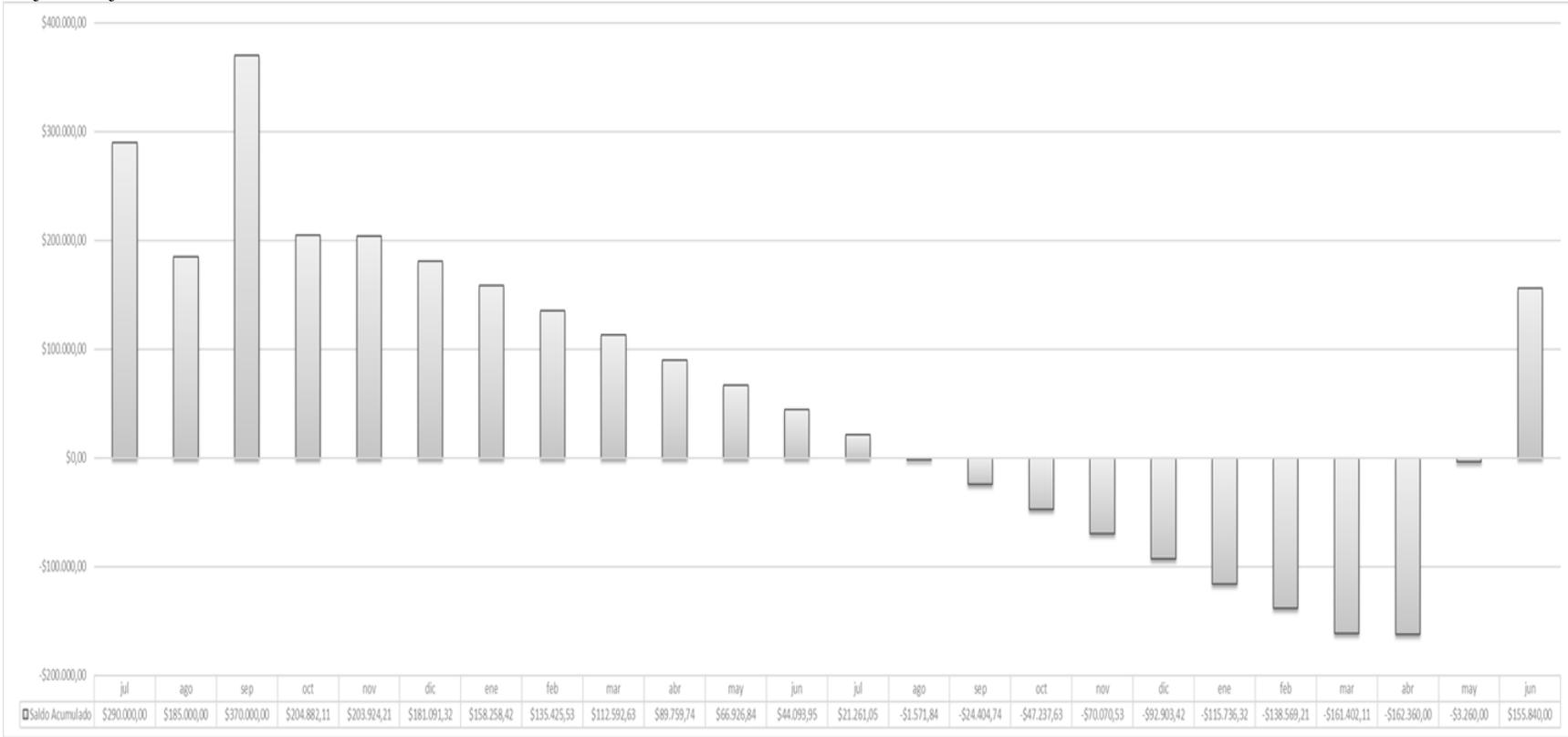


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el desarrollo del flujo de caja en periodos mensuales, mediante un gráfico de cascada. En este contexto, podemos observar la tendencia del flujo de caja mensual, donde comienza con valores positivos que están dados principalmente; por el financiamiento que es de \$290.000,00 dólares y preventas con valores de \$185.000,00 dólares. Luego de esta etapa, inicia la fase de construcción de la obra, que consecuentemente se comienzan a obtener valores negativos, hasta el mes de abril del 2021 cuyo valor es de \$957,89 dólares.

Posterior a las caídas y obtención de valores negativos, se entra a la fase de post ventas, donde los consumidores pagan sus saldos pendientes, lo que permite tener flujos de caja mensuales positivos con el valor de \$ 159.100,00 dólares. En este contexto, según el flujo de caja mensual el proyecto presenta una factibilidad financiera para la ejecución, por la razón, de que al final se obtuvieron valores positivos y rentables.

**Figura 19**  
Flujo de caja acumulado



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En este gráfico, se presenta el flujo de caja acumulado mediante un gráfico de columnas, en el que, el valor inicial que es de \$290,000 dólares, que ayuda a sostener los gastos constantes de la construcción de las viviendas, especialmente desde el mes de octubre del 2019 hasta mayo – julio de 2020, que presenta una disminución, a causa de los costos constantes por la ejecución del proyecto, luego de julio del 2020, hasta abril del 2021 alcanza valores negativos, siendo el más bajo de -\$162.360,00 dólares. Pero, luego de terminar la fase de construcción, éste entra en un periodo de recuperación financiera, que está dado por las post ventas a los clientes de Viviendas de Interés Público, logrando un beneficio de \$90.000.00 dólares.

### 2.3.4.2 Análisis dinámico

**Tabla 32**  
*Indicadores financieros*

Detalle	Valores
VAN	\$349,577.25
TIR	40.14%
TIR Mensual	3.34%
Tasa de descuento anual	19.89%
Tasa de descuento mensual	1.66%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con los valores obtenidos en los flujos de caja, se presentan los indicadores del análisis financiero dinámico. Para ello, se presenta en la tabla anterior los resultados, donde el VAN es positivo con \$349.577,25 dólares, la TIR de 40,14%, que es mayor a la tasa anual de descuento de 19,89%, lo que indica que existe una rentabilidad. En este contexto, se puede establecer que el proyecto, desde el punto de vista financiero; es factibles ya que cumple con todas las condiciones para obtener una rentabilidad económica.

### 2.3.4.3 Sensibilidad de los Proyectos

El objetivo de la sensibilidad, es determinar los posibles escenarios que puede sufrir los proyectos, a cambios ya sean en las tasas de descuento, variación de costos y de precios de venta al consumidor. Para ello, al momento de analizar la sensibilidad de los proyectos descritos, se tomarán en cuenta los siguientes escenarios: sensibilidad del proyecto por

variación en las tasas de descuento – sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto – sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas.

### **Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto**

Para realizar el análisis de sensibilidad, frente a las variaciones que puede sufrir los costos del proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los costos aumentan un 5%, hay que ir acrecentando paulatinamente este rubro hasta llegar al 60%. Cuando, aumenta los costos a un valor del 46%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 33**

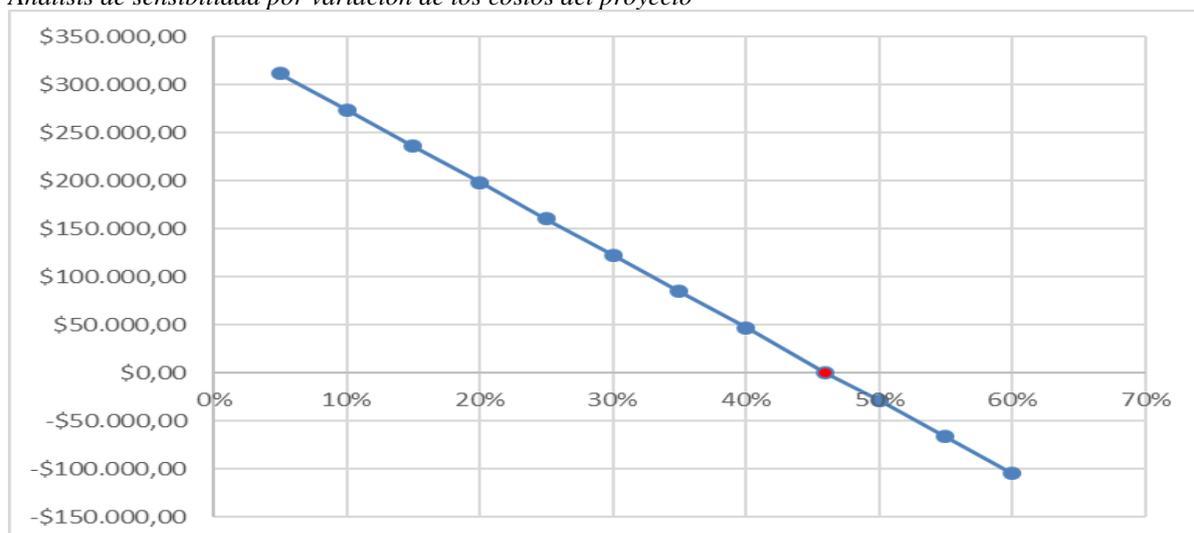
*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*

<b>Variación de Costos</b>	<b>VAN</b>
5%	\$311,721.62
10%	\$273,866.00
15%	\$236,010.37
20%	\$198,154.74
25%	\$160,299.12
30%	\$122,443.49
35%	\$84,587.86
40%	\$46,732.23
46%	\$0.00
50%	-\$28,979.02
55%	-\$66,834.65
60%	-\$104,690.28

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 20**

*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En esta figura, se observa como el VAN (Valor Actual Neto), se ve afectado de manera inversa por los costos, un aumento trae como consecuencia una menor rentabilidad de los proyectos; así tenemos que, cuando los costos aumentan más del 46%, el VAN es negativo y el beneficio cae a -\$ 46.997,26 dólares, pero se debe considerar que, este escenario no es muy probable, dado que se realizaron análisis de costos de manera previa, con un aumento adicional para prever estos inconvenientes.

Así pues, el proyecto asegura su perspectiva hasta cuando los costos aumentan a 46%, con mayores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público. De esta manera se puede establecer, aunque existan altos valores en los costos, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

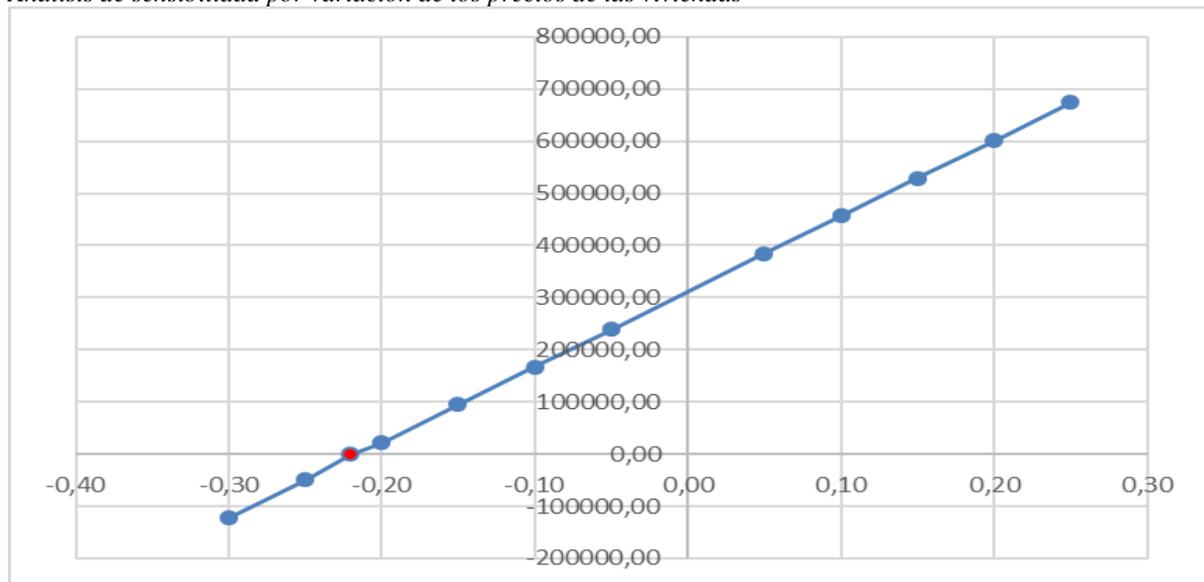
### **Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los precios el proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los precios disminuyen un -30% e ir aumentando paulatinamente el rubro hasta el 25%. Cuando se encuentra con un valor de -22% el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 34***Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Variación de Precios	VAN
-30%	-\$122,964.37
-25%	-\$50,516.71
-20%	\$21,930.96
-15%	\$94,378.63
-10%	\$166,826.29
-5%	\$239,273.96
5%	\$384,169.29
10%	\$456,616.96
15%	\$529,064.62
20%	\$601,512.29
25%	\$673,959.96

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 21***Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se presenta la consecuencia de ir disminuyendo paulatinamente los precios, proporcionando diferentes escenarios para determinar la rentabilidad de los proyectos. En este caso, la disminución de los precios es un efecto directo a la rentabilidad de la inversión, por ello es necesario realizar el análisis de este factor. El proyecto asegura su

factibilidad hasta cuando los precios disminuyan un 22%, con menores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público.

Por lo tanto, los precios menores a este punto, convierte a la inversión en no viable, dado que la reducción de los precios a tasas menores al 22%, genera un monto negativo de \$50.516,71 dólares. De esta manera se puede establecer que, aunque exista una reducción de precios, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

## 2.3.5 Análisis financiero del proyecto Los Lirios

### 2.3.5.1 Análisis estático

**Tabla 35**  
*Análisis estático*

<b>Análisis Estático</b>		
<b>Beneficio</b>		
Ingresos	\$1,004,000.00	$\alpha$
Costos	\$879,733.99	$\beta$
Utilidad	\$124,266.01	$\gamma$
<b>Margen</b>		
Utilidad (24 meses)	12.38%	$\delta$
Utilidad Anual	6.19%	$\varepsilon$
<b>Rentabilidad</b>		
Total (24 meses)	14.13%	$\theta$
Anual	7.06%	$\pi$

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con respecto a la tabla anterior, se presenta el análisis estático del proyecto “Los Lirios” de la ciudad de Cuenca, donde los ingresos corresponden a un total de \$1.004.000,00 de dólares y los egresos totales llegan a un monto de \$879.733,00 dólares. Así pues, resulta una utilidad de \$124.266,01 dólares, que representa el final del ciclo de vida del proyecto planificado, dando un beneficio, representando por un margen de utilidad del 12,38%; con una rentabilidad de 14,13%; para los 24 meses que está planificado la ejecución de éste. Lo que respecta el margen de utilidad anual es de 6,19% y la rentabilidad anual es de 7,06%.

Dado los valores obtenidos positivos, con los ratios de margen de utilidad y de rentabilidad, se puede evidenciar que existe una factibilidad para ejecución del proyecto descrito. Por ello, de manera general se puede establecer que la empresa constructora puede asegurar la continuidad el proyecto en la ciudad de Cuenca, y continuar en un futuro con nuevos negocios, por las evidencias del margen de beneficios que se obtiene. Finalmente, los valores de ventas planteadas son positivos, conllevando a que se planifique de manera correcta la política comercial, fundamentados en responsabilidad social, buenas prácticas de construcción y calidad de acabados.

## Flujo de caja del proyecto Los Lirios

**Tabla 36**

*Flujo de caja de los proyectos inmobiliarios*

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas			Fase de Construcción									
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$500.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$0,00	\$251.000,00	\$251.000,00	\$1.952,63	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$174.388,18	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99
Costos Totales	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$179.182,39	\$4.794,21	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	\$500.000,00	\$251.000,00	\$251.000,00	-\$177.229,76	-\$1.095,26	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25
Ingresos Acumulados	\$500.000,00	\$251.000,00	\$502.000,00	\$503.952,63	\$507.651,58	\$511.350,53	\$515.049,47	\$518.748,42	\$522.447,37	\$526.146,32	\$529.845,26	\$533.544,21	\$537.243,16
Egresos Acumulados	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$179.182,39	\$183.976,60	\$227.161,80	\$270.347,00	\$313.532,20	\$356.717,40	\$399.902,59	\$443.087,79	\$486.272,99	\$529.458,19
<b>Saldo Acumulado</b>	\$500.000,00	\$251.000,00	\$502.000,00	\$324.770,24	\$323.674,98	\$284.188,73	\$244.702,48	\$205.216,22	\$165.729,97	\$126.243,72	\$86.757,47	\$47.271,22	\$7.784,97

Flujo de Caja	Fase de Construcción										Fase de Post Venta		
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun		
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$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
Ventas	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$3.698,95	\$215.860,00	\$215.860,00	
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$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
Costos Indirectos	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$4.794,21	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Directos	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$38.390,99	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Totales	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$43.185,20	\$4.794,21	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$39.486,25	-\$1.095,26	\$215.860,00	\$215.860,00	
Ingresos Acumulados	\$540.942,11	\$544.641,05	\$548.340,00	\$552.038,95	\$555.737,89	\$559.436,84	\$563.135,79	\$566.834,74	\$570.533,68	\$574.232,63	\$577.931,57	\$581.630,51	\$585.329,45
Egresos Acumulados	\$572.643,39	\$615.828,59	\$659.013,79	\$702.198,98	\$745.384,18	\$788.569,38	\$831.754,58	\$874.939,78	\$918.124,97	\$961.310,17	\$1.004.495,37	\$1.047.680,57	\$1.090.865,77
<b>Saldo Acumulado</b>	-\$31.701,28	-\$71.187,53	-\$110.673,79	-\$150.160,04	-\$189.646,29	-\$229.132,54	-\$268.618,79	-\$308.105,04	-\$347.591,29	-\$387.077,54	-\$171.217,54	\$44.642,46	\$122.519,69

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

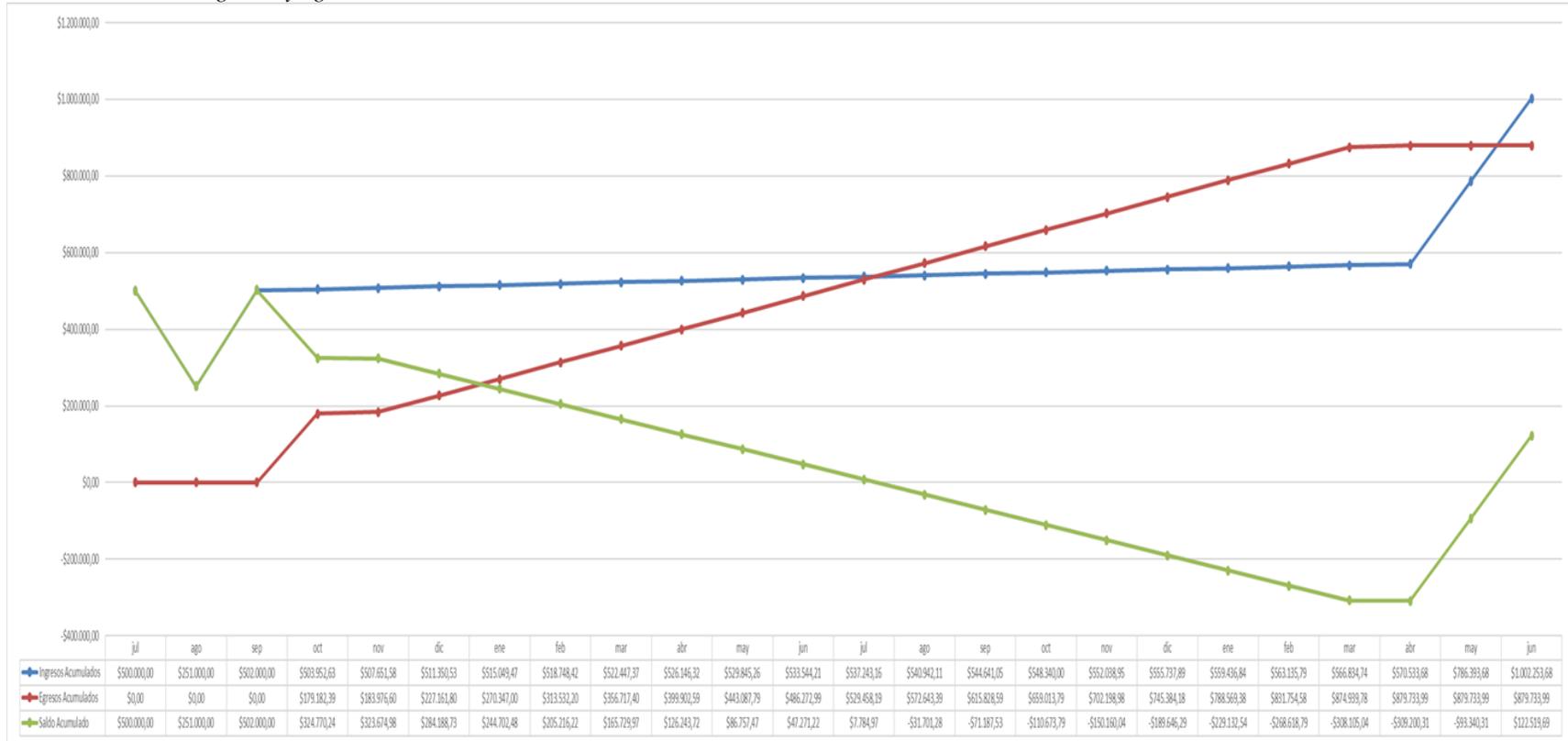
En la tabla anterior, se presenta los diferentes valores del flujo del proyecto “Los Lirios”, cuyos montos se encuentran organizados de manera cronológica al ciclo de vida del proyecto. Permitiendo obtener un flujo de caja mensual y acumulado para los 24 meses, donde los tres primeros meses corresponden a fase preventas, los 19 meses siguientes a la a fase de construcción y los últimos dos meses, fase de post ventas.

En este contexto, en la fase de preventas se tiene un financiamiento de \$500.000,00 dólares, que serán desembolsados para el mes de julio del 2019, lo que respecta a las ventas, en esta fase se logra recaudar un total de \$502.000,00 dólares, que permite realizar un normal desempeño de las operaciones.

En la etapa de construcción, la recaudación de ventas disminuye, teniendo que por este concepto se reúne \$68.533,68 dólares, los costos totales en esta fase llegan a un monto de \$879.733,99 dólares, que da como resultado un saldo negativo en la etapa de construcción de -\$811.200,31 dólares. Luego, la diferencia de los ingresos y egresos da un saldo acumulado de \$177.093,77 dólares, que corresponde a la fase construcción.

Por último, la etapa de posventas se cobra el monto restante a los consumidores; siendo este un valor de \$431.720,00 dólares, dado que terminó la etapa de construcción de la obra, no existen costos, lo que nos da un saldo mensual con el mismo valor de las ventas. Por último, queda un saldo acumulado positivo, que es la rentabilidad o beneficio de los proyectos cuyo monto es de \$122.519,69 dólares.

**Figura 22**  
*Línea de tendencia ingresos y egresos*

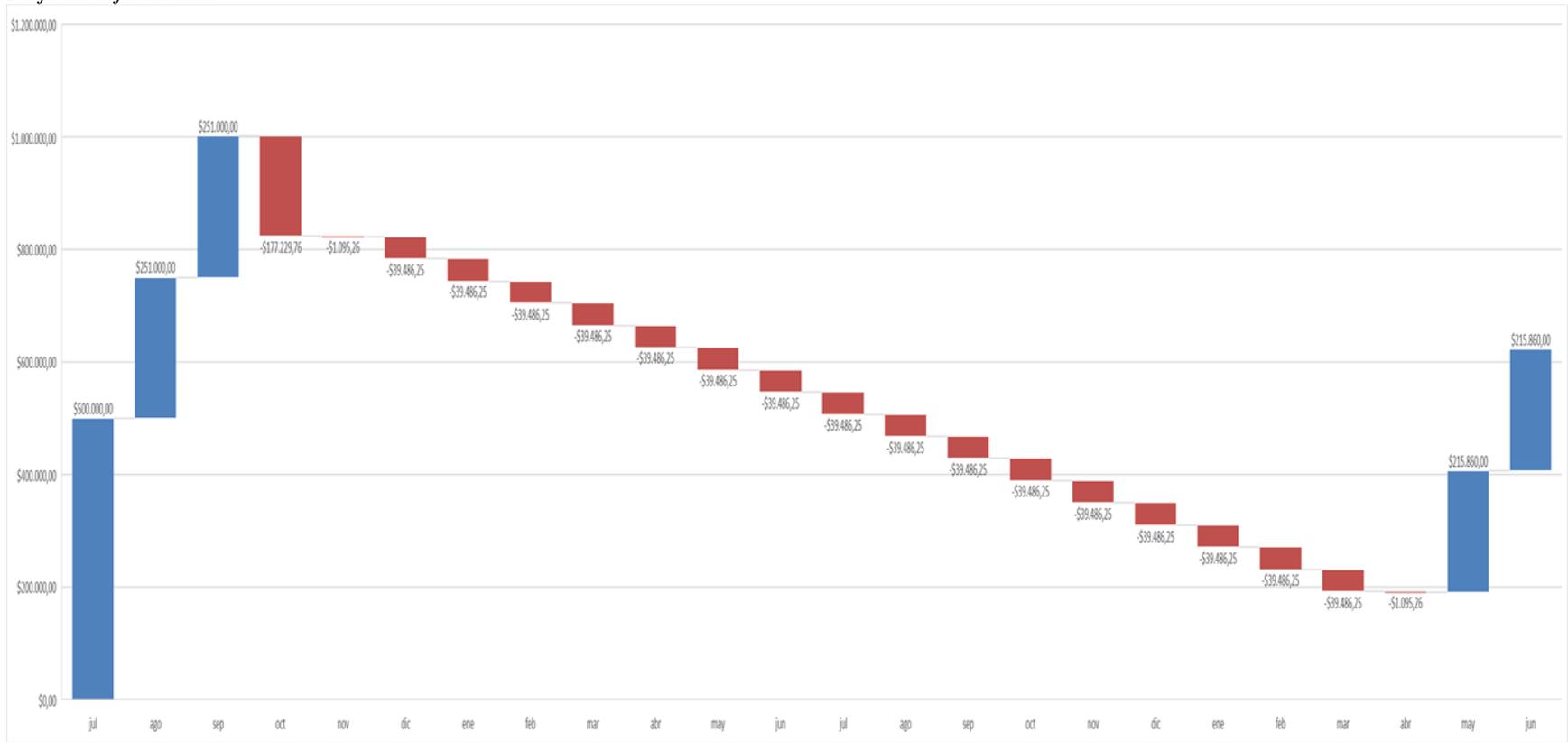


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En base a lo explicado anteriormente, los ingresos acumulados (línea de color azul), tienen un inicio en el mes de julio de 2019, donde en la fase de preventas presenta una disminución, pero luego tiende al alza. De aquí en adelante, dado que se inicia la etapa de construcción los ingresos tienen un paro, lo que se traduce en una tendencia constante, pero en el mes de julio del 2020, la tendencia del egreso (línea de color rojo) rompe a la línea de ingresos, lo que significa que los gastos son mayores a los ingresos. Pero, al llegar al mes de mayo de 2021, la tendencia de los ingresos rompe a los egresos, demostrando que al final del ciclo de vida del proyecto es rentable.

Con respecto al saldo acumulado, en la fase de pre ventas, presentan una tendencia exacta a los ingresos acumulados, pero en la fase de construcción tiende a caer, hasta romper la línea de tendencia de los egresos y ubicarse por debajo. Después de presentar una constante caída de su valor en la etapa de post ventas comienza a repuntar, dando otra señal de rentabilidad del proyecto analizado

**Figura 23**  
*Flujo de caja mensual*



Gráfica

realizada

por

Rodolfo

Arévalo

y

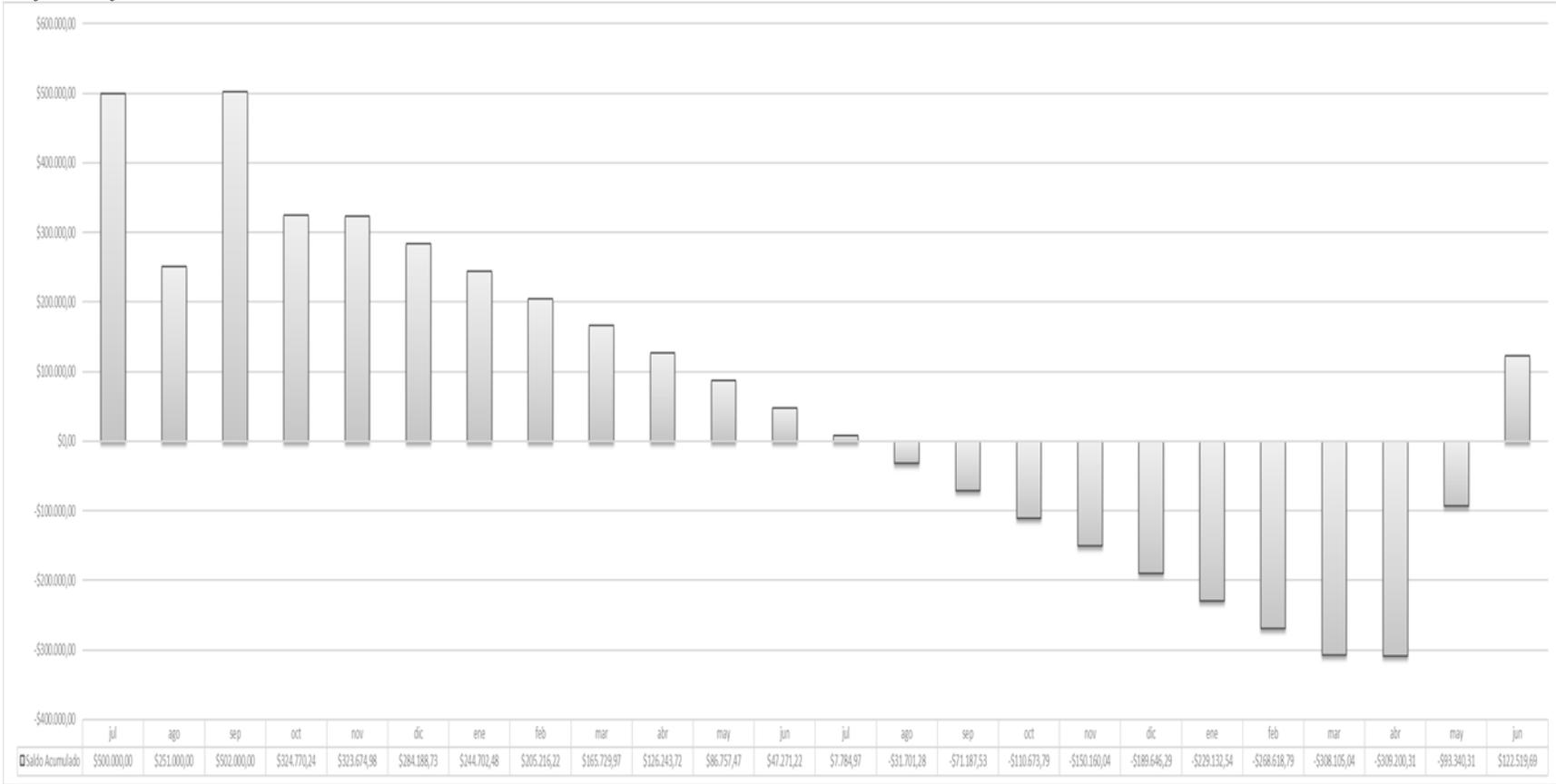
Marcelo

Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el desarrollo del flujo de caja de manera mensual, mediante un gráfico de cascada. En este contexto, podemos observar la tendencia del flujo de caja mensual, donde comienza con valores positivos que están dados principalmente por el financiamiento, que es de \$500.000,00 dólares, y preventas con valores de \$251.000,00 dólares; luego de esta etapa, inicia la fase de construcción de la obra, que consecuentemente se comienzan a obtener valores negativos, hasta el mes de abril del 2021 cuyo valor es de \$1.095,26 dólares.

Posteriormente, a las caídas y obtención de valores negativos, se entra a la fase de post ventas, donde los consumidores pagan sus saldos pendientes, lo que permite tener flujos de caja mensuales positivos, con el valor de \$215.860,00 dólares. En este contexto, según el flujo de caja mensual, el proyecto presenta una factibilidad financiera para la ejecución, por la razón, de que al final se obtuvieron valores positivos y rentables

**Figura 24**  
*Flujo de caja acumulado*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el flujo de caja acumulado mediante un gráfico de columnas. Donde el valor inicial que es de \$500.000,00 dólares, que ayuda a sostener los gastos constantes de la construcción de las viviendas, especialmente desde el mes de octubre de 2019 hasta julio del 2020, que presenta una disminución, a causa de los costos constantes por la ejecución del proyecto, luego de agosto del 2020 hasta mayo del 2021, alcanza valores negativos siendo el más bajo de -\$309.200,31 dólares. Pero, luego de terminar la fase de construcción, éste entra en un periodo de recuperación financiera, que está dado por las post ventas a los clientes de viviendas de interés público, logrando un beneficio de \$122.519,69 dólares.

### 2.3.5.2 Análisis dinámico

**Tabla 37**  
*Indicadores financieros*

Detalle	Valores
VAN	\$520,405.31
TIR	41.20%
TIR Mensual	3.43%
Tasa de descuento anual	19.89%
Tasa de descuento mensual	1.66%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con los valores obtenidos en los flujos de caja, se presentan los indicadores del análisis financiero dinámico. Para ello, se presentó en la tabla anterior los resultados, donde el VAN es positivo con \$520.405,31 dólares, la TIR de 41,20%, es mayor a la tasa anual de descuento de 19,89%, lo que indica que existe una rentabilidad. En este contexto, se puede establecer que el proyecto, desde el punto de vista financiero; es factibles ya que cumple con todas las condiciones para obtener una rentabilidad económica.

### 2.3.5.3 Sensibilidad de los proyectos

El objetivo de la sensibilidad, es determinar los posibles escenarios que pueden sufrir los proyectos, por cambios, ya sean en las tasas de descuento, variación de costos y de precios de venta al consumidor. Para ello, para analizar la sensibilidad de los proyectos descritos, se tomarán en cuenta los siguientes escenarios: sensibilidad del proyecto por variación en las

tasas de descuento – sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto – sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas.

### **Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los costos del proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los costos aumentan un 5% y van acrecentando paulatinamente, este rubro hasta llegar al 60%. Cuando, aumenta los costos a un valor del 53%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 38**

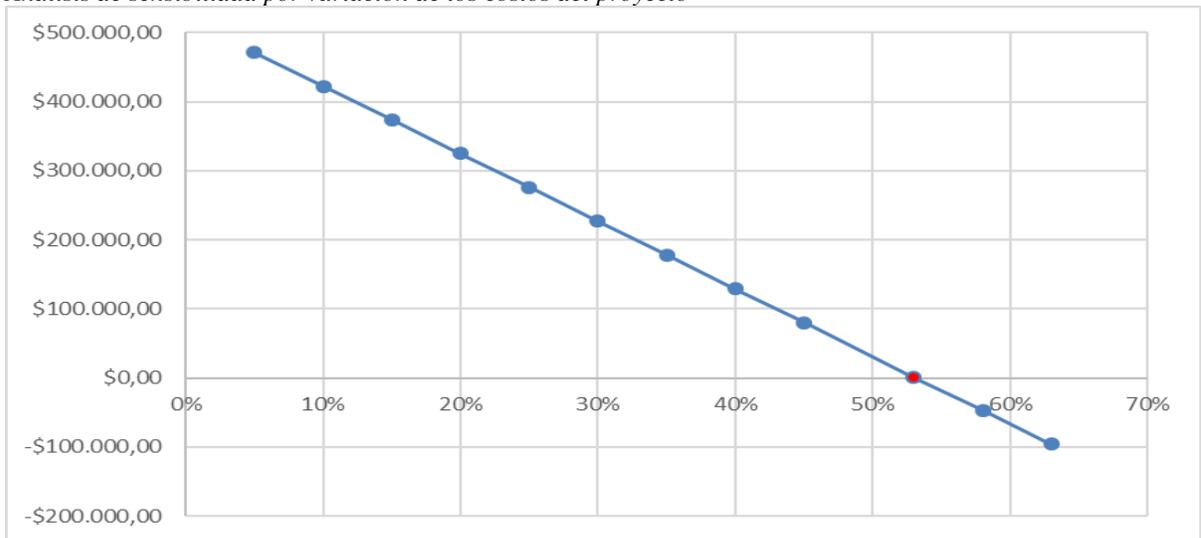
*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*

Variación de Costos	VAN
5%	\$471,514.45
10%	\$422,623.58
15%	\$373,732.71
20%	\$324,841.85
25%	\$275,950.98
30%	\$227,060.11
35%	\$178,169.25
40%	\$129,278.38
45%	\$80,387.52
53%	\$0.00
58%	-\$46,728.74
63%	-\$95,619.60

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 25**

*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se observa el Valor Actual Neto VAN, que se ve afectado de manera inversa por los costos, un aumento trae como consecuencia una menor rentabilidad de los proyectos, así tenemos que cuando los costos aumenten más del 53%, el VAN es negativo y el beneficio cae a -\$ 46.728,74 dólares, pero se debe considerar, que este escenario no es muy probable, dado que se realizaron análisis de costos de manera previa, con un aumento adicional para prever estos inconvenientes.

Así pues, el proyecto asegura su perspectiva hasta cuando los costos aumentan a 53%, con mayores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público. De esta manera se puede establecer, aunque existan altos valores en los costos, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### **Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas**

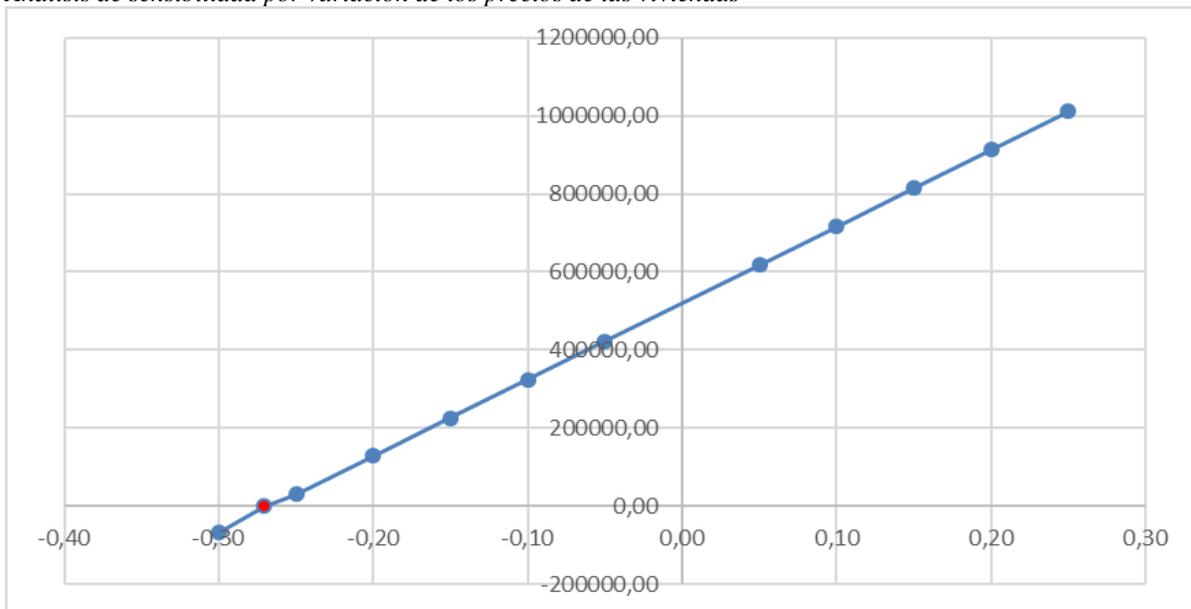
Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los precios el proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los precios disminuyen un -30% e ir aumentando paulatinamente el rubro hasta el 25%. Cuando se encuentra con un valor de -27% el VAN, obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 39**  
*Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Variación de Precios	VAN
-30%	-\$67,862.81
-25%	\$30,181.87
-20%	\$128,226.56
-15%	\$226,271.25
-10%	\$324,315.94
-5%	\$422,360.63
5%	\$618,450.00
10%	\$716,494.69
15%	\$814,539.38
20%	\$912,584.07
25%	\$1,010,628.75

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 26**  
*Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta la consecuencia de ir disminuyendo paulatinamente los precios, proporcionando diferentes escenarios para determinar la rentabilidad de los proyectos. En este caso, la disminución de los precios es un efecto directo a la rentabilidad de

la inversión, por ello es necesario realizar el análisis de este factor. El proyecto asegura su factibilidad hasta cuando los precios disminuyen un 27%, con menores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público.

Precios menores a este punto, convierte a la inversión en no viable, dado que la reducción de los precios a tasas menores al 27% da monto negativo de -\$ 67.862,81 dólares. De esta manera, se puede establecer que, aunque exista una reducción de precios, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

## 2.3.6 Análisis financiero del proyecto Condominio “Casa Blanca”

### 2.3.6.1 Análisis estático

**Tabla 40**  
*Análisis estático*

<b>Análisis Estático</b>		
<b>Beneficio</b>		
Ingresos	\$340,000.00	$\alpha$
Costos	\$290,000.00	$\beta$
Utilidad	\$50,000.00	$\gamma$
<b>Margen</b>		
Utilidad (24 meses)	14.71%	$\delta$
Utilidad Anual	7.35%	$\epsilon$
<b>Rentabilidad</b>		
Total (24 meses)	17.24%	$\theta$
Anual	8.62%	$\pi$

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con respecto a la tabla anterior, se presenta el análisis estático del proyecto “Condominio Casa Blanca” de la ciudad de Cuenca, donde los ingresos corresponden a un total de \$340.000,00 dólares y los egresos totales llegan a un monto de \$290.000,00 dólares. Así pues, resulta una utilidad de \$50.000,00 dólares, que representa el final del ciclo de vida del proyecto planificado, dando un beneficio, representando por un margen de utilidad del 14,71%; con una rentabilidad de 17,24%; para los 24 meses que está planificado la ejecución de éste. Lo que respecta el margen de utilidad anual es de 7,35% y la rentabilidad anual es de 8,62%.

Mediante las ratios obtenidas, se puede evidenciar que existe una factibilidad para ejecución del proyecto descrito. Por ello, de manera general se puede establecer que la empresa constructora puede asegurar la continuidad el proyecto en la ciudad de Cuenca y continuar en un futuro con nuevos negocios, por las evidencias del margen de beneficios que se obtiene. Finalmente, los valores de ventas planteadas son positivos, conllevando a que se planifique de manera correcta, la política comercial, fundamentados en responsabilidad social, buenas prácticas de construcción y calidad de acabados.

## Flujo de caja del proyecto Condominio Casa Blanca

**Tabla 41**

*Flujo de caja de los proyectos inmobiliarios*

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas			Fase de Construcción									
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$133.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$0,00	\$85.000,00	\$85.000,00	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$80.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00
Costos Totales	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$82.105,26	\$2.105,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	\$133.000,00	\$85.000,00	\$85.000,00	-\$80.852,63	-\$852,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63
Ingresos Acumulados	\$133.000,00	\$85.000,00	\$170.000,00	\$171.252,63	\$172.505,26	\$173.757,89	\$175.010,53	\$176.263,16	\$177.515,79	\$178.768,42	\$180.021,05	\$181.273,68	\$182.526,32
Egresos Acumulados	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$82.105,26	\$84.210,53	\$96.940,79	\$109.671,05	\$122.401,32	\$135.131,58	\$147.861,84	\$160.592,11	\$173.322,37	\$186.052,63
<b>Saldo Acumulado</b>	\$133.000,00	\$85.000,00	\$170.000,00	\$89.147,37	\$88.294,74	\$76.817,11	\$65.339,47	\$53.861,84	\$42.384,21	\$30.906,58	\$19.428,95	\$7.951,32	-\$3.526,32

Flujo de Caja	Fase de Construcción							Fase de Post Venta			
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun
<b>Ingresos</b>											
Financiamiento	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$1.252,63	\$73.100,00	\$73.100,00
<b>Egresos</b>											
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$2.105,26	\$0,00	\$0,00
Costos Directos	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$10.625,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Totales	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$12.730,26	\$2.105,26	\$0,00	\$0,00
<b>Flujo de Caja</b>											
Saldo Mensual	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$11.477,63	-\$852,63	\$73.100,00	\$73.100,00
Ingresos Acumulados	\$183.778,95	\$185.031,58	\$186.284,21	\$187.536,84	\$188.789,47	\$190.042,11	\$191.294,74	\$192.547,37	\$193.800,00	\$266.900,00	\$340.000,00
Egresos Acumulados	\$198.782,89	\$211.513,16	\$224.243,42	\$236.973,68	\$249.703,95	\$262.434,21	\$275.164,47	\$287.894,74	\$290.000,00	\$290.000,00	\$290.000,00
<b>Saldo Acumulado</b>	-\$15.003,95	-\$26.481,58	-\$37.959,21	-\$49.436,84	-\$60.914,47	-\$72.392,11	-\$83.869,74	-\$95.347,37	-\$96.200,00	-\$23.100,00	\$50.000,00

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

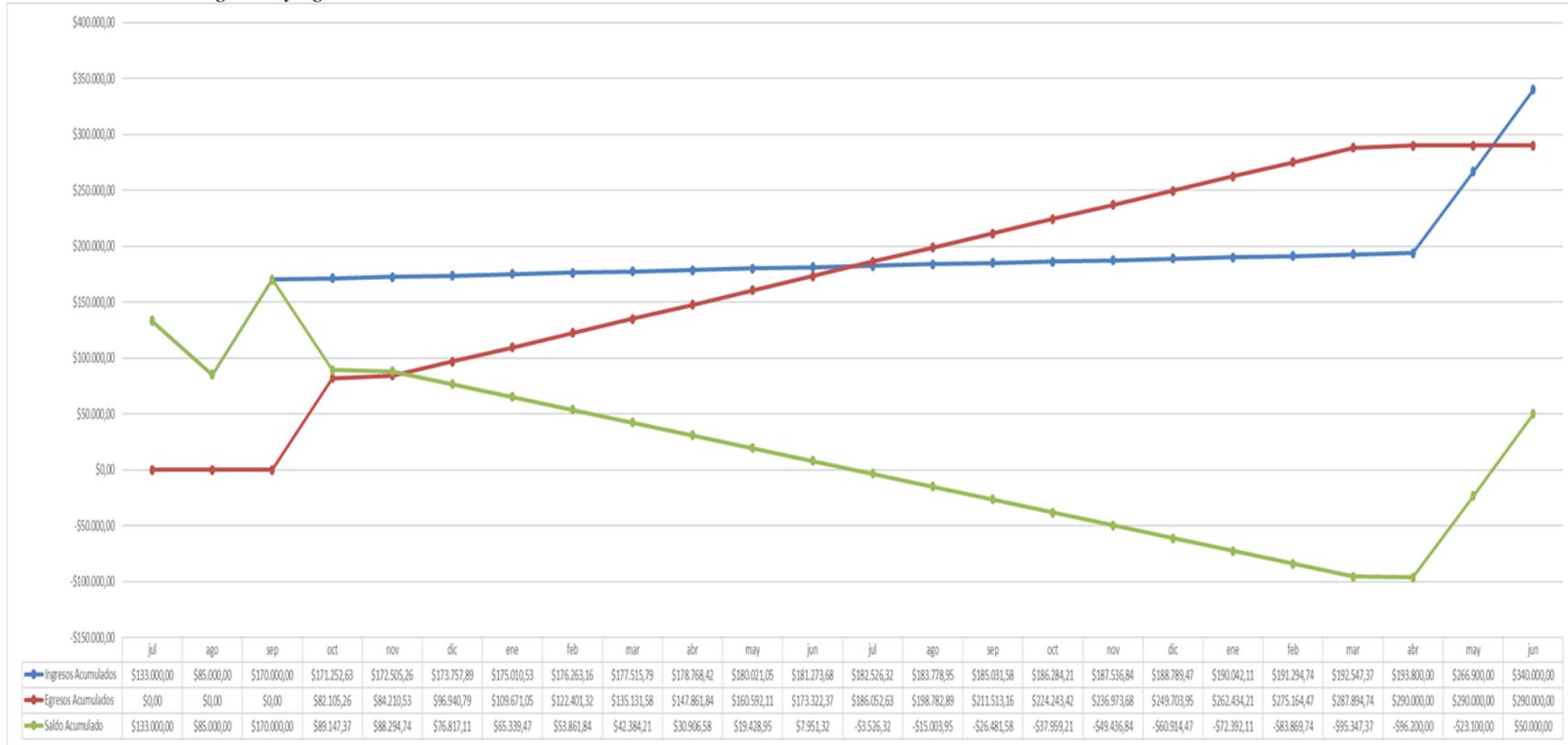
En la tabla anterior, se presentan los diferentes valores del flujo del proyecto “Condominio Casa Blanca”, cuyos montos se encuentran organizados de manera cronológica al ciclo de vida del proyecto. Permitiendo obtener un flujo de caja mensual y acumulado para los 24 meses, donde los tres primeros meses corresponden a fase preventas, los 19 meses siguientes a la a fase de construcción y los últimos dos meses, fase de post ventas.

En este contexto, en la fase de preventas tiene un financiamiento de \$133.000,00 dólares, que serán desembolsados para el mes de julio de 2019, lo que respecta a las ventas, en esta fase se logra recaudar un total de \$170.000,00 dólares, que permiten realizar un normal desempeño de las operaciones.

En la etapa de construcción, la recaudación de ventas disminuye, teniendo que por este concepto se reúnen \$23.800,00 dólares, los costos totales en esta fase llegan a un monto de \$290.000,00 dólares, que da como resultado un saldo negativo, en la etapa de construcción de -\$266.200,00 dólares. Luego, la diferencia de los ingresos y egresos da un saldo acumulado de -\$40.100,00 dólares, que corresponde a la fase de construcción.

Por último, en la etapa de posventas se cobra el monto restante a los consumidores; siendo este un valor de \$146.200,00 dólares, dado que terminó la etapa de construcción de la obra, por lo tanto, no existen costos, lo que nos da un saldo mensual con el mismo valor de las ventas. Por último, queda un saldo acumulado positivo, que es la rentabilidad o beneficio de los proyectos cuyo monto es de \$ 50.000,00 dólares.

**Figura 27**  
*Línea de tendencia ingresos y egresos*

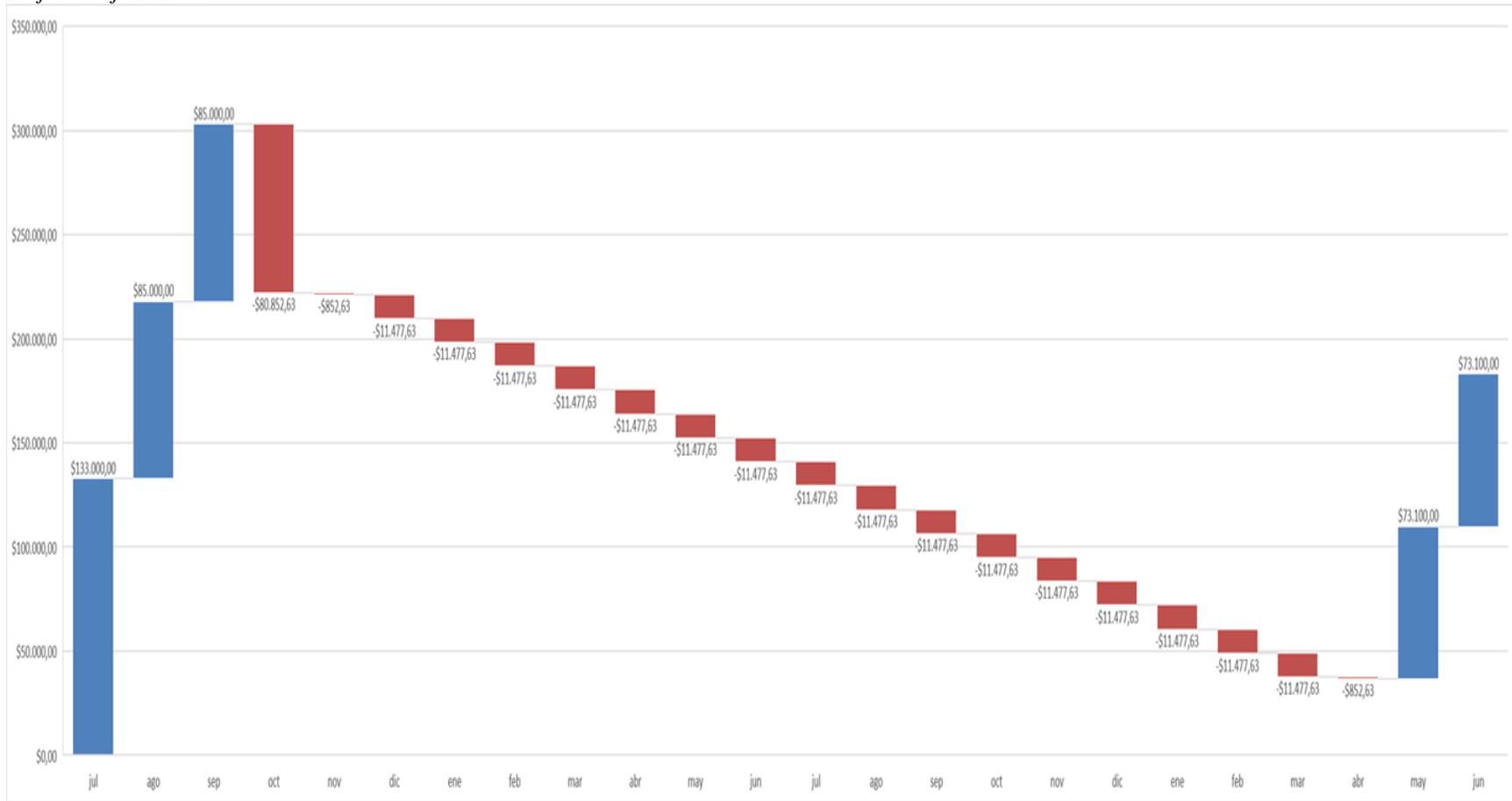


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En base a esta figura, los ingresos acumulados (línea de color azul), tienen un inicio en el mes de julio de 2019, donde en la fase de preventas, presenta una disminución, pero luego tiende al alza. De aquí en adelante, dado que se inicia la etapa de construcción los ingresos tienen un paro, lo que se traduce en una tendencia constante, pero en el mes de junio del 2020, la tendencia del egreso (línea de color rojo) rompe a la línea de ingresos, lo que significa que los gastos son mayores a los ingresos. Pero, al llegar al mes de mayo de 2021, la tendencia de los ingresos rompe a los egresos, demostrando que al final del ciclo de vida del proyecto es rentable.

Con respecto al saldo acumulado, la fase de pre ventas presenta una tendencia exacta a los ingresos acumulados, pero en la fase de construcción tiende a caer, hasta romper la línea de tendencia de los egresos y ubicarse por debajo. Después de presentar una constante caída de su valor en la etapa de post ventas comienza a repuntar, dando otra señal de rentabilidad del proyecto analizado.

**Figura 28**  
*Flujo de caja mensual*

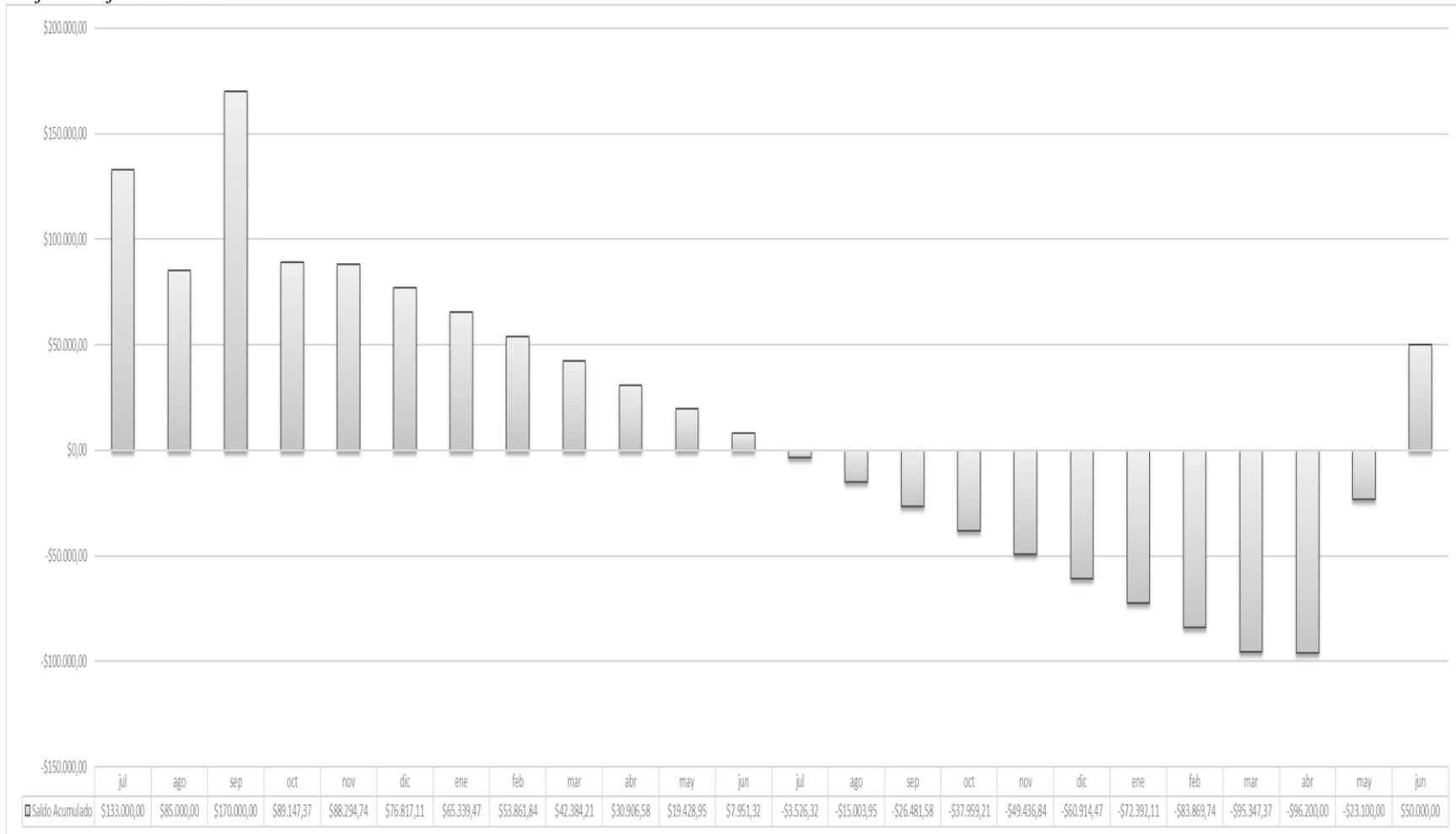


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se presenta el desarrollo del flujo de caja de manera mensual, mediante un gráfico de cascada. En este contexto, podemos observar la tendencia del flujo de caja mensual, donde comienza con valores positivos que están dados principalmente por el financiamiento que es de \$133.000,00 dólares, así como las preventas con valores de \$85.000,00 dólares; luego de esta etapa, inicia la fase de construcción de la obra, que consecuentemente comienzan a obtener valores negativos, hasta el mes de abril del 2021 cuyo valor es de -\$852,63dólares.

Posterior a las caídas y obtención de valores negativos, se entra a la fase de post ventas, donde los consumidores pagan sus saldos pendientes, lo que permite tener flujos de caja mensuales positivos con un valor de \$73.100,00 dólares. En este contexto, según el flujo de caja mensual, el proyecto presenta una factibilidad financiera para la ejecución, por la razón, de que al final se obtuvieron valores positivos y rentables.

**Figura 29**  
*Flujo de caja acumulado*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el flujo de caja acumulado mediante un gráfico de columnas. Donde el valor inicial que es de \$133.000,00 dólares, ayuda a sostener los gastos constantes de la construcción de las viviendas, especialmente desde el mes de octubre del 2019 hasta julio del 2020, que presenta una disminución, a causa de los costos constantes por la ejecución del proyecto, luego de agosto de 2020 hasta mayo de 2021, alcanza valores negativos, siendo el más bajo de -\$96.200,00 dólares. Pero, luego de terminar la fase de construcción, éste entra en un periodo de recuperación financiera, que este dado por las post ventas a los clientes de viviendas de interés público, logrando un beneficio de \$50.000,00 dólares.

### 2.3.6.2 Análisis dinámico

**Tabla 42**  
*Indicadores financieros*

Detalle	Valores
VAN	\$113,186.35
TIR	34.91%
TIR Mensual	2.91%
Tasa de descuento anual	19.89%
Tasa de descuento mensual	1.66%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con los valores obtenidos en los flujos de caja, se presentan los indicadores del análisis financiero dinámico. Para ello, se presenta en la *tabla 42*, los resultados en el que el VAN es positivo con \$113.186,35 dólares, la TIR de 34,91%, que es mayor a la tasa anual de descuento de 19,89%, lo que indica que existe una rentabilidad. En este contexto, se puede establecer que el proyecto, desde el punto de vista financiero; es factible ya que cumple con todas las condiciones para obtener una rentabilidad económica.

### 2.3.6.3 Sensibilidad de los proyectos

El objetivo de la sensibilidad, es determinar los posibles escenarios que puede sufrir los proyectos, por cambios ya sean de las tasas de descuento, variación de costos o precios de venta al consumidor. Para ello, para analizar la sensibilidad de los proyectos descritos, se tomarán en cuenta los siguientes escenarios: sensibilidad del proyecto por variación en las

tasas de descuento – sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto – sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas.

### **Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los costos del proyecto, primero se debe calcular el VAN, y cuando los costos aumentan un 5%, hay que ir acrecentando paulatinamente este rubro hasta llegar al 60%. Cuando aumentan los costos a un valor del 30%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 43**

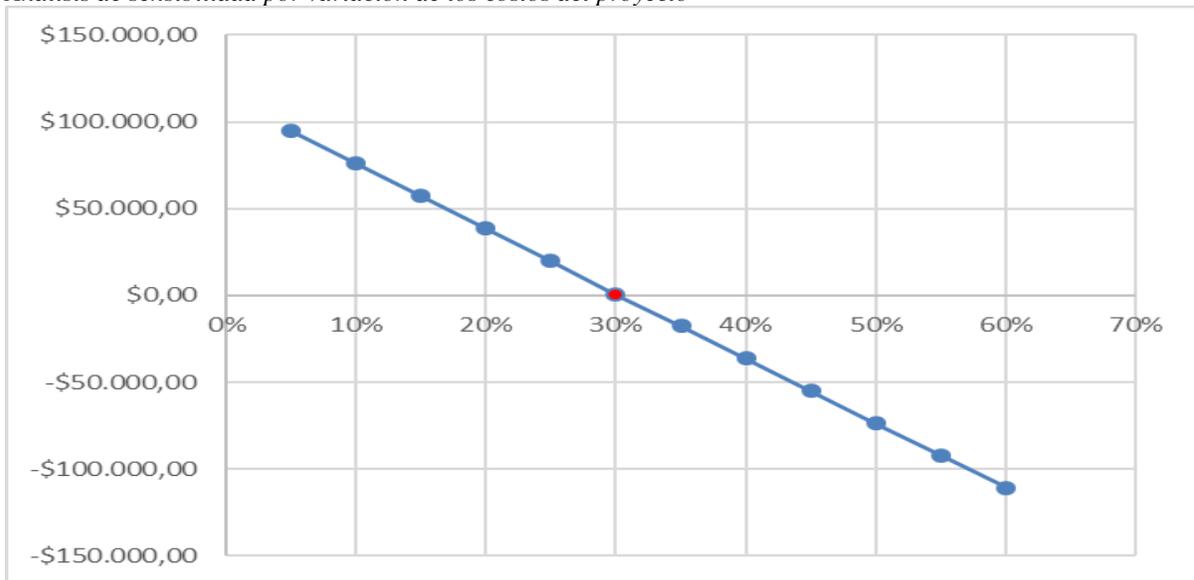
*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*

<b>Variación de Costos</b>	<b>VAN</b>
5%	\$94,511.96
10%	\$75,837.58
15%	\$57,163.19
20%	\$38,488.81
25%	\$19,814.42
35%	-\$17,534.35
40%	-\$36,208.73
45%	-\$54,883.11
50%	-\$73,557.50
55%	-\$92,231.88
60%	-\$110,906.27

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 30**

*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se observa el Valor Actual Neto (VAN), que se ve afectado de manera inversa por los costos, un aumento trae como consecuencia una menor rentabilidad de los proyectos, así tenemos que cuando los costos aumenten más del 30%, el VAN es negativo y el beneficio cae a -\$17.534,35 dólares, pero se debe considerar que, este escenario no es muy probable, dado que se realizaron análisis de costos de manera previa, con un aumento adicional para prever estos inconvenientes.

Así pues, el proyecto asegura su perspectiva hasta cuando los costos aumentan a 30%, con mayores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público. De esta manera se puede establecer que, aunque existan altos valores en los costos, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

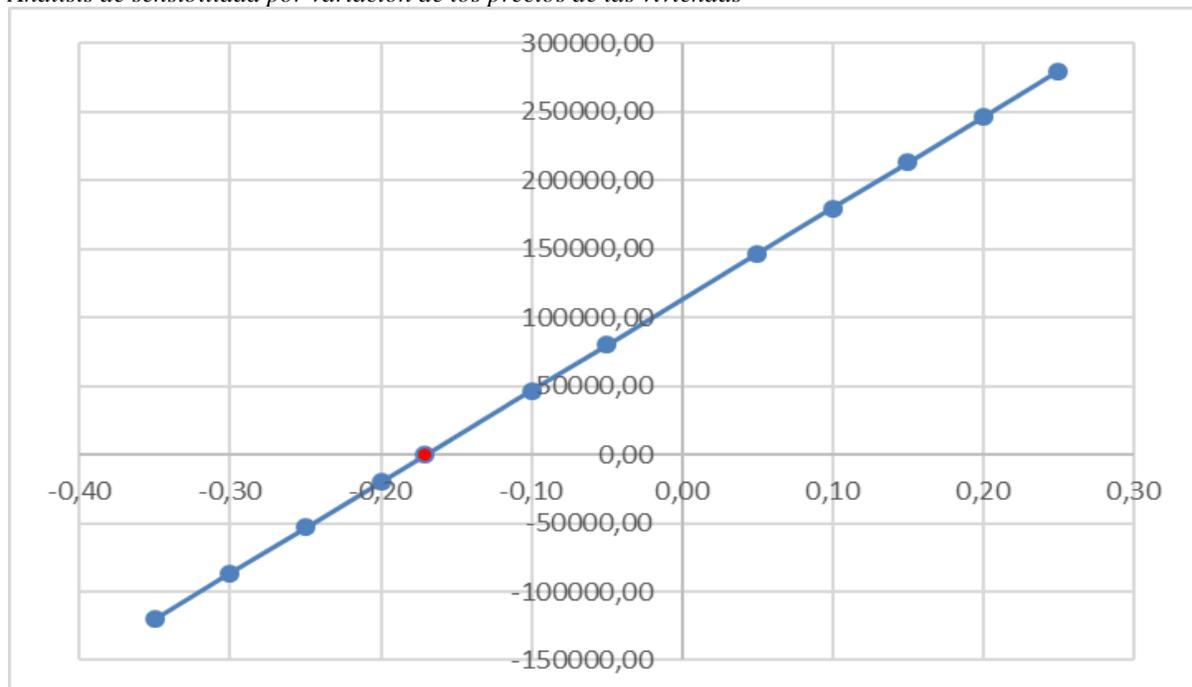
### **Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los precios del proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los precios disminuyen un -30%, e ir aumentando paulatinamente el rubro hasta el 25%. Cuando se encuentra con un valor de -17%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 44***Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Variación de Precios	VAN
-30%	-\$86,534.25
-25%	-\$53,247.48
-20%	-\$19,960.72
-10%	\$46,612.82
-5%	\$79,899.58
5%	\$146,473.11
10%	\$179,759.88
15%	\$213,046.64
20%	\$246,333.41
25%	\$279,620.18

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 31***Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta la consecuencia de ir disminuyendo paulatinamente los precios, proporcionando diferentes escenarios para determinar la rentabilidad de los proyectos. En este caso, la disminución de los precios es un efecto directo a la rentabilidad de la inversión, por ello es necesario realizar el análisis de este factor. El proyecto asegura su

factibilidad hasta cuando los precios disminuyen un 17%, con menores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público.

Precios menores a este punto, convierte a la inversión en no viable, dado que la reducción de los precios a tasas menores al 17%, da un monto negativo de -\$19.960,72 dólares. De esta manera, se puede establecer que, aunque exista una reducción de precios, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

## 2.3.7 Análisis financiero del proyecto Parque Lagos

### 2.3.7.1 Análisis estático

**Tabla 45**  
*Análisis estático*

<b>Análisis Estático</b>		
<b>Beneficio</b>		
Ingresos	\$3,500,000.00	$\alpha$
Costos	\$3,136,505.00	$\beta$
Utilidad	\$363,495.00	$\gamma$
<b>Margen</b>		
Utilidad (24 meses)	10.39%	$\delta$
Utilidad Anual	5.19%	$\epsilon$
<b>Rentabilidad</b>		
Total (24 meses)	11.59%	$\theta$
Anual	5.79%	$\pi$

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con respecto a la tabla anterior, se presenta el análisis estático del proyecto “Parque Lagos de la ciudad de Cuenca”, donde los ingresos corresponden a un total de \$3.500.000,00 de dólares y los egresos totales llegan a un monto de \$3.136.505,00 de dólares. Así pues, resulta una utilidad de \$ 363.495,00 dólares, que representa el final del ciclo de vida del proyecto planificado, dando un beneficio, representando por un margen de utilidad del 10,39%; con una rentabilidad de 11,59%; para los 24 meses que está planificado la ejecución de éste. Lo que respecta el margen de utilidad anual es de 5,19% y la rentabilidad anual es de 5,79%.

Dado los valores obtenidos positivos con las ratios de margen de utilidad y de rentabilidad, se puede evidenciar que existe una factibilidad para ejecución del proyecto descrito. Por ello, de manera general se puede establecer que la empresa constructora puede asegurar la continuidad el proyecto en la ciudad de Cuenca y continuar en un futuro con nuevos negocios, por las evidencias del margen de beneficios que se obtiene. Finalmente, los valores de ventas planteadas son positivos, conllevando a que se planifique de manera correcta la política comercial, fundamentados en responsabilidad social, buenas prácticas de construcción y calidad de acabados.

## Flujo de caja del proyecto Parque Lagos

**Tabla 46**

*Flujo de caja de los proyectos inmobiliarios*

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas			Fase de Construcción									
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$1.500.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$0,00	\$875.000,00	\$875.000,00	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$750.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81
Costos Totales	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$761.609,89	\$11.609,89	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	\$1.500.000,00	\$875.000,00	\$875.000,00	-\$748.715,16	\$1.284,84	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97
Ingresos Acumulados	\$1.500.000,00	\$875.000,00	\$1.750.000,00	\$1.762.894,74	\$1.775.789,47	\$1.788.684,21	\$1.801.578,95	\$1.814.473,68	\$1.827.368,42	\$1.840.263,16	\$1.853.157,89	\$1.866.052,63	\$1.878.947,37
Egresos Acumulados	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$761.609,89	\$773.219,79	\$920.199,50	\$1.067.179,20	\$1.214.158,91	\$1.361.138,62	\$1.508.118,33	\$1.655.098,03	\$1.802.077,74	\$1.949.057,45
Saldo Acumulado	\$1.500.000,00	\$875.000,00	\$1.750.000,00	\$1.001.284,84	\$1.002.569,68	\$868.484,71	\$734.399,74	\$600.314,77	\$466.229,80	\$332.144,83	\$198.059,86	\$63.974,89	-\$70.110,08

Flujo de Caja	Fase de Construcción										Fase de Post Venta	
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	
<b>Ingresos</b>												
Financiamiento	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$752.500,00	\$752.500,00
<b>Egresos</b>												
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$0,00	\$0,00
Costos Directos	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Totales	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$11.609,89	\$0,00	\$0,00
<b>Flujo de Caja</b>												
Saldo Mensual	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	\$1.284,84	\$752.500,00	\$752.500,00
Ingresos Acumulados	\$1.891.842,11	\$1.904.736,84	\$1.917.631,58	\$1.930.526,32	\$1.943.421,05	\$1.956.315,79	\$1.969.210,53	\$1.982.105,26	\$1.995.000,00	\$2.747.500,00	\$3.500.000,00	\$3.500.000,00
Egresos Acumulados	\$2.096.037,15	\$2.243.016,86	\$2.389.996,57	\$2.536.976,28	\$2.683.955,98	\$2.830.935,69	\$2.977.915,40	\$3.124.895,11	\$3.136.505,00	\$3.136.505,00	\$3.136.505,00	\$3.136.505,00
Saldo Acumulado	-\$204.195,05	-\$338.280,02	-\$472.364,99	-\$606.449,96	-\$740.534,93	-\$874.619,90	-\$1.008.704,87	-\$1.142.789,84	-\$1.141.505,00	-\$389.005,00	\$363.495,00	\$363.495,00

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

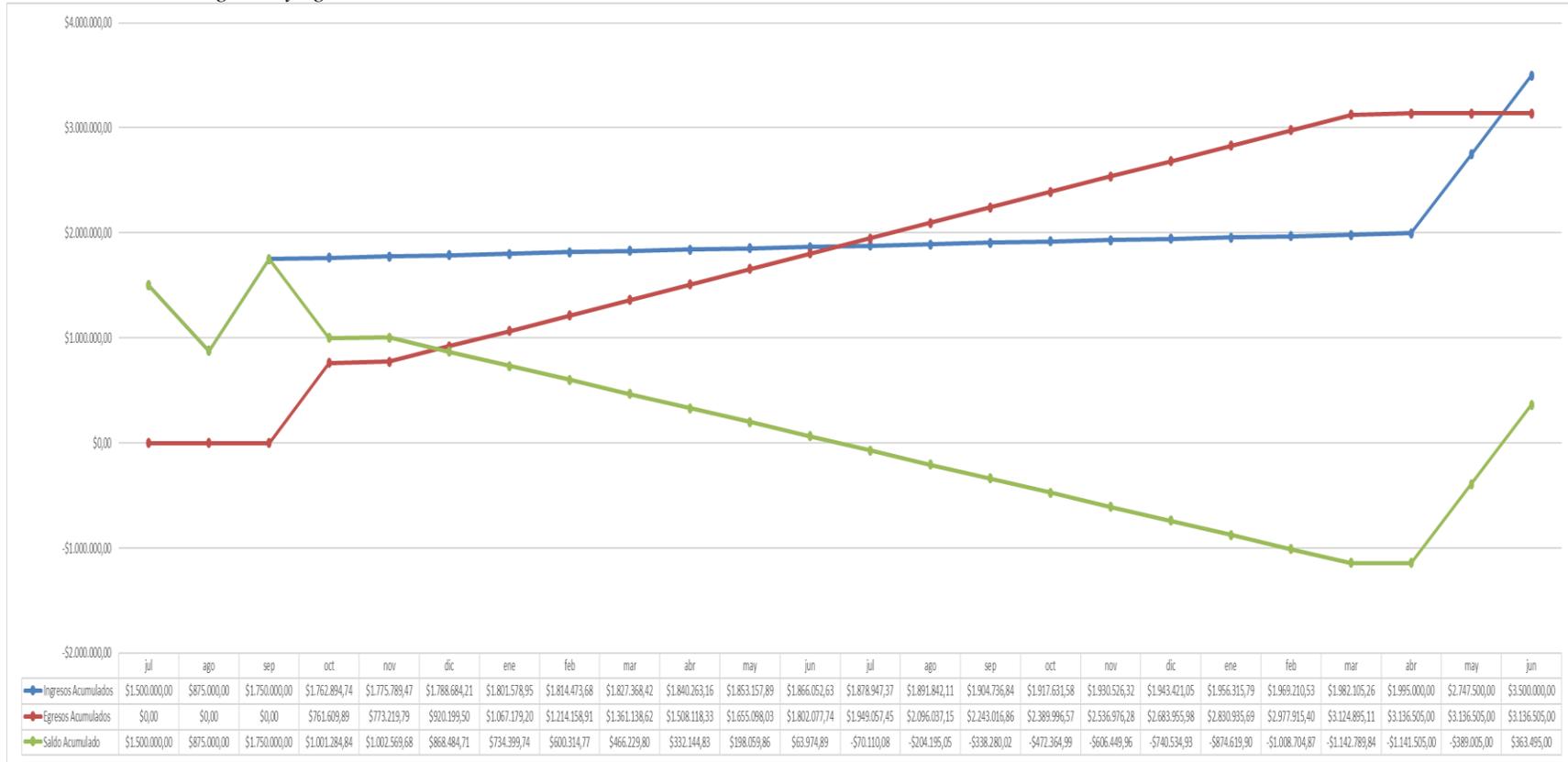
En la tabla anterior, se presenta los diferentes valores del flujo del proyecto “Parque Lagos”, cuyos montos se encuentran organizados de manera cronológica al ciclo de vida del proyecto. Permitiendo obtener un flujo de caja mensual y acumulado para los 24 meses, donde los tres primeros meses corresponden a fase preventas, los 19 meses siguientes a la a fase de construcción y los últimos dos meses, fase de post ventas.

En este contexto, en la fase de preventas se tiene un financiamiento de \$1.500.000,00 de dólares que serán desembolsados para el mes de julio del 2019, lo que respecta a las ventas, en esta fase, se logra recaudar un total de \$1.750.000,00 dólares, que permite realizar un normal desempeño de las operaciones.

En la etapa de construcción, la recaudación de ventas disminuye, teniendo que por este concepto se reúne \$245.000,00 dólares, los costos totales en esta fase llegan a un monto de \$3.136.505,00 dólares, que da como resultado, un saldo negativo en la etapa de construcción de -\$2.891.505,00 dólares. Luego, la diferencia de los ingresos y egresos da un saldo acumulado de -\$1.357.601,50, que corresponde a la fase construcción.

Por último, en la etapa de posventas se cobra el monto restante a los consumidores; siendo este un valor de \$1.505.000,00 dólares, dado que terminó la etapa de construcción de la obra, no existen costos, lo que nos da un saldo mensual con el mismo valor de las ventas. Por último, queda un saldo acumulado positivo, que es la rentabilidad o beneficio de los proyectos cuyo monto es de \$363.495,00 dólares.

**Figura 32**  
*Línea de tendencia ingresos y egresos*

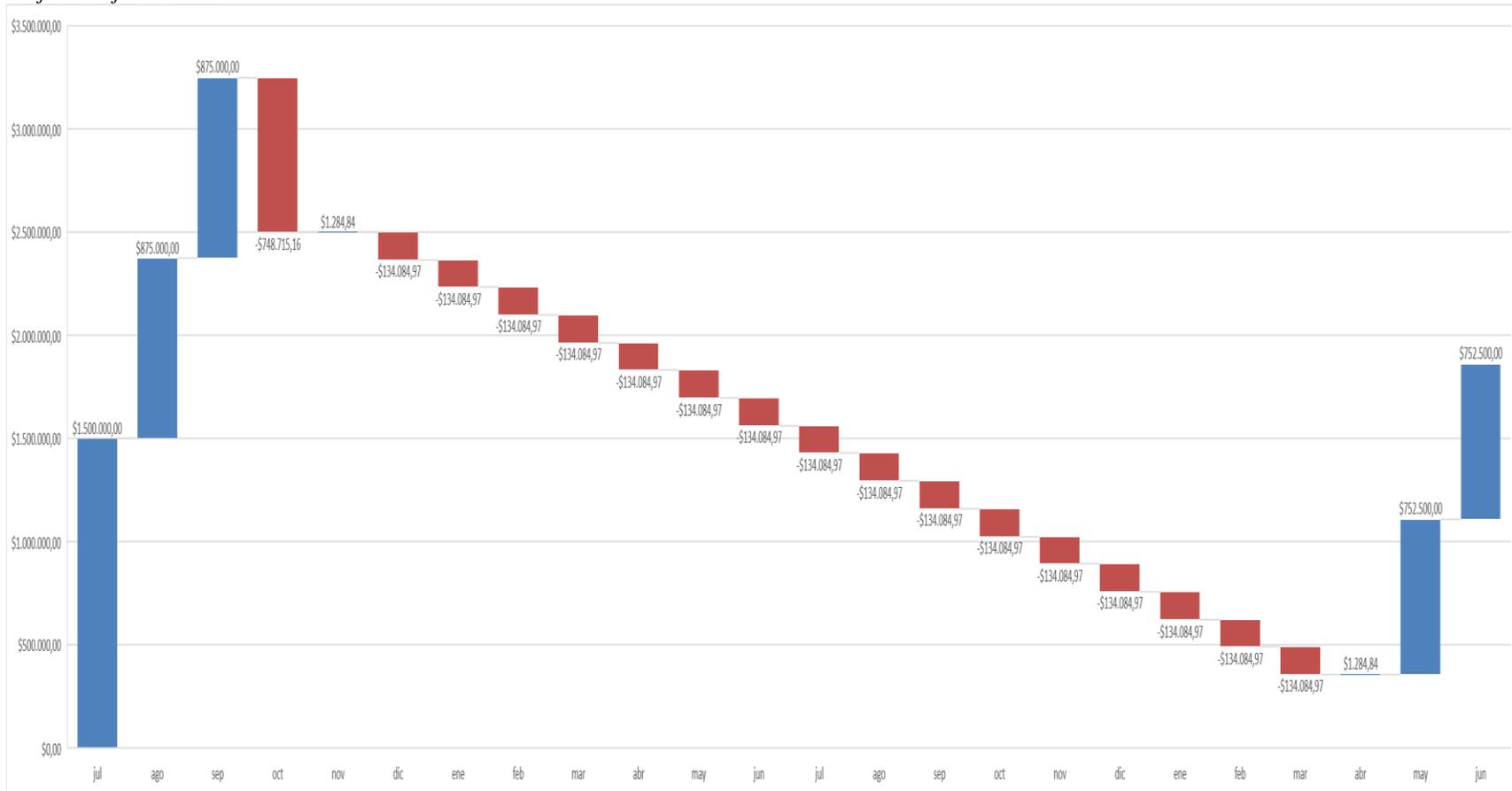


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En base a lo explicado anteriormente, los ingresos acumulados (línea de color azul), tienen un inicio en el mes de julio de 2019, donde en la fase de preventas presenta una disminución, pero luego tiende al alza. De aquí en adelante, dado que se inicia la etapa de construcción, los ingresos tienen un paro, lo que se traduce en una tendencia constante, pero en el mes de junio del 2020, la tendencia del egreso (línea de color rojo) rompe a la línea de ingresos, lo que significa que los gastos son mayores a los ingresos. Pero, al llegar al mes de mayo de 2021, la tendencia de los ingresos rompe a los egresos, demostrando que al final del ciclo de vida del proyecto es rentable.

Con respecto al saldo acumulado, en la fase de pre ventas, presentan una tendencia exacta a los ingresos acumulados, pero en la fase de construcción tiende a caer, hasta romper la línea de tendencia de los egresos y ubicarse por debajo. Después de presentar una constante caída de su valor en la etapa de post ventas comienza a repuntar, dando otra señal de rentabilidad de del proyecto analizado.

**Figura 33**  
*Flujo de caja mensual*



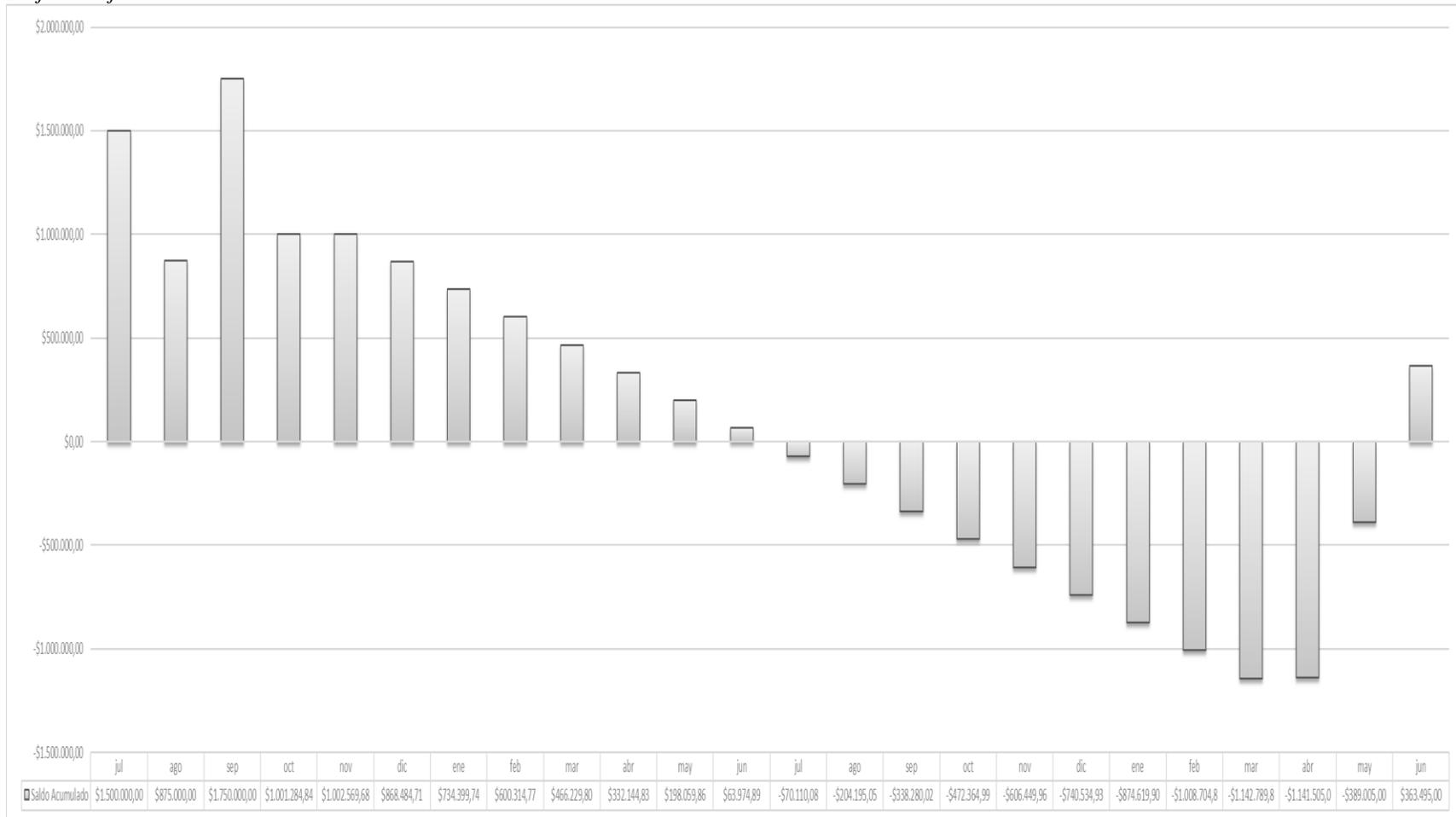
Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el desarrollo del flujo de caja de manera mensual, mediante un gráfico de cascada. En este contexto, podemos observar la tendencia del flujo de caja mensual, donde comienza con valores positivos que están dados principalmente; por el financiamiento que es de \$1.500.000,00 de dólares y preventas con valores de \$875.000,00 dólares. Luego de esta etapa, inicia la fase de construcción de la obra, que consecuentemente se comienzan a obtener valores negativos, hasta el mes de marzo del 2021, cuyo valor es de -\$134.084,97 dólares.

Posterior a las caídas y obtención de valores negativos, se entra a la fase de post ventas, donde los consumidores pagan sus saldos pendientes, lo que permite tener flujos de caja mensuales positivos con el valor de \$752.500,00 dólares. En este contexto, según el flujo de caja mensual, el proyecto presenta una factibilidad financiera para la ejecución, por la razón, de que al final se obtuvieron valores positivos y rentables.

**Figura 34**

*Flujo de caja acumulado*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el flujo de caja acumulado mediante un gráfico de columnas. Donde el valor inicial es de \$1.500.000,00 de dólares, que ayuda a sostener los gastos constantes de la construcción de las viviendas, especialmente desde el mes de octubre de 2019 hasta junio de 2020, que presenta una disminución, a causa de los costos constantes por la ejecución del proyecto, luego de julio de 2020 hasta mayo de 2021, alcanza valores negativos siendo el más bajo de -\$1.141.505,00 dólares. Pero, luego de terminar la fase de construcción, éste entra en un periodo de recuperación financiera, que está dado por las post ventas a los clientes de Viviendas de Interés Público, logrando un beneficio de \$363.495,00 dólares.

### 2.3.7.2 Análisis dinámico

**Tabla 47**  
*Indicadores financieros*

Detalle	Valores
VAN	\$1,218,141.22
TIR	35.12%
TIR Mensual	2.93%
Tasa de descuento anual	19.89%
Tasa de descuento mensual	1.66%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con los valores obtenidos en los flujos de caja, se presentan los indicadores del análisis financiero dinámico. Para ello, se presenta en la tabla anterior los resultados, donde el VAN es positivo, con \$1.218.141,22 de dólares, la TIR de 35,12%, que es mayor a la tasa anual de descuento de 19,89%, lo que indica que existe una rentabilidad. En este contexto, se puede establecer que el proyecto, desde el punto de vista financiero; es factible ya que cumple con todas las condiciones para obtener una rentabilidad económica.

### 2.3.7.3 Sensibilidad de los proyectos

El objetivo de la sensibilidad es, determinar los posibles escenarios que puede sufrir los proyectos o cambios, ya sean en las tasas de descuento, variación de costos y de precios de venta al consumidor. Para ello, al analizar la sensibilidad de los proyectos descritos, se tomarán en cuenta los siguientes escenarios: sensibilidad del proyecto por variación en las

tasas de descuento – sensibilidad del proyecto, por variación en los costos del proyecto  
 sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas.

### **Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los costos del proyecto, primero se debe calcular el VAN, aumentar a un 5% e ir acrecentando paulatinamente este rubro hasta llegar al 60%. Cuando, aumenta los costos a un valor del 33%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 48**

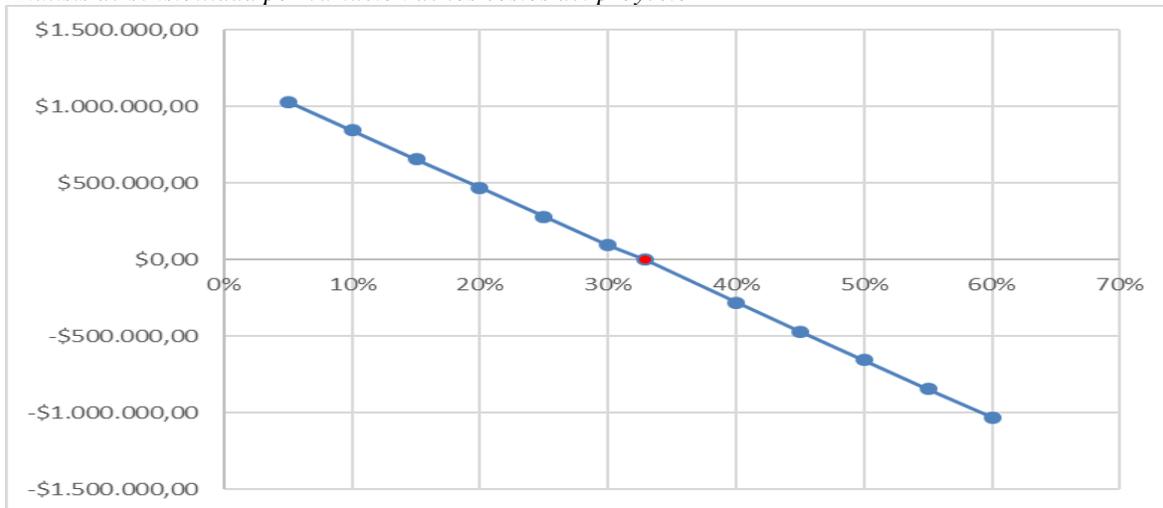
*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*

<b>Variación de Costos</b>	<b>VAN</b>
5%	\$1,030,656.22
10%	\$843,171.22
15%	\$655,686.21
20%	\$468,201.21
25%	\$280,716.21
30%	\$93,231.21
40%	-\$281,738.80
45%	-\$469,223.80
50%	-\$656,708.80
55%	-\$844,193.81
60%	-\$1,031,678.81

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 35**

*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se observa el Valor Actual Neto (VAN), que se ve afectado de manera inversa por los costos; un aumento trae como consecuencia una menor rentabilidad de los proyectos, así tenemos que, cuando los costos aumenten más del 33%, el VAN es negativo y el beneficio cae a -\$281.738,80 dólares, pero se debe considerar, que este escenario no es muy probable, dado que se realizaron análisis de costos de manera previa, con un aumento adicional para prever estos inconvenientes.

Así pues, el proyecto asegura su perspectiva hasta cuando los costos aumentan a 30%, con mayores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público. De esta manera se puede establecer que, aunque existan altos valores en los costos, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### **Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los precios del proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los precios disminuyen un-30%, hay que ir aumentando paulatinamente el rubro hasta el 25%. Cuando se encuentra con un valor de -18%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 49**

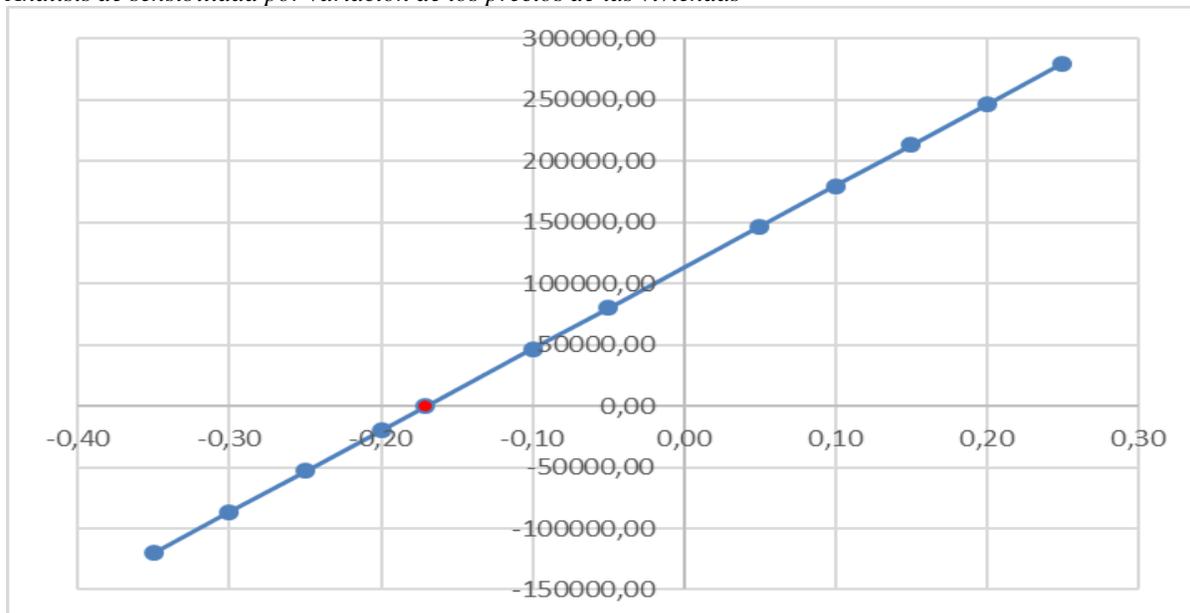
*Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Variación de Precios	VAN
-35%	-\$1,180,463.95
-29%	-\$769,274.49
-25%	-\$495,148.19
-15%	\$190,167.58
-10%	\$532,825.46
-5%	\$875,483.34
5%	\$1,560,799.10
10%	\$1,903,456.99
15%	\$2,246,114.87
20%	\$2,588,772.75
25%	\$2,931,430.63

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 36**

*Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En la figura anterior, se presenta la consecuencia de ir disminuyendo paulatinamente los precios, proporcionando diferentes escenarios para determinar la rentabilidad de los

proyectos. En este caso, la disminución de los precios, es un efecto directo a la rentabilidad de la inversión, por ello es necesario realizar el análisis de este factor. El proyecto asegura su factibilidad hasta cuando los precios disminuyen un 18%, con menores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público.

Los precios menores a este punto, convierte a la inversión en no viable, dado que la reducción de los precios a tasas menores al 18%, da un monto negativo de -\$495.148,19 dólares. De esta manera se puede establecer que, aunque exista una reducción de precios, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### 2.3.8 Análisis financiero del proyecto Versalles

#### 2.3.8.1 Análisis estático

**Tabla 50**  
*Análisis estático*

<b>Análisis Estático</b>		
<b>Beneficio</b>		
Ingresos	\$830,000.00	$\alpha$
Costos	\$602,400.00	$\beta$
Utilidad	\$227,600.00	$\gamma$
<b>Margen</b>		
Utilidad (24 meses)	27.42%	$\delta$
Utilidad Anual	13.71%	$\epsilon$
<b>Rentabilidad</b>		
Total (24 meses)	37.78%	$\theta$
Anual	18.89%	$\pi$

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con respecto a la tabla anterior, se presenta el análisis estático del proyecto “Versalles” de la ciudad de Cuenca, donde los ingresos corresponden a un total de \$830.000,00 dólares y los egresos totales llegan a un monto de \$602.400,00 dólares. Así pues, resulta una utilidad de \$227.600,00 dólares, que representa el final del ciclo de vida del proyecto planificado, dando un beneficio, representando por un margen de utilidad del 27,42%; con una rentabilidad de

37,78%; para los 24 meses que está planificado la ejecución de éste. Lo que respecta el margen de utilidad anual es de 13,71% y la rentabilidad anual es de 18,89%.

Dado los valores obtenidos positivos con las ratios de margen de utilidad y de rentabilidad, se puede evidenciar que existe una factibilidad para la ejecución del proyecto descrito. Por ello, de manera general se puede establecer que la empresa constructora puede asegurar la continuidad el proyecto en la ciudad de Cuenca y continuar en un futuro con nuevos negocios, por las evidencias del margen de beneficios que se obtiene. Finalmente, los valores de ventas planteadas son positivos, conllevando a que se planifique de manera correcta la política comercial, fundamentados en responsabilidad social, buenas prácticas de construcción y calidad de acabados.

## Flujo de caja del proyecto Versailles

**Tabla 51**

*Flujo de caja de los proyectos inmobiliarios*

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas			Fase de Construcción									
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$1.500.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$0,00	\$875.000,00	\$875.000,00	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$750.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81
Costos Totales	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$761.609,89	\$11.609,89	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	\$1.500.000,00	\$875.000,00	\$875.000,00	-\$748.715,16	\$1.284,84	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97
Ingresos Acumulados	\$1.500.000,00	\$875.000,00	\$1.750.000,00	\$1.762.894,74	\$1.775.789,47	\$1.788.684,21	\$1.801.578,95	\$1.814.473,68	\$1.827.368,42	\$1.840.263,16	\$1.853.157,89	\$1.866.052,63	\$1.878.947,37
Egresos Acumulados	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$761.609,89	\$773.219,79	\$920.199,50	\$1.067.179,20	\$1.214.158,91	\$1.361.138,62	\$1.508.118,33	\$1.655.098,03	\$1.802.077,74	\$1.949.057,45
<b>Saldo Acumulado</b>	\$1.500.000,00	\$875.000,00	\$1.750.000,00	\$1.001.284,84	\$1.002.569,68	\$868.484,71	\$734.399,74	\$600.314,77	\$466.229,80	\$332.144,83	\$198.059,86	\$63.974,89	-\$70.110,08

Flujo de Caja	Fase de Construcción										Fase de Post Venta	
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	
<b>Ingresos</b>												
Financiamiento	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$12.894,74	\$752.500,00	\$752.500,00
<b>Egresos</b>												
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$11.609,89	\$0,00	\$0,00
Costos Directos	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$135.369,81	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Totales	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$146.979,71	\$11.609,89	\$0,00	\$0,00
<b>Flujo de Caja</b>												
Saldo Mensual	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	-\$134.084,97	\$1.284,84	\$752.500,00	\$752.500,00
Ingresos Acumulados	\$1.891.842,11	\$1.904.736,84	\$1.917.631,58	\$1.930.526,32	\$1.943.421,05	\$1.956.315,79	\$1.969.210,53	\$1.982.105,26	\$1.995.000,00	\$2.747.500,00	\$3.500.000,00	
Egresos Acumulados	\$2.096.037,15	\$2.243.016,86	\$2.389.996,57	\$2.536.976,28	\$2.683.955,98	\$2.830.935,69	\$2.977.915,40	\$3.124.895,11	\$3.136.505,00	\$3.136.505,00	\$3.136.505,00	
<b>Saldo Acumulado</b>	-\$204.195,05	-\$338.280,02	-\$472.364,99	-\$606.449,96	-\$740.534,93	-\$874.619,90	-\$1.008.704,87	-\$1.142.789,84	-\$1.141.505,00	-\$389.005,00	\$363.495,00	

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En la tabla anterior, se presentan los diferentes valores de flujo del proyecto “Versalles”, cuyos montos se encuentran organizados de manera cronológica al ciclo de vida del proyecto. Permitiendo obtener un flujo de caja mensual y acumulado para los 24 meses, donde los tres primeros meses corresponden a fase de preventas, los 19 meses siguientes a la fase de construcción y los últimos dos meses, fase de post ventas.

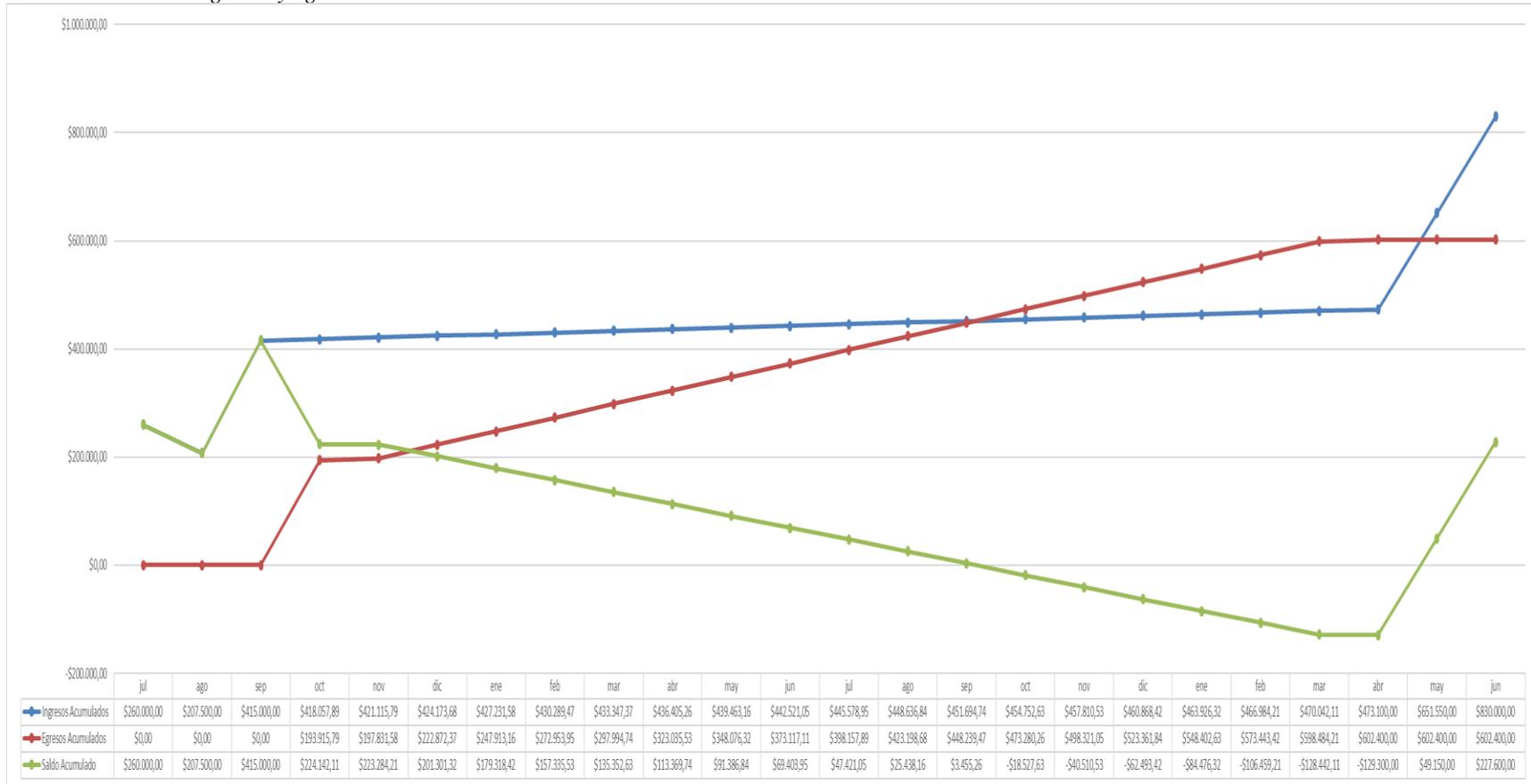
En este contexto, la fase de preventas tiene un financiamiento de \$260.000,00 dólares, que serán desembolsados para el mes de julio de 2019, lo que respecta a las ventas, en esta fase se logra recaudar un total de \$415.000,00 dólares, que permite realizar un normal desempeño de las operaciones.

En la etapa de construcción, la recaudación de ventas disminuye, teniendo por este concepto un monto de \$58.100,00 dólares; los costos totales en esta fase llegan a un monto de \$602.400,00 dólares, que dan como resultado un saldo negativo en la etapa de construcción de -\$544.300,00 dólares. Luego, la diferencia de los ingresos y egresos da un saldo acumulado de \$1.177.750,00 de dólares, que corresponden a la fase construcción.

Por último, la etapa de posventas se cobra el monto restante a los consumidores; siendo este un valor de \$356.900,00 dólares, dado que, terminó la etapa de construcción de la obra; por lo tanto, no existen costos; lo que nos da un saldo mensual con el mismo valor de las ventas. Por último, queda un saldo acumulado positivo, que es la rentabilidad o beneficio de los proyectos cuyo monto es de \$227.600,00 dólares.

**Figura 37**

*Línea de tendencia ingresos y egresos*

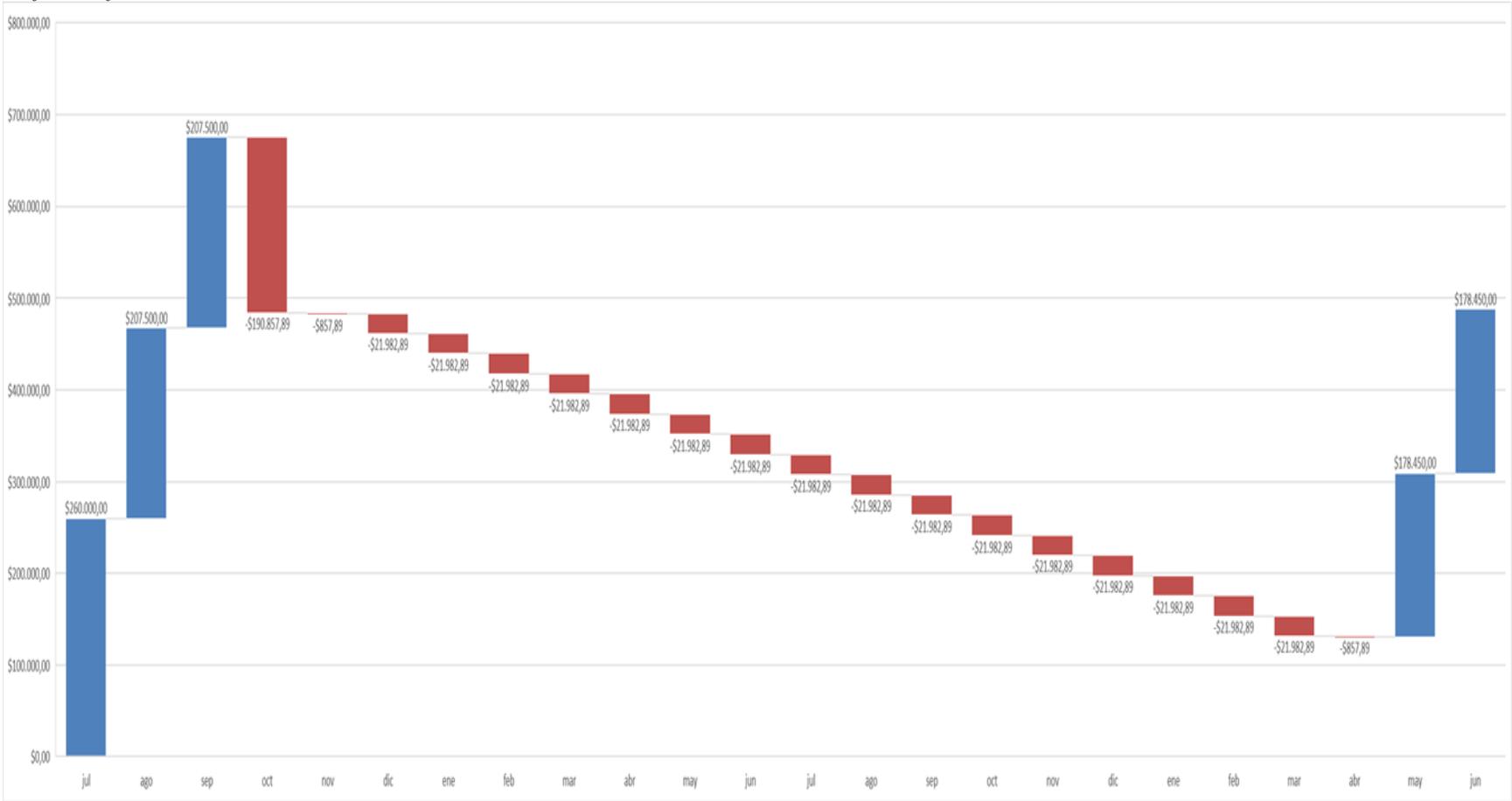


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

En base a lo explicado anteriormente, los ingresos acumulados (línea de color azul), tienen un inicio en el mes de julio de 2019, donde en la fase de preventas presenta una disminución, pero luego tiende al alza. De aquí en adelante, dado que se inicia la etapa de construcción, los ingresos tienen un paro; lo que se traduce en una tendencia constante, pero que, para el mes de septiembre de 2020, la tendencia del egreso (línea de color rojo) rompe a la línea de ingresos, lo que significa que los gastos son mayores a los ingresos. Pero, al llegar al mes de mayo de 2021, la tendencia de los ingresos rompe a los egresos, demostrando que al final del ciclo de vida del proyecto es rentable.

Con respecto al saldo acumulado, en la fase de pre ventas presentan una tendencia exacta a los ingresos acumulados, pero en la fase de construcción tiende a caer, hasta romper la línea de tendencia de los egresos y ubicarse por debajo. Después de presentar una constante caída de su valor en la etapa de post ventas comienza a repuntar, dando otra señal de rentabilidad de del proyecto analizado.

**Figura 38**  
*Flujo de caja mensual*

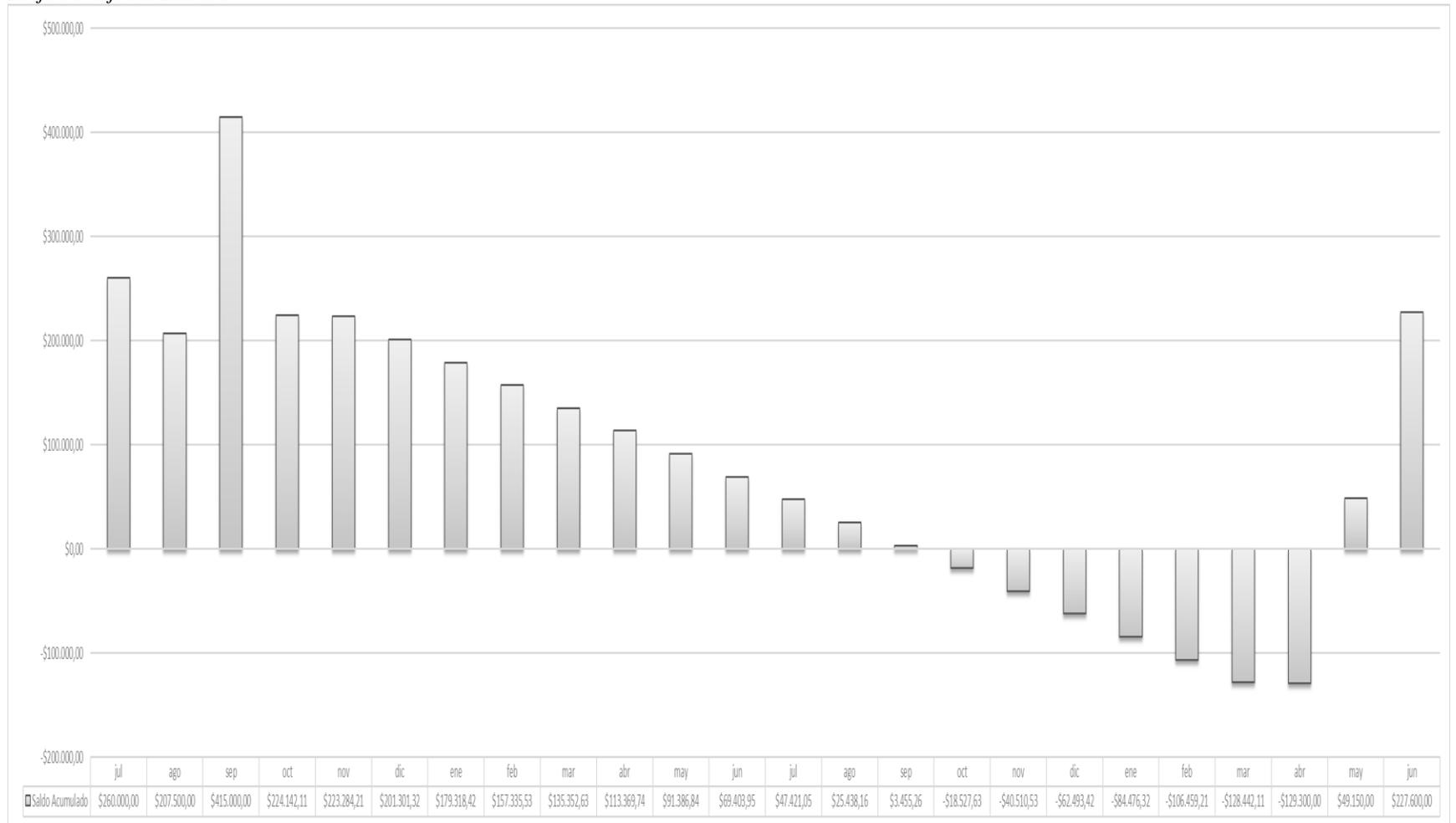


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el desarrollo del flujo de caja de manera mensual, mediante un gráfico de cascada. En este contexto, podemos observar la tendencia del flujo de caja mensual, donde comienza con valores positivos que están dados principalmente por el financiamiento que es de \$260.000,00 dólares, y preventas con valores de \$207.500,00 dólares. Luego de esta etapa, inicia la fase de construcción de la obra, que consecuentemente se comienzan a obtener valores negativos, hasta el mes de marzo de 2021 cuyo valor es de \$857,89 dólares.

Posterior a las caídas y obtención de valores negativos, se entra a la fase de post ventas, donde los consumidores pagan sus saldos pendientes, lo que permite tener flujos de caja mensuales positivos con el valor de \$178.450,00 dólares. En este contexto, según el flujo de caja mensual el proyecto presenta una factibilidad financiera para la ejecución, por la razón que, al final se obtuvieron valores positivos y rentables.

**Figura 39**  
*Flujo de caja acumulado*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En el gráfico anterior, se presenta el flujo de caja acumulado mediante un gráfico de columnas. Donde el valor inicial, que es de \$260.000,00 dólares, ayuda a sostener los gastos constantes de la construcción de las viviendas, especialmente desde el mes de octubre de 2019 hasta agosto de 2020, mismo presenta una disminución a causa de los costos constantes por la ejecución del proyecto, luego de septiembre de 2020 hasta abril de 2021, alcanza valores negativos, siendo el más bajo de -\$129.300,00 dólares. Pero, luego de terminar la fase de construcción, éste entra en un periodo de recuperación financiera, que está dado por las post ventas a los clientes de viviendas de interés público, logrando un beneficio de \$227.600,00 dólares.

### 2.3.8.2 Análisis dinámico

**Tabla 52**  
*Indicadores financieros*

<b>Detalle</b>	<b>Valores</b>
VAN	\$413,038.37
TIR	40.69%
TIR Mensual	3.39%
Tasa de descuento anual	19.89%
Tasa de descuento mensual	1.66%

Tabla elaborada por, Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con los valores obtenidos en los flujos de caja, se presentan los indicadores del análisis financiero dinámico. Para ello, se presenta en la *tabla 52*, los resultados, donde el VAN es positivo con \$413.038,37 dólares, la TIR de 40,69%, que es mayor a la tasa anual de descuento de 19,89%, lo que indica que existe una rentabilidad. En este contexto, se puede establecer que el proyecto, desde el punto de vista financiero; es factibles ya que cumple con todas las condiciones para obtener una rentabilidad económica.

### 2.3.8.3 Sensibilidad de los proyectos

El objetivo de la sensibilidad es determinar los posibles escenarios que puede sufrir los proyectos, a cambios ya sean en las tasas de descuento, variación de costos y de precios de venta al consumidor. Para ello, para analizar la sensibilidad de los proyectos descritos, se tomarán en cuenta los siguientes escenarios:

- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación en las tasas de descuento.
- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto.
- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas.

### **Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los costos del proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los costos aumentan un 5% hay que ir acrecentando paulatinamente este rubro hasta llegar al 60%. Cuando, aumenta los costos a un valor del 50%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

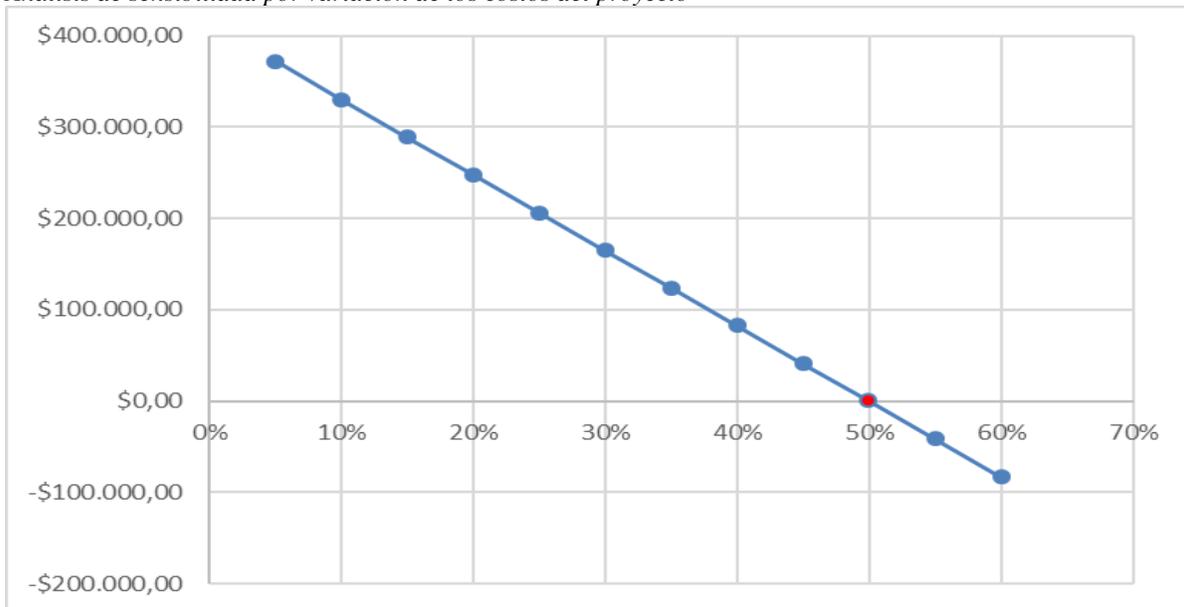
**Tabla 53**  
*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*

<b>Variación de costos</b>	<b>Van</b>
5%	\$371.707,78
10%	\$330.377,20
15%	\$289.046,61
20%	\$247.716,03
25%	\$206.385,44
30%	\$165.054,85
35%	\$123.724,27
40%	\$82.393,68
45%	\$41.063,10
50%	\$0,00
55%	-\$41.598,07
60%	-\$82.928,66

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 40**

*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se observa el Valor Actual Neto (VAN), que se ve afectado de manera inversa por los costos; un aumento trae como consecuencia una menor rentabilidad de los proyectos, así tenemos que cuando los costos aumenten más del 50%, el VAN es negativo y el beneficio cae a -\$281.738,80 dólares, pero se debe considerar, que este escenario no es muy probable, dado que se realizaron análisis de costos de manera previa, con un aumento adicional para prever estos inconvenientes.

Así pues, el proyecto asegura su perspectiva hasta cuando los costos aumentan a 30%, con mayores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público. De esta manera se puede establecer, aunque existan altos valores en los costos, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### **Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas**

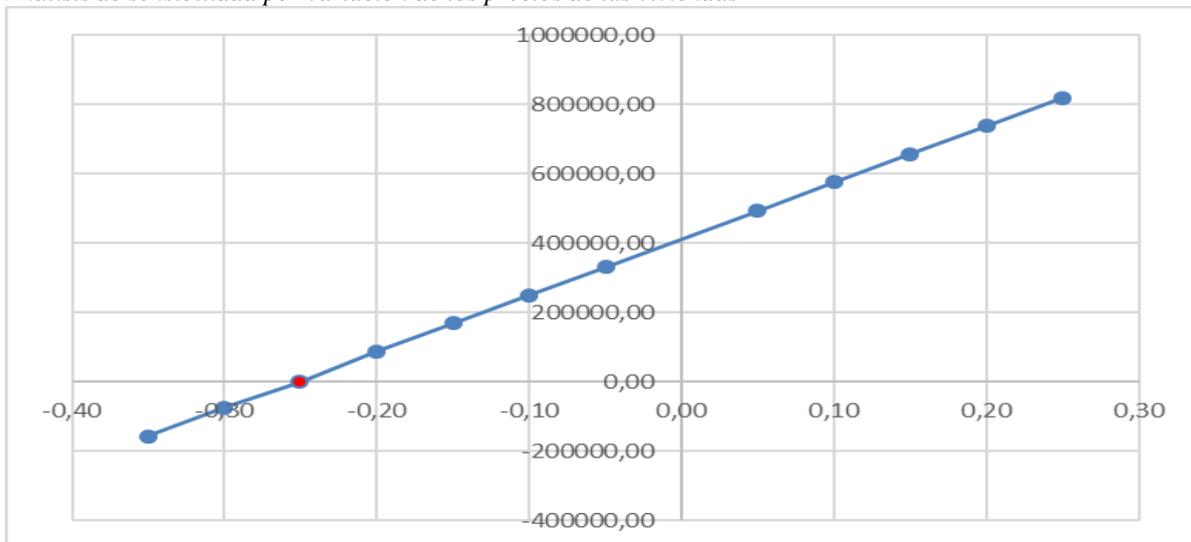
Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que puede sufrir los precios del proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los precios disminuyen un -30% e ir aumentando paulatinamente el rubro hasta el 25%. Cuando se encuentra con un valor de -25%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 54**  
*Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Variación de Precios	VAN
-35%	-\$155,773.72
-30%	-\$74,514.85
-25%	\$0.00
-20%	\$88,002.89
-15%	\$169,261.76
-10%	\$250,520.63
-5%	\$331,779.50
5%	\$494,297.24
10%	\$575,556.11
15%	\$656,814.98
20%	\$738,073.84
25%	\$819,332.71

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

**Figura 41**  
*Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se presenta la consecuencia de ir disminuyendo paulatinamente los precios, proporcionando diferentes escenarios para determinar la rentabilidad de los proyectos. En este caso, la disminución de los precios es un efecto directo a la rentabilidad de la inversión, por ello es necesario realizar el análisis de este factor. El proyecto asegura su

factibilidad hasta cuando los precios disminuyen un 25%, con menores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público.

Los precios menores a este punto, convierte a la inversión en no viable, dado que la reducción de los precios a tasas menores al 18% da monto negativo de -\$ 74.514,85 dólares. De esta manera se puede establecer, aunque exista una reducción de precios, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### 2.3.9 Análisis financiero global de los proyectos

#### 2.3.9.1 Análisis estático

**Tabla 55**  
*Análisis estático*

<b>Análisis Estático</b>		
<b>Beneficio</b>		
Ingresos	\$7.019,000,00	$\alpha$
Costos	\$6.007,798,99	$\beta$
Utilidad	\$1.011.201,01	$\gamma$
<b>Margen</b>		
Utilidad (24 meses)	14,41%	$\delta$
Utilidad Anual	7,20%	$\epsilon$
<b>Rentabilidad</b>		
Total (24 meses)	16,83%	$\theta$
Anual	8,42%	$\pi$

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Con respecto a la tabla anterior, se presenta el análisis estático de todos los proyectos analizados en la ciudad de Cuenca, donde los ingresos corresponden a un total de \$7.019.000,00 dólares, y los egresos totales llegan a un monto de \$6.007.798,99 dólares. Así pues, resulta una utilidad de \$1.011.201,01 dólares, que representa el final del ciclo de vida de los proyectos planificados, dando un beneficio, representando por un margen de utilidad del 14,823%; con una rentabilidad de 16,83%; para los 24 meses que está planificado la ejecución de éstos. Lo que respecta el margen de utilidad anual es de 7,20% y la rentabilidad anual es de 8,42%.

Dado los valores obtenidos positivos con las ratios de margen de utilidad y de rentabilidad, se puede evidenciar que existe una factibilidad para ejecución de los proyectos descritos. Por ello, de manera general se puede establecer que la empresa constructora puede asegurar la continuidad el proyecto en la ciudad de Cuenca, y continuar en un futuro con nuevos negocios, por las evidencias del margen de beneficios que se obtiene. Finalmente, los valores de ventas planteadas son positivos, conllevando a que se planifique de manera correcta la política comercial, fundamentados en responsabilidad social, buenas prácticas de construcción y calidad de acabados.

## Flujo de caja de los proyectos

**Tabla 56**

*Flujo de caja de los proyectos inmobiliarios*

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas			Fase de Construcción									
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
<b>Ingresos</b>													
Financiamiento	\$2.893.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Ventas	\$0,00	\$1.754.750,00	\$1.754.750,00	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47
<b>Egresos</b>													
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.523.548,18	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Costos Indirectos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80
Costos Totales	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.553.341,76	\$29.793,58	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38
<b>Flujo de Caja</b>													
Saldo Mensual	\$2.893.000,00	\$1.754.750,00	\$1.754.750,00	-\$1.527.482,29	-\$3.934,11	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91
Ingresos Acumulados	\$2.893.000,00	\$1.754.750,00	\$3.509.500,00	\$3.535.359,47	\$3.561.218,95	\$3.587.078,42	\$3.612.937,89	\$3.638.797,37	\$3.664.656,84	\$3.690.516,32	\$3.716.375,79	\$3.742.235,26	\$3.768.094,74
Egresos Acumulados	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.553.341,76	\$1.583.135,34	\$1.857.814,72	\$2.132.494,10	\$2.407.173,48	\$2.681.852,86	\$2.956.532,24	\$3.231.211,62	\$3.505.890,99	\$3.780.570,37
<b>Saldo Acumulado</b>	\$2.893.000,00	\$1.754.750,00	\$3.509.500,00	\$1.982.017,71	\$1.978.083,61	\$1.729.263,70	\$1.480.443,80	\$1.231.623,89	\$982.803,99	\$733.984,08	\$485.164,17	\$236.344,27	-\$12.475,64

Flujo de Caja	Fase de Construcción										Fase de Post Venta	
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	
<b>Ingresos</b>												
Financiamiento	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Ventas	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$25.859,47	\$1.509.085,00	
<b>Egresos</b>												
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Costos Indirectos	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$29.793,58	\$0,00	
Costos Directos	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$244.885,80	\$0,00	\$0,00	
Costos Totales	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$274.679,38	\$29.793,58	\$0,00	
<b>Flujo de Caja</b>												
Saldo Mensual	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$248.819,91	-\$3.934,11	\$1.509.085,00	
Ingresos Acumulados	\$3.793.954,21	\$3.819.813,68	\$3.845.673,16	\$3.871.532,63	\$3.897.392,11	\$3.923.251,58	\$3.949.111,05	\$3.974.970,53	\$4.000.830,00	\$4.000.830,00	\$5.509.915,00	
Egresos Acumulados	\$4.055.249,75	\$4.329.929,13	\$4.604.608,51	\$4.879.287,89	\$5.153.967,27	\$5.428.646,65	\$5.703.326,03	\$5.978.005,41	\$6.007.798,99	\$6.007.798,99	\$6.007.798,99	
<b>Saldo Acumulado</b>	-\$261.295,54	-\$510.115,45	-\$758.935,36	-\$1.007.755,26	-\$1.256.575,17	-\$1.505.395,07	-\$1.754.214,98	-\$2.003.034,88	-\$2.006.968,99	-\$497.883,99	\$1.011.201,01	

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

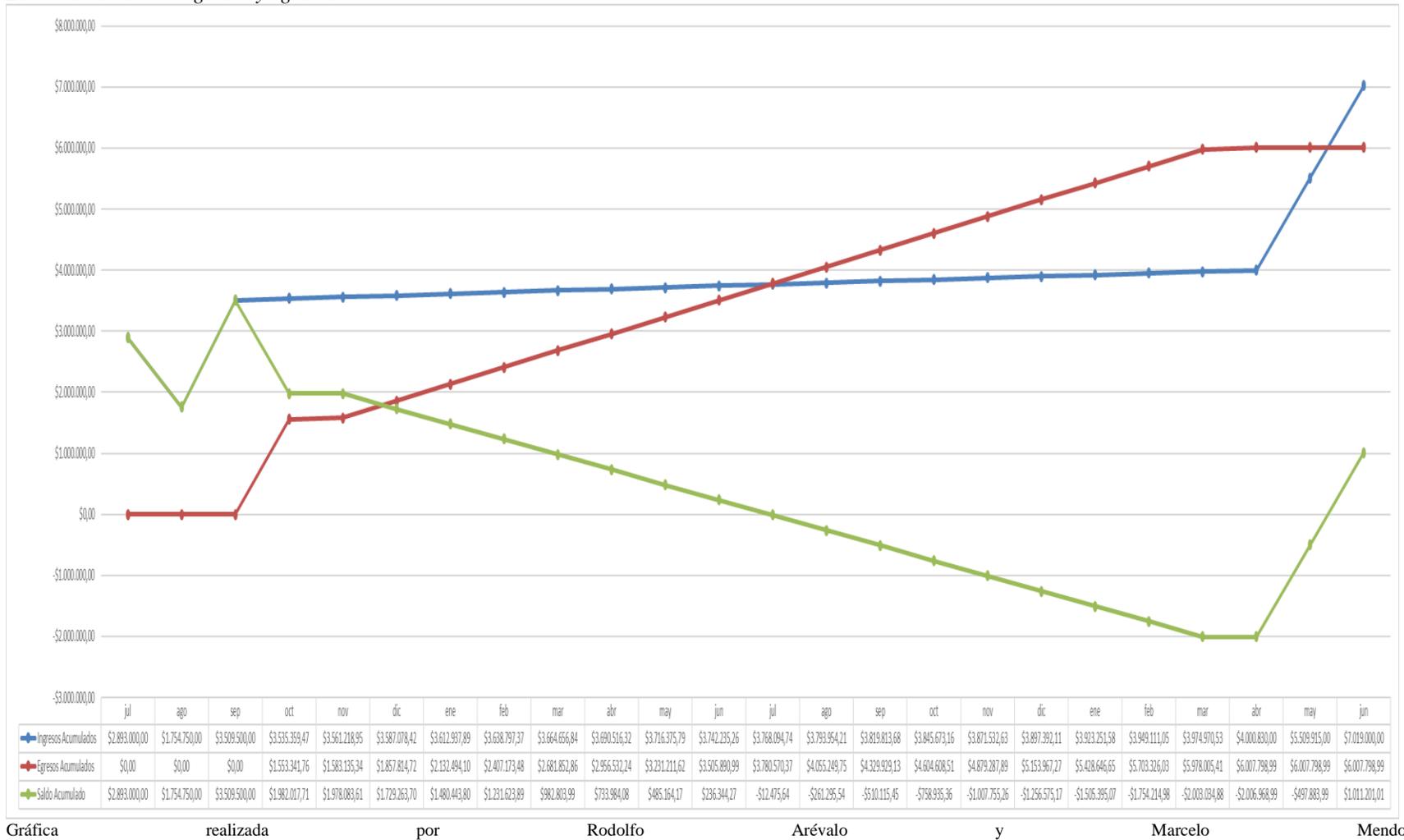
En la tabla anterior, se presenta los diferentes valores del flujo de los proyectos analizados, cuyos montos se encuentran organizados de manera cronológica al ciclo de vida de éstos; permitiendo obtener un flujo de caja mensual y acumulado para los 24 meses, donde los tres primeros meses corresponden a fase preventas, los 19 meses siguientes a la a fase de construcción y los últimos dos meses, fase de post ventas.

En este contexto, en la fase de preventas se tiene un financiamiento de \$2.893.000,00de dólares, que será desembolsados para el mes de julio del 2019, lo que respecta a las ventas, en esta fase se logra recaudar un total de \$3.509.500,00de dólares, que permite realizar un normal desempeño de las operaciones.

En la etapa de construcción, la recaudación de ventas disminuye, teniendo que por este concepto se reúnen\$491.330,00dólares. Los costos totales en esta fase llegan a un monto de \$6.007.798,99de dólares, que da como resultado un saldo negativo en la etapa de construcción de-\$5.516.468,99de dólares; luego, la diferencia de los ingresos y egresos da un saldo acumulado de \$276.279,90dólares, que corresponde a la fase construcción.

Por último, la etapa de posventas se cobra el monto restante a los consumidores; siendo este un valor de \$3.018.170,00de dólares, dado que, cuando termina la etapa de construcción de la obra, no existen costos, lo que nos da un saldo mensual con el mismo valor de las ventas. Por último, queda un saldo acumulado positivo, que es la rentabilidad o beneficio de los proyectos cuyo monto es de \$1.011.201,01de dólares.

**Figura 42**  
*Línea de tendencia ingresos y egresos*

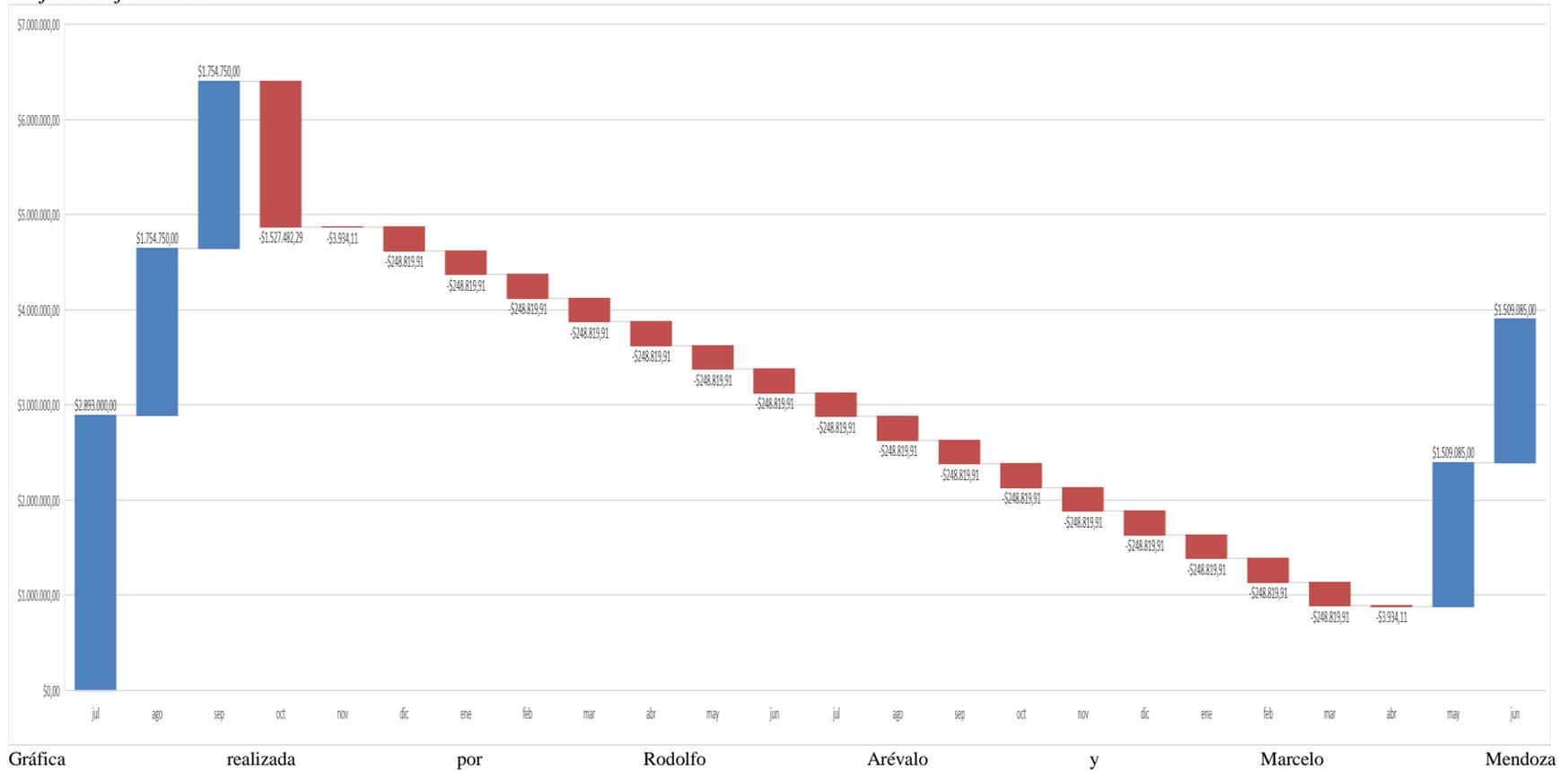


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En base a esta figura, los ingresos acumulados (línea de color azul), tienen un inicio en el mes de julio de 2019, donde en la fase de pre ventas presenta una disminución, pero luego tiende al alza. De ahí en adelante, dado que se inicia la etapa de construcción, los ingresos tienen un paro, lo que se traduce en una tendencia constante, pero en el mes de julio del 2020, la tendencia del egreso (línea de color rojo) rompe a la línea de ingresos, lo que significa que los gastos son mayores a los ingresos. Pero, al llegar al mes de mayo de 2021, la tendencia de los ingresos rompe a los egresos, demostrando que al final del ciclo de vida, el proyecto es rentable.

Con respecto al saldo acumulado, en la fase de pre ventas presentan una tendencia exacta a los ingresos acumulados, pero en la fase de construcción tiene a caer, hasta romper la línea de tendencia de los egresos y ubicarse por debajo. Después de presentar una constante caída de su valor en la etapa de post ventas comienza a repuntar, dando otra señal de rentabilidad del proyecto analizado.

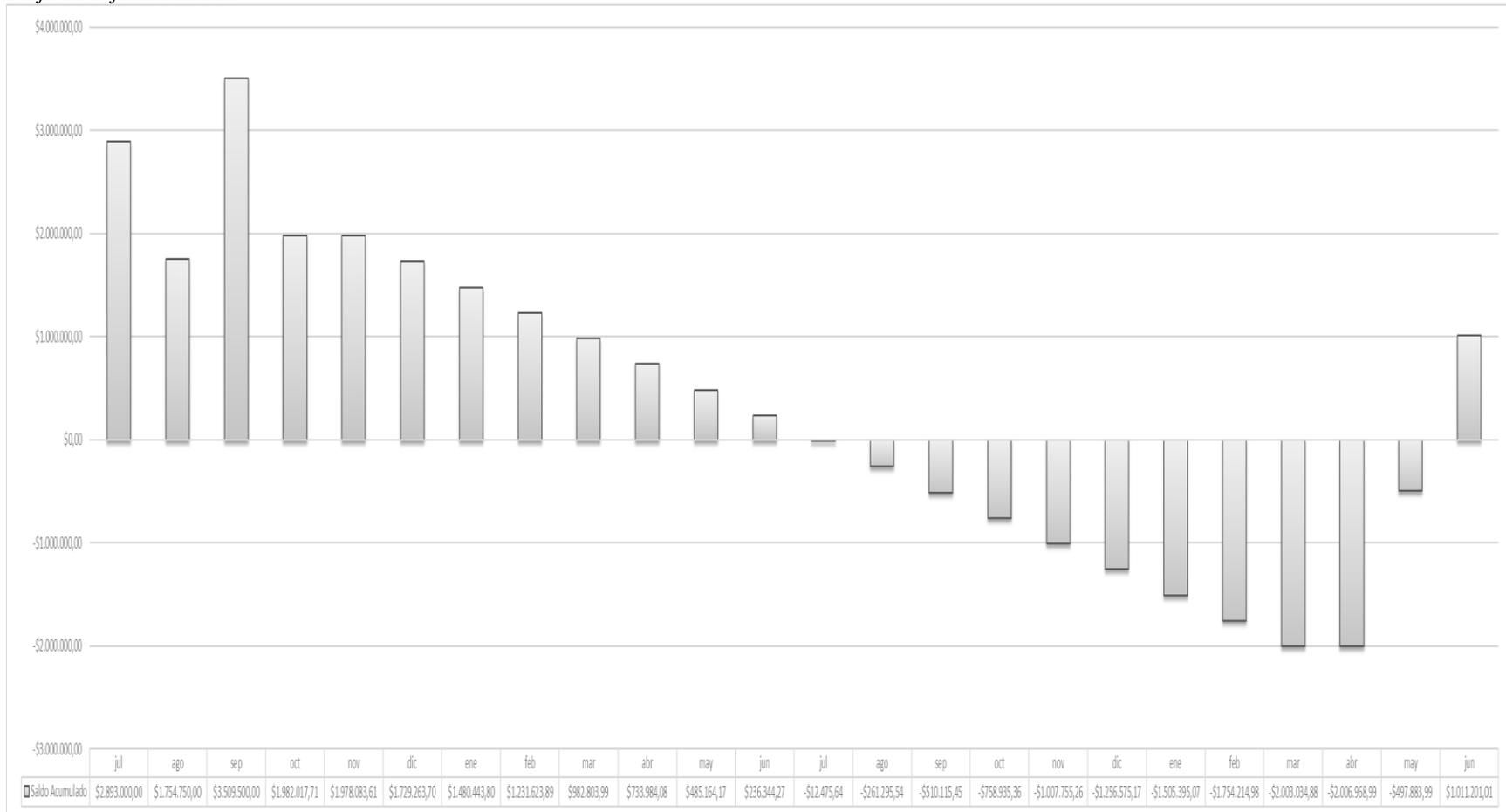
**Figura 43**  
*Flujo de caja mensual*



En la figura anterior, se presenta el desarrollo de flujo de caja de manera mensual, mediante un gráfico de cascada. En este contexto, podemos observar la tendencia del flujo de caja mensual, donde comienza con valores positivos que están dados principalmente, por el financiamiento que es de \$2.893.000,00de dólares, y preventas con valores de \$1.754.750,00de dólares. Luego de esta etapa, inicia la fase de construcción de la obra, que consecuentemente se comienzan a obtener valores negativos, hasta el mes de abril del 2021 cuyo valor es de -\$3.934,11dólares.

Posterior a las caídas y obtención de valores negativos, se entra a la fase de post ventas, donde los consumidores pagan sus saldos pendientes, lo que permite tener flujos de caja mensuales positivos con el valor de \$1.509.085,00de dólares. En este contexto, según el flujo de caja mensual el proyecto presenta una factibilidad financiera para la ejecución, por la razón, de que al final se obtuvieron valores positivos y rentables.

**Figura 44**  
*Flujo de caja acumulado*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se presenta el flujo de caja acumulado mediante un gráfico de columnas. Donde el valor inicial que es de \$2.893.000,00dólares, ayuda a sostener los gastos constantes de la construcción de las viviendas, especialmente desde el mes de octubre del 2019 hasta julio de 2020, que presenta una disminución, a causa de los costos constantes por la ejecución del proyecto, luego de agosto de 2020 hasta mayo de 2021, alcanza valores negativos siendo el más bajo de -\$2.006.968,99dólares. Pero, luego de terminar la fase de construcción, éste entra en un periodo de recuperación financiera, que este dado por las post ventas a los clientes de viviendas de interés público, logrando un beneficio de \$1.011.201,01dólares.

### 2.3.9.2 Análisis dinámico

**Tabla 57**  
*Indicadores financieros*

Detalle	Valores
VAN	\$2.750.690,89
TIR	36,81%
TIR Mensual	3,07%
Tasa de descuento anual	19,89%
Tasa de descuento mensual	1,66%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Con los valores obtenidos en los flujos de caja, se presentan los indicadores del análisis financiero dinámico. Para ello, se presenta en la tabla anterior, los resultados donde el VAN es positivo con \$2.750.690,89de dólares, la TIR de 36,81%, que es mayor a la tasa anual de descuento del 19,89%, lo que indica que existe una rentabilidad. En este contexto, se puede establecer que el proyecto, desde el punto de vista financiero; es factibles ya que cumple con todas las condiciones para obtener una rentabilidad económica.

### 2.3.9.3 Sensibilidad de los proyectos

El objetivo de la sensibilidad, es determinar los posibles escenarios que puede sufrir los proyectos, en cambios de las tasas de descuento, variación de costos y de precios de venta al consumidor. Para analizar la sensibilidad de los proyectos descritos, se tomarán en cuenta los siguientes escenarios:

- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación en las tasas de descuento.
- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto.
- ❖ Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas.

### **Sensibilidad del proyecto por variación en los costos del proyecto**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a las variaciones que puede sufrir los costos del proyecto; primero se debe calcular el VAN, cuando los costos aumentan un 5%, e ir acrecentando paulatinamente este rubro hasta llegar al 60%. Cuando aumentan los costos a un valor del 37%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 58**

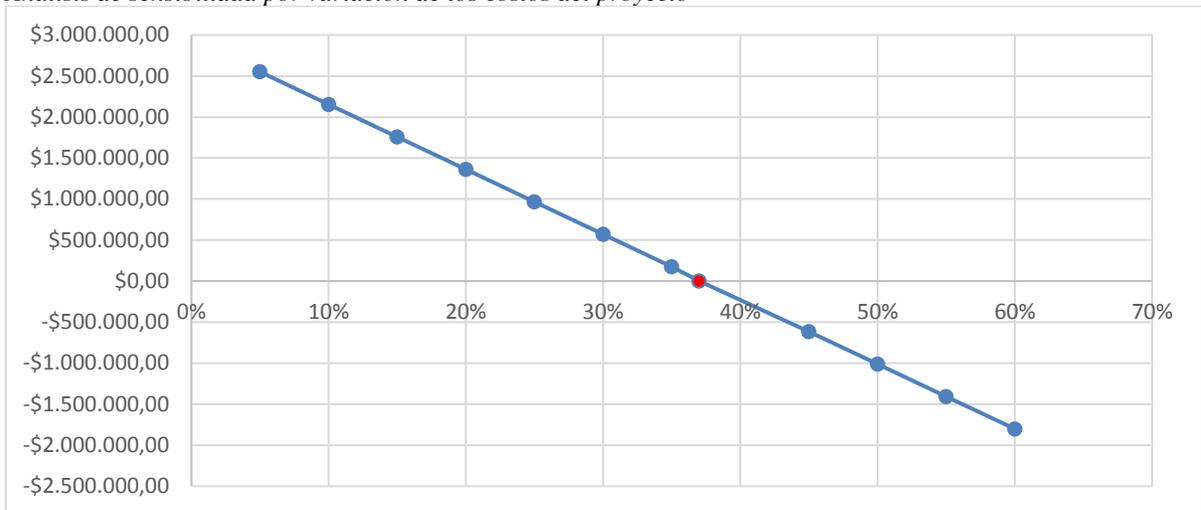
*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*

<b>Variación de Costos</b>	<b>VAN</b>
5%	\$2.550.994,96
10%	\$2.155.293,64
15%	\$1.759.592,32
20%	\$1.363.891,00
25%	\$968.189,68
30%	\$572.488,36
35%	\$176.787,05
37%	\$0,00
45%	-\$614.615,59
50%	-\$1.010.316,91
55%	-\$1.406.018,23
60%	-\$1.801.719,55

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

**Figura 45**

*Análisis de sensibilidad por variación de los costos del proyecto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se observa el Valor Actual Neto (VAN), afectado de manera inversa por los costos, un aumento trae como consecuencia una menor rentabilidad de los proyectos; así tenemos que, cuando los costos aumenten más del 37%, el VAN es negativo y el beneficio cae a -\$614.615,59 dólares, pero se debe considerar, que este escenario no es muy probable, dado que se realizaron análisis de costos de manera previa, con un aumento adicional para prever estos inconvenientes.

Así pues, el proyecto asegura su perspectiva hasta cuando los costos aumentan a un 37%; con mayores tasas no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público. De esta manera se puede establecer, aunque existan altos valores en los costos, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

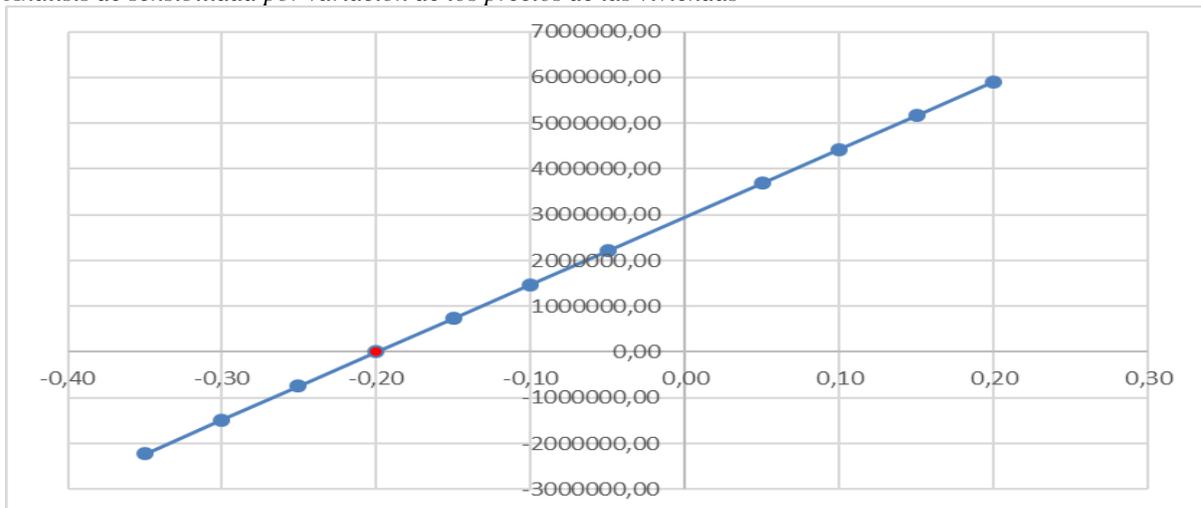
### **Sensibilidad del proyecto por variación de los precios de venta de las viviendas**

Para realizar el análisis de sensibilidad frente a variaciones que pueden sufrir los precios del proyecto, primero se debe calcular el VAN, cuando los precios disminuyen un -30% e ir aumentando paulatinamente el rubro hasta el 25%. Cuando se encuentra con un valor de -20%, el VAN obtiene un valor de 0, de aquí en adelante los valores son negativos; indicando la inviabilidad de los proyectos a estas tasas.

**Tabla 59***Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Variación de Precios	VAN
-35%	-\$2,226,752.43
-30%	-\$1,487,688.33
-25%	-\$748,624.22
-20%	\$0.00
-15%	\$729,503.98
-10%	\$1,468,568.08
-5%	\$2,207,632.18
5%	\$3,685,760.38
10%	\$4,424,824.48
15%	\$5,163,888.58
20%	\$5,902,952.68

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

**Figura 46***Análisis de sensibilidad por variación de los precios de las viviendas*

Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se presenta la consecuencia de ir disminuyendo paulatinamente los precios, proporcionando diferentes escenarios para determinar la rentabilidad de los proyectos. En este caso, la disminución de los precios es un efecto directo a la rentabilidad de la inversión, por ello es necesario realizar el análisis de este factor. El proyecto asegura su factibilidad hasta cuando los precios disminuyen un 20%; con menores tasas, ya no existe viabilidad para la ejecución de las viviendas de interés público.

Precios menores a este punto, convierte a la inversión en no viable; dado que, la reducción de los precios a tasas menores al 20% da un monto negativo de -\$748.624,22 dólares. De esta manera se puede establecer, aunque exista una reducción de precios, la factibilidad de los proyectos sigue siendo rentable.

### **2.3.10 Conclusiones del análisis financiero**

Todos los proyectos analizados demostraron una factibilidad financiera, debido a que los valores de rentabilidad y utilidad son positivos. Pero, el que más destaca de todos, es el proyecto “Parque Lagos”, ya que da una utilidad de \$363.495,00 dólares, que es el beneficio más alto en relación a los demás, sin contar que tiene un margen de utilidad del 10,39% y una rentabilidad de 11,59%.

El VAN del proyecto “Parque Lagos” es de \$1.218.141,22 de dólares, que en comparación a los demás, es el valor más alto. Además, la TIR, es del 35%, que es un valor superior a la tasa de descuento, así se establece, aunque los demás proyectos son rentables, este es, el de mayor rentabilidad entre los analizados.

Según un análisis conjunto de los proyectos, se establece que, el flujo de fondos para los promotores, es un VAN de \$2.946.696,28 dólares. Así, se establece un beneficio por lo negocios a valores actuales, considerando los flujos de fondos en los próximos 24 meses, es decir, existe una rentabilidad positiva de los proyectos para la realización. La TIR es del 35%, que, en comparación a las tasas de interés del sistema financiero, es un valor muy atractivo para los inversionistas; concluyendo que existe certeza para determinar que los proyectos inmobiliarios son rentables.

## **2.4 Estudio Legal.**

### **2.4.1 Constitución del Ecuador**

La constitución es la normativa más importante; debido a que, sus derechos no pueden ser vulnerados, dado que garantiza un buen vivir de los ecuatorianos. En este contexto, la constitución contiene una serie de artículos que establecen la normativa legal sobre el

funcionamiento y proceder de empresas inmobiliarias; así, la política se encuentra enmarcada en los siguientes artículos:

“Art. 30.- Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica” (Constitución del Ecuador, 2008, p. 28).

“Art. 39.- (...) El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación” (Constitución del Ecuador, 2008, p. 32).

“Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas” (Constitución del Ecuador, 2008):

2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios. (p. 47)

Art. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre Constitución del Ecuador (2008):

6. Las políticas de educación, salud, seguridad social, vivienda. (p. 128)

Art. 375.- El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual Constitución del Ecuador (2008):

1. Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano.

2. Mantendrá un catastro nacional integrado georreferenciado, de hábitat y vivienda.

3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.

4. Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial.

5. Desarrollará planes y programas de financiamiento para vivienda de interés social, a través de la banca pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar. (p. 169)

Art. 376.- Para hacer efectivo el derecho a la vivienda, al hábitat y a la conservación del ambiente, las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro, de acuerdo con la ley. Se prohíbe la obtención de beneficios a partir de prácticas especulativas sobre el uso del suelo, en particular por el cambio de uso, de rústico a urbano o de público a privado (Constitución del Ecuador , 2008, p. 170).

Como se puede apreciar, la constitución en su normativa garantiza a los ecuatorianos y ecuatorianas el derecho a la vivienda de interés público, para ello, da las garantías necesarias como sociales, políticas, económicas y legales para la adquisición de un bien inmueble y garantizar el derecho al buen vivir que establece la Carta Magna del Ecuador.

Para el desarrollo, de los proyectos inmobiliarios es de suma importancia, dado que existe las garantías jurídicas necesarias para el desarrollo de los mismos. Así pues, de darse el caso de suspender las obras de los proyectos de viviendas de interés público por alguna razón ajena a los promotores de la planificación, se entraría en la vulneración de derechos como los establece la constitución del Ecuador. Por lo que existe una seguridad jurídica que, respalda el desarrollo de los proyectos.

## **2.5 Conclusiones del capítulo 2**

De los hallazgos de este apartado tenemos que, existe un amplio mercado para los proyectos inmobiliarios, dado por una creciente población en la ciudad, teniendo que para el año 2025, la demanda de casas será de 35,564,33 viviendas y cuya demanda insatisfecha entre los años 2020-2025 de 4823 viviendas. Con relación al estudio financiero, se realizó de manera individual y conjunta el análisis, donde la información encontrada desencajó que existe una alta rentabilidad al momento de invertir en proyectos inmobiliarios, dado que los datos obtenidos, fueron positivos. Por último, el estudio legal, se analizó la Constitución del Ecuador, aunque existen leyes que pueden afectar a los proyectos inmobiliarios, no son de un riesgo alto y mediante una gestión adecuada en su ejecución no debería existir inconvenientes.

## **CAPÍTULO 3.**

### **3. PROPUESTA DE MODELO PARA EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERES PUBLICO**

#### **3.1 Introducción**

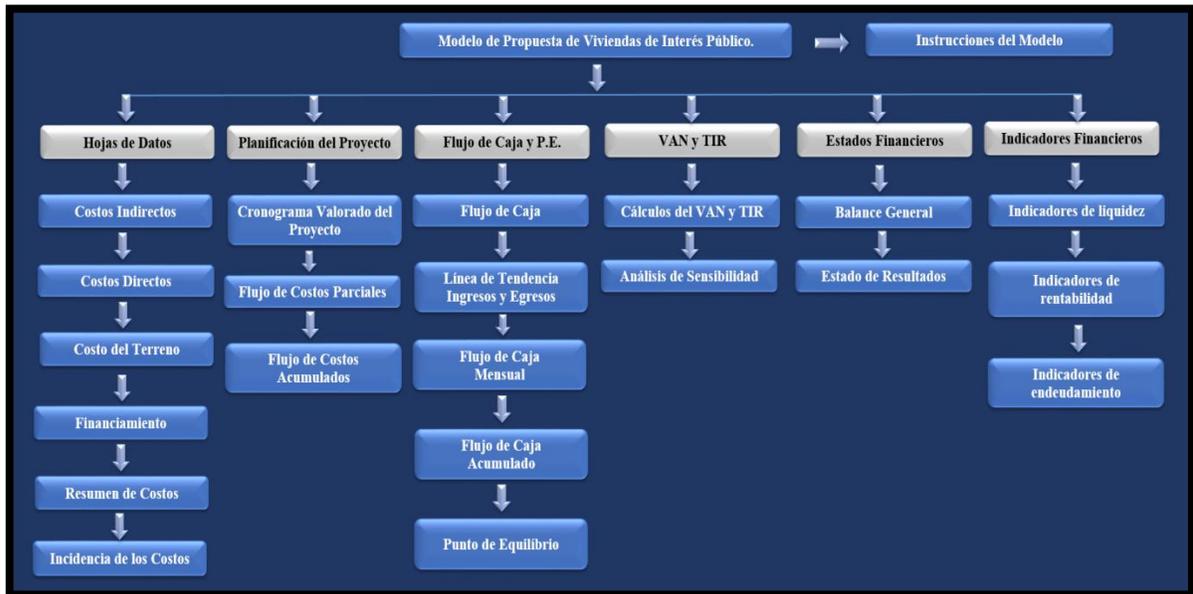
En este apartado se desarrolló un modelo para proyectos inmobiliarios. Dicho modelo, pretender servir de herramienta para la toma de decisiones de los inversionistas que estén interesados en conocer los resultados de antemano y minimizar lo más posible el riesgo de pérdida del capital. En este contexto, el modelo cuenta con hojas de cálculo automatizadas amigables para cualquier usuario que lo use y que le dará la información sobre los datos, planificación del proyecto, flujos de caja, puntos de equilibrio, Valor Actual Neta (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR), estados financieros e indicadores financieros.

#### **3.2 Propuesta de modelo inmobiliario de vivienda de interés público.**

El siguiente modelo fue realizado en una hoja de cálculo de Excel, con la finalidad de determinar la factibilidad de los proyectos inmobiliarios en la ciudad de Cuenca. En este sentido, para observar la operatividad del modelo se lo proyectará en este ejemplo, que se encuentra estructurado de la siguiente manera:

**Figura 47**

*Estructura del Modelo Propuesto*



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.2.1 Ejemplo de Propuesta

Para poder desarrollar el ejemplo, se lo debe explicar teniendo en cuenta que los datos que son presentados a continuación, se basan en información de los proyectos previamente analizados y que se han desarrollado en la ciudad de Cuenca:

- ❖ Costos Indirectos: \$163.773,95 dólares.
- ❖ Costos Directos: \$554.979,82 dólares.
- ❖ Costo del Terreno: \$198.755,63 dólares.
- ❖ Financiamiento: 30% del capital social, 70% crédito y una tasa efectiva del 10% anual.
- ❖ Número de casas a construirse: 20.
- ❖ Porcentaje de beneficio de las casas 24%.

### 3.2.2 Instrucciones para el uso del Modelo

**Tabla 60**

*Instrucciones para el uso del modelo*

HOJA DE DATOS (contemplar todos los datos antes de ver los resultados)	Costos directos		Introducir el importe de costos directos para el funcionamiento adecuado del proyecto.
	Costos indirectos		Introducir el importe de costos indirectos para el funcionamiento adecuado del proyecto.
	Costo del terreno	del	Introducir el importe de costo del terreno para el funcionamiento adecuado del proyecto.
	Financiamiento		Introducir la financiación inicial y la necesaria para los ejercicios siguientes. Para ello, deberá colocar el porcentaje de financiamiento por medio de una entidad financiera y el porcentaje de capital propio.
	Resumen de costos	de	Se genera de manera automática todos los valores correspondientes a resumen de costos. No se debe introducir ningún valor.
Hojas de resultado	Planificación del proyecto		Se genera de manera automática todos los valores correspondientes a planificación de proyectos. No se debe introducir ningún valor.
	Flujo de caja y punto de equilibrio	de	Se genera de manera automática todos los valores correspondientes a flujo de caja y punto de equilibrio. Con la salvedad que en el cuadro de variables se deberá ingresar el número de casas a construirse y el porcentaje de beneficios de las viviendas.
	Cálculo del VAN Y TIR	del	El cálculo del VAN y TIR se generan solos, salvo que el usuario desee modificar los valores, para obtener otra tasa de descuento, caso contrario se recomienda dejar los valores establecidos.
	Sensibilidad de la tasa de descuento	de	Con respecto al análisis de sensibilidad, para la variación de la tasa de descuento, los valores se generan solos.
	Sensibilidad de la variación de los Costos	de	Para la variación de costos, inserte el porcentaje de variación, para analizar la sensibilidad del VAN, asegúrese que la celda de Variación de Precio (J28) se encuentre con el valor de 0%. Conforme se va calculando los VANs, ir colocando desde la celda.
	Sensibilidad de la variación de los precios	de	Para el cálculo de la variación de precios, inserte el porcentaje de variación, para analizar la sensibilidad del VAN, asegúrese que la celda de Variación de costo (06) se encuentre con el valor de 0%. Conforme se va calculando las VANs, ir colocando desde la celda I33 hasta I34. Considere que la estructura de la fórmula es la siguiente $N156-(N156*\$L\$181)$ , por lo que si se desea disminuir el valor del precio debe insertar el valor

		positivo en la celda J28 y si quiere incrementar el precio, se debe insertar un porcentaje negativo.
Estados financieros		Se genera de manera automática todos los valores correspondientes a índices financieros. No se debe introducir ningún valor.
Índices financieros		Se genera de manera automática todos los valores correspondientes a índices financieros. No se debe introducir ningún valor
Nota: significado de los símbolos	 	<p>Si desea regresar a inicio dar clic en la imagen. Nota: este botón ya posee el vínculo de clic para regresar al inicio.</p> <p>Información sobre la hoja tratada</p>

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.2.3 Hoja de datos

En esta parte, el modelo se procederá a colocar cada uno de los rubros necesarios para determinar la factibilidad de los proyectos de las viviendas de interés público; la cual consta de los siguientes rubros:

### 3.2.4 Costos Indirectos

Son aquellos que no tienen una participación directa para la ejecución del proyecto, pero son de suma importancia para el normal desarrollo de las operaciones. Para presentar el modelo, se ha determinado que los costos indirectos están constituidos por un monto de \$163.773,95 dólares, de los cuales se desglosa en la siguiente manera:

**Figura 48**  
Costos Indirectos

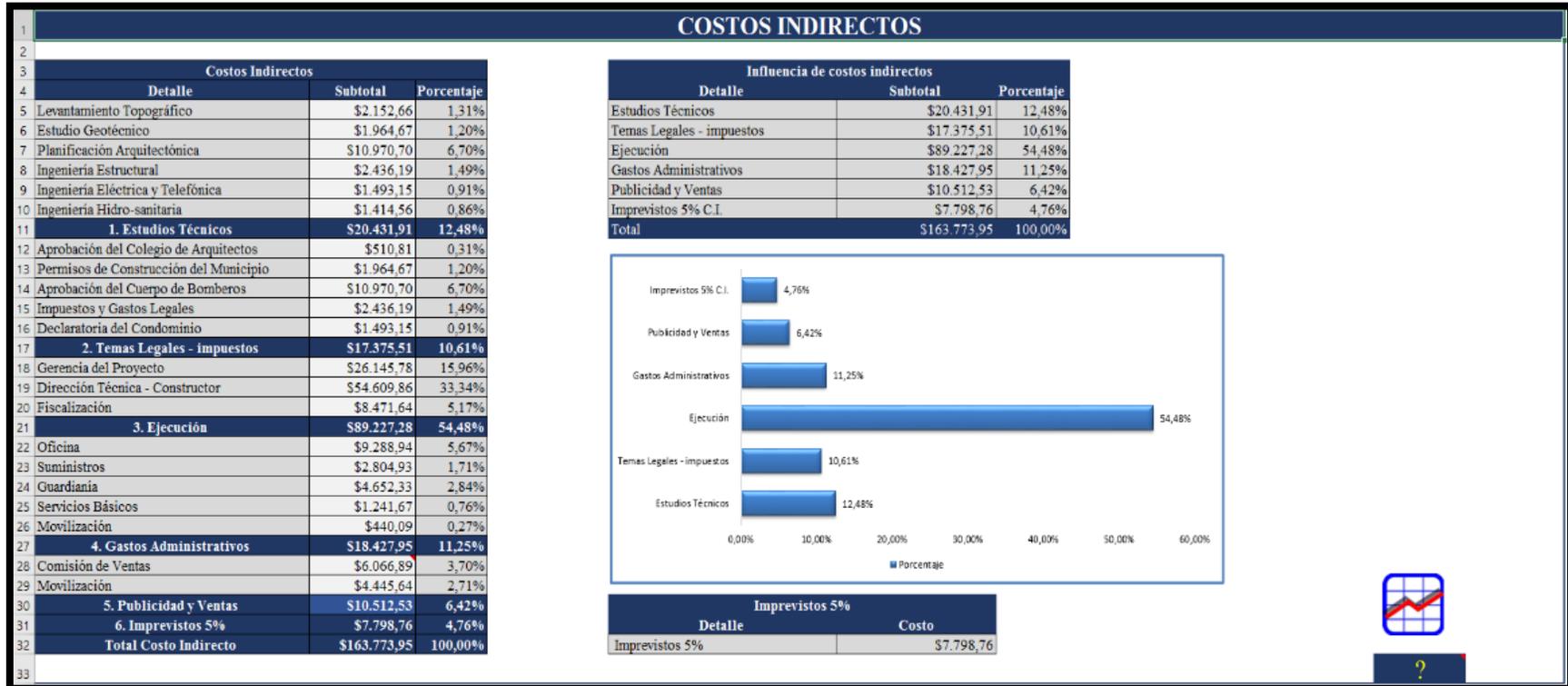


Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Aquí se procedió a colocar cada uno de los costos en las celdas que se encuentran sombreadas con una tonalidad más clara, y el modelo procedió de manera automática a calcular los valores totales de cada rubro, con un porcentaje de imprevisto del 5% y una figura que nos permite analizar la relación de participación de las diferentes cuentas.

### 3.2.5 Costos directos

Son los valores que tiene una participación directa y están relacionados para la construcción de la vivienda de interés público, en torno al cual se desempeña el objetivo del proyecto. En este sentido, con los parámetros establecidos anteriormente se establece que los costos directos son un total de \$554.979,82 dólares, como se detalla a continuación en el modelo:

**Figura 49**  
Costos Directos

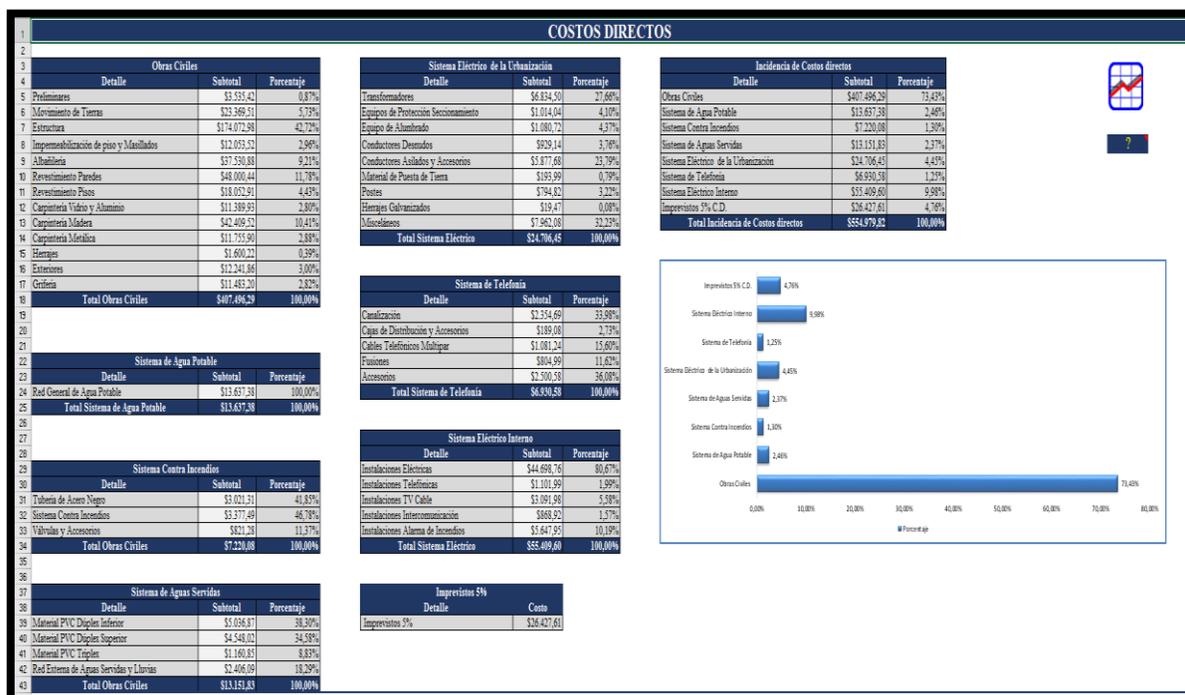


Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Aquí, se procede a colocar los valores de los costos directos en los rubros de las celdas con tonalidad más clara, con la finalidad de que calcule los valores. Además, se observa que el modelo entrega una tabla con el resumen de los costos, el cálculo de imprevistos del 5% y

la figura para analizar la relación de participación de cada uno de los rubros que corresponden a esta cuenta.

### 3.2.6 Costos del Terreno

El terreno es el área física donde se va desarrollar la construcción de viviendas de interés público. En este contexto, en base a los proyectos analizados y los precios que se encuentran en estos, se ha calculado que el precio del terreno para la construcción de 20 viviendas debe ser del valor de \$ 198.755,63 dólares.

**Figura 50**  
*Costo del Terreno*

COSTO DEL TERRENO	
Detalle	Costo
Terreno	\$198.755,63

The screenshot shows a software interface with a dark blue header bar containing the text 'COSTO DEL TERRENO'. Below the header is a white area containing a table with two columns: 'Detalle' and 'Costo'. The table has one row with 'Terreno' in the 'Detalle' column and '\$198.755,63' in the 'Costo' column. To the right of the table is a blue icon of a line graph with a red line. Below the graph icon is a dark blue box with a yellow question mark.

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Aquí, se presenta el costo del terreno, en esta parte del modelo lo único que se debe hacer es, colocar el precio de la propiedad que servirá para la construcción de las viviendas de interés público.

### 3.2.7 Financiamiento

Es la manera por la cual se va solventar los gastos que se requieren para la ejecución del proyecto. En este sentido, una vez determinado el costo total del proyecto de viviendas de interés público se procede a determinar la participación del crédito y capital. Donde por cuestiones didácticas y con el afán de presentar el modelo propuesto se ha determinado, un 30% de capital social y un 70% que se lo va realizar mediante crédito. Recalcando que el modelo está diseñado para trabajar con un 100% de capital propio y 0% de crédito y viceversa.

**Figura 51**  
Financiamiento

FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN				
1				
2				
3				
4	<b>Fuente</b>	<b>Valor</b>	<b>Porcentaje</b>	
5	Capital social	\$ 275.252,82	30%	
6	Crédito	\$ 642.256,58	70%	
7	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 917.509,39</b>	<b>100%</b>	
8				
9				
10	<b>Tabla de Amortizacion</b>			
11	Dauda	\$642.256,58		
12	Plazo	17	Meses	
13	Tasa Efectiva	10%		
14	Frecuencia de Pagos	Mensual		
15				
16	<b>Variables</b>			
17	Monto	\$642.256,58		
18	No de pagos/Año	2		
19	No de periodos (Cuotas)	17	Mensual	
20	Tasa periodica	4,8809%	4,8809%	
21				
22	<b>Valor de la Cuota</b>			
23		\$56.461,91		
24				
25	<b>Total de Interés a pagar</b>			
26		\$317.595,92		

Tabla de Amortización Pagos fijos				
No Cuota	Valor Cuota	Interés	Amortización	Saldo
0				\$642.256,58
1	\$56.461,91	\$31.347,80	\$25.114,11	\$617.142,47
2	\$56.461,91	\$30.122,01	\$26.339,90	\$590.802,57
3	\$56.461,91	\$28.836,39	\$27.625,52	\$563.177,05
4	\$56.461,91	\$27.488,02	\$28.973,89	\$534.203,16
5	\$56.461,91	\$26.073,84	\$30.388,07	\$503.815,09
6	\$56.461,91	\$24.590,63	\$31.871,28	\$471.943,82
7	\$56.461,91	\$23.035,03	\$33.426,88	\$438.516,94
8	\$56.461,91	\$21.403,51	\$35.058,40	\$403.458,53
9	\$56.461,91	\$19.692,35	\$36.769,57	\$366.688,97
10	\$56.461,91	\$17.897,67	\$38.564,25	\$328.124,72
11	\$56.461,91	\$16.015,39	\$40.446,52	\$287.678,20
12	\$56.461,91	\$14.041,24	\$42.420,67	\$245.257,53
13	\$56.461,91	\$11.970,74	\$44.491,17	\$200.766,36
14	\$56.461,91	\$9.799,17	\$46.662,74	\$154.103,62
15	\$56.461,91	\$7.521,62	\$48.940,29	\$105.163,33
16	\$56.461,91	\$5.132,90	\$51.329,01	\$53.834,32
17	\$56.461,91	\$2.627,59	\$53.834,32	\$0,00

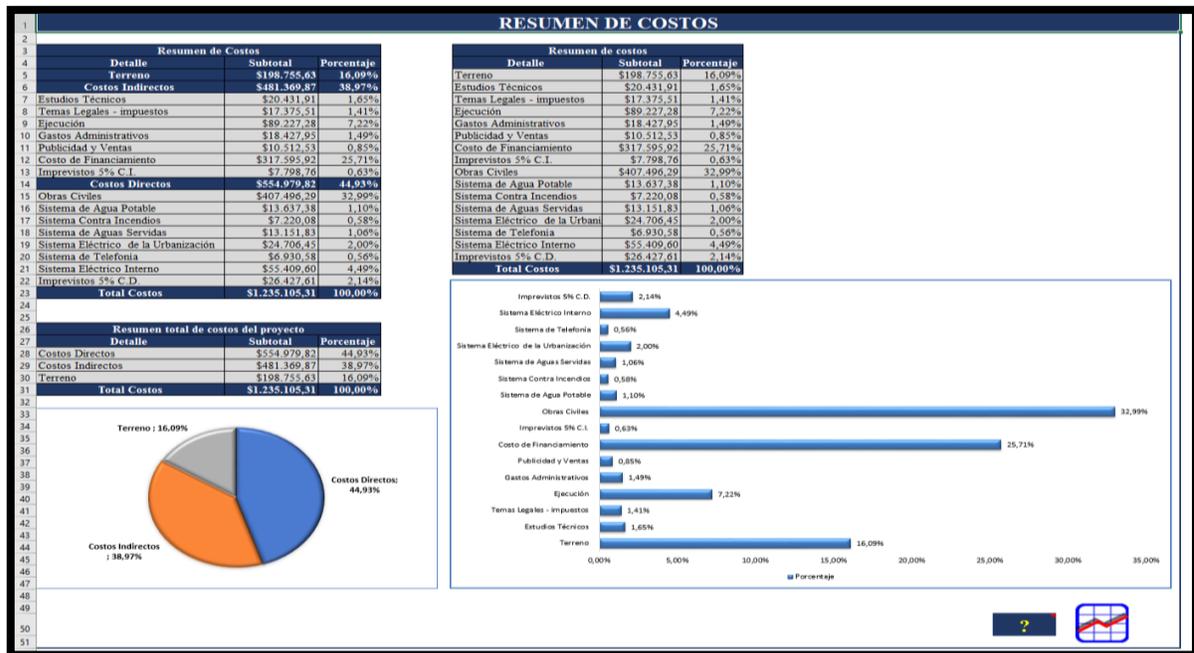
Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Aquí, se presenta el financiamiento donde se precede a colocar, del total de la inversión requerida, el 30% se lo aportará mediante capital social y el restante 70% por un crédito y una tasa efectiva del 10%. Luego de colocar estos valores en el modelo, se puede apreciar que se calcula de manera automática la amortización, con un valor de la cuota de \$56, 461,91 dólares y total de interés a pagar de \$317.595,92 dólares.

### 3.2.8 Resumen de Costos

En la hoja de resumen de costos se presenta un resumen detallado de todas las cuentas de los costos indirectos, costos directos y costos del terreno. Además de generar, una tabla que presenta un resumen consolidado de todas las cuentas y dos figuras, la de pastel que presenta la relación de como participan los costos indirectos, costos directos y costos del terreno; por lo que, la figura de barras muestra una relación porcentual, de todos los rubros que están conformando el proyecto de viviendas de interés público.

**Figura 52**  
Resumen de costos



Tablas y Gráficas realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.2.9 Incidencia de los costos

En esta hoja se presenta la incidencia de los costos, en relación a costos total del proyecto, como se presenta a continuación:

### 3.3 Planificación del Proyecto

La planificación del proyecto hace relación a cómo se distribuirán los recursos financieros a lo largo de las diferentes etapas, en los que consta la construcción de las viviendas de interés público; en este sentido, se presenta cómo la planificación, está estructurada en el modelo.

#### 3.3.1 Cronograma Valorado del Proyecto

El cronograma valorado del proyecto se encuentra distribuido en 17 meses; el cual puede ser modificado; con una fecha hipotética de inicio de las operaciones el 19 de julio de 2019. Para ello, el modelo consta con todas las cuentas y rubros que se actualizarán de manera automática, sin que el usuario del modelo propuesto tenga que hacer algo.

**Figura 53**  
Cronograma Valorado del Proyecto

CRONOGRAMA VALORADO DEL PROYECTO																		
Detalle	Cronograma valorado del proyecto																	
	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	TOTAL
Tierras	\$198.755,63	\$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	\$0,00	\$0,00	\$198.755,63
<b>Costos Indirectos</b>																		
Estudios Técnicos	\$6.810,64	\$6.810,64	\$6.810,64	\$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	\$20.431,91
Temas Legales - impuestos	\$0,00	\$4.343,88	\$4.343,88	\$4.343,88	\$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	\$4.343,88
Ejecución	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$8.922,73	\$0,00	\$0,00
Gastos Administrativos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$1.675,27	\$0,00	\$0,00
Gastos Financieros	\$31.347,80	\$30.122,01	\$28.836,39	\$27.488,02	\$26.073,84	\$24.590,63	\$23.035,03	\$21.403,51	\$19.692,35	\$17.897,67	\$16.015,39	\$14.041,24	\$11.970,74	\$9.799,17	\$7.521,62	\$5.132,90	\$2.627,59	\$317.595,92
Publicidad y Ventas	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04	\$876,04
Impuestos 5% C.I.	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$458,75	\$7.798,75
<b>Costos Directos</b>																		
Obras Civiles	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$29.106,88	\$407.496,29
Sistema de Agua Potable	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4.545,79	\$4.545,79	\$4.545,79	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13.637,38
Sistema Contra Incendios	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$902,51	\$902,51	\$902,51	\$902,51	\$902,51	\$902,51	\$902,51	\$902,51	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7.220,08
Sistema de Aguas Servidas	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4.383,94	\$4.383,94	\$4.383,94	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$13.151,83
Sistema Eléctrico de la Urbanización	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$4.117,74	\$4.117,74	\$4.117,74	\$4.117,74	\$4.117,74	\$4.117,74	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$24.706,45
Sistema de Telefonía	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$2.310,19	\$2.310,19	\$2.310,19	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$6.930,58
Sistema Eléctrico Interno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$7.915,66	\$7.915,66	\$7.915,66	\$7.915,66	\$7.915,66	\$7.915,66	\$7.915,66	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$55.409,60
Impuestos 5% C.D.	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$1.887,69	\$26.427,61
<b>Resumen Mensual y Parcial Acumulado</b>																		
Inversión	\$237.372,82	\$41.735,28	\$40.449,66	\$74.526,53	\$85.606,88	\$84.999,69	\$83.282,24	\$83.960,91	\$82.249,75	\$71.953,38	\$67.760,91	\$56.968,60	\$54.898,09	\$52.726,53	\$50.448,98	\$37.462,26	\$39.300,83	
Porcentaje Parcial	25,8%	4,50%	4,38%	8,03%	9,22%	9,16%	8,97%	9,05%	8,86%	7,75%	7,30%	6,14%	5,92%	5,68%	5,44%	4,04%	4,23%	
Inversión Acumulada	\$237.372,82	\$279.108,09	\$319.557,75	\$394.084,28	\$479.691,14	\$564.690,83	\$647.973,07	\$731.933,98	\$814.183,73	\$886.137,11	\$953.898,02	\$1.010.866,62	\$1.065.764,71	\$1.118.491,25	\$1.168.940,22	\$1.206.402,48	\$1.245.703,31	
Porcentaje Acumulado	25,8%	30,07%	34,43%	42,46%	51,68%	60,84%	69,82%	78,86%	87,73%	95,48%	102,78%	108,92%	114,83%	120,51%	125,95%	129,99%	134%	

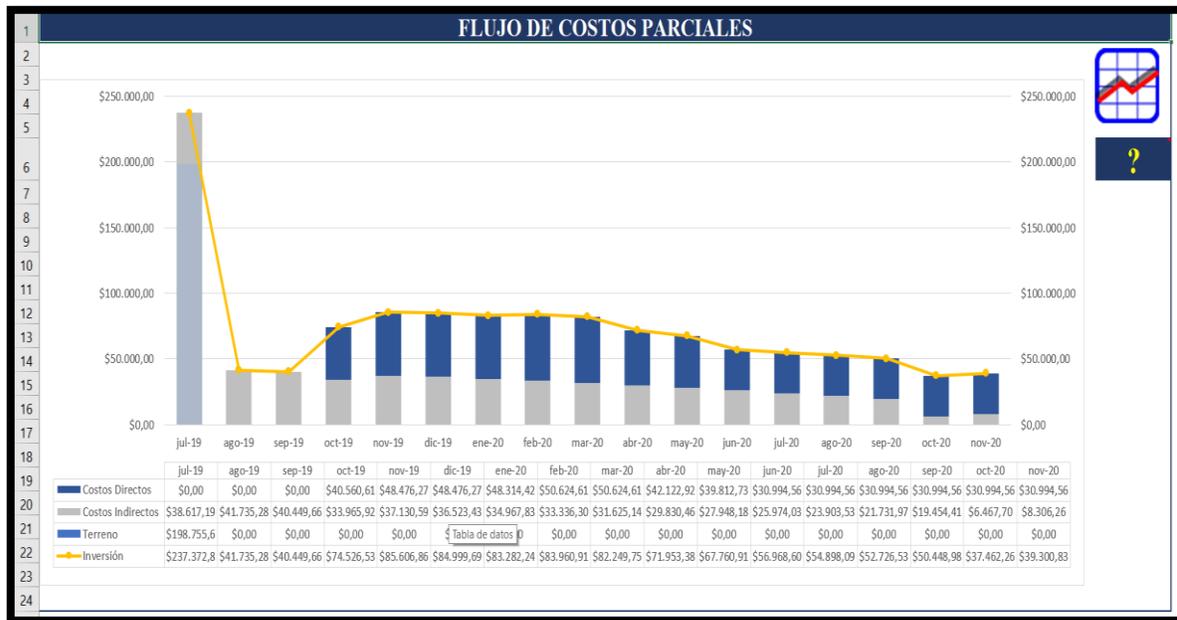
Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Como se observa en la figura anterior, el cronograma valorado del proyecto está dividido en 17 meses; los cuales se distribuyen de manera lógica, los diferentes rubros a lo largo de los períodos, tanto de los costos indirectos como de los costos directos, para dar al final un resumen de costos mensual y parcial acumulados.

### 3.3.2 Flujo de Costos Parciales.

El modelo, para un mejor análisis de los costos, de manera automática genera una figura con todos los costos parciales, con la finalidad de que el usuario tenga un espectro más amplio de los comportamientos de los gastos a lo largo de la ejecución del proyecto.

**Figura 54**  
**Flujo de Costos Parciales**



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Aquí, se presenta el flujo de costos parciales, que es generado de manera automática por el modelo propuesto. En la figura que genera de manera automática, se presentan los costos parciales de los costos indirectos, costos directos, terreno y la tendencia de de la inversión.

### 3.3.3 Flujo de Costos Acumulados

Muestran los valores acumulados en un tiempo determinado, con la finalidad que el usuario que realiza el análisis, determine los gastos que se han realizado en las tareas asignadas. En este sentido, el modelo genera de manera automática la figura que se presenta a continuación y el usuario que emplee esta herramienta no debe generar ningún dato o valor.

**Figura 55**  
**Flujo de Costos Acumulados**



Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En la figura anterior, se presentan los flujos de costos acumulados, donde el modelo genera de manera automática los gráficos detallados de manera mensual, como se van dando estos gastos. Para ello, la figura presenta los valores para los costos directos acumulados, costos indirectos acumulados, costo del terreno y una línea de tendencia de estos rubros.

### 3.4 Flujos de Caja y Punto de Equilibrio

#### 3.4.1 Flujo de Caja

Los flujos de caja miden las diferentes entradas y salidas de los diferentes rubros del proyecto de manera mensual. En este contexto, el modelo de manera automática genera el cuadro con los valores de modo cronológico tal y como se presenta a continuación, teniendo en cuenta que el usuario lo único que debe realizar, es colocar el número de viviendas a construirse y el porcentaje de beneficio.

**Figura 56**  
Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA																		
Variables		Valores																
Costo Total	\$1.255.103,31																	
Numero de Casas	20																	
Costo por Casa	\$61.753,27																	
Porcentaje de Beneficio	24%																	
Valor del Beneficio	\$14.821,26																	
PVP de las Casas	\$76.576,53																	
Ingresos Totales	\$1.531.530,59																	

Flujo de Caja	Fase de Pre Ventas					Fase de Construcción										Fase de Pto Ventas				
	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	
Ingresos																				
Financiamiento	\$917.509,39	\$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	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	
Ventas	\$0,00	\$382.882,65	\$382.882,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$7.657,65	\$329.219,08	\$329.219,08
Egresos																				
Costo de Terreno	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$198.755,65	\$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	\$0,00	
Costos Indirectos	\$38.617,19	\$41.735,28	\$40.449,66	\$33.965,92	\$37.130,59	\$36.523,45	\$34.967,83	\$33.336,50	\$31.625,14	\$29.830,46	\$27.948,18	\$25.974,03	\$23.903,33	\$21.731,97	\$19.454,41	\$6.467,70	\$8.306,26	\$0,00	\$0,00	
Costos Directos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$40.560,61	\$48.476,27	\$48.476,27	\$48.314,42	\$50.624,61	\$50.624,61	\$42.122,92	\$39.812,73	\$30.994,56	\$30.994,56	\$30.994,56	\$30.994,56	\$30.994,56	\$30.994,56	\$30.994,56	\$0,00	\$0,00
Costos Totales	\$38.617,19	\$41.735,28	\$40.449,66	\$79.382,15	\$85.606,86	\$84.999,69	\$83.282,24	\$83.960,91	\$82.249,75	\$71.953,38	\$67.760,91	\$56.968,60	\$54.898,09	\$52.726,53	\$50.448,98	\$37.462,26	\$39.300,83	\$0,00	\$0,00	
Flujo de Caja																				
Saldo Mensual	\$878.892,20	\$341.147,37	\$342.432,99	\$263.624,50	\$77.949,20	\$77.342,04	\$75.624,59	\$76.303,23	\$74.582,09	\$64.293,73	\$60.105,26	\$49.310,95	\$47.240,44	\$45.068,88	\$42.791,32	\$29.804,61	\$31.643,17	\$329.219,08	\$329.219,08	
Ingresos Acumulados	\$917.509,39	\$382.882,65	\$765.765,29	\$773.422,95	\$781.080,60	\$788.738,25	\$796.395,91	\$804.053,56	\$811.711,21	\$819.368,86	\$827.026,52	\$834.684,17	\$842.341,82	\$849.999,48	\$857.657,13	\$865.314,78	\$872.972,44	\$1.202.231,51	\$1.531.530,59	
Egresos Acumulados	\$38.617,19	\$80.352,47	\$1.208.012,13	\$394.084,28	\$479.691,14	\$564.690,83	\$647.973,07	\$731.953,98	\$814.185,73	\$888.137,11	\$953.898,02	\$1.010.866,62	\$1.065.764,71	\$1.118.491,25	\$1.168.940,22	\$1.206.402,48	\$1.243.703,31	\$1.243.703,31	\$1.243.703,31	
Saldo Acumulado	\$878.892,20	\$302.530,18	\$644.969,17	\$379.338,67	\$301.389,46	\$224.047,42	\$148.422,83	\$72.119,58	\$-2.472,51	\$-68.768,24	\$-126.871,51	\$-176.182,45	\$-223.422,89	\$-268.491,77	\$-311.265,09	\$-341.087,70	\$-372.730,87	\$-343.431,80	\$283.827,28	

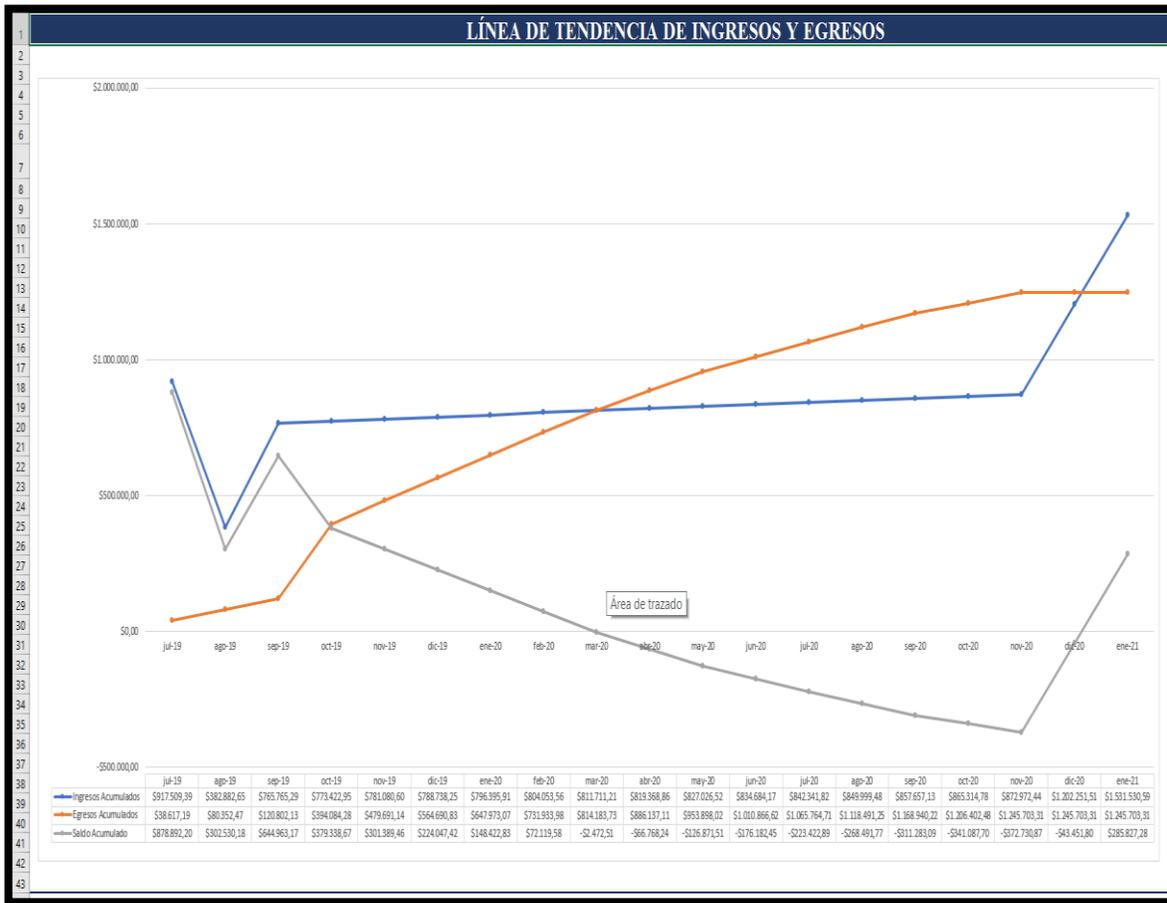
Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En esta figura, se presentan el flujo de caja donde se muestran las entradas y salidas de manera mensual y cronológica, dando como resultado el flujo de caja y el saldo acumulado, para al final observar cuanto va ser la utilidad que presentará el proyecto. Es decir, mediante este cuadro se podrá determinar si el proyecto de viviendas de interés público es factible para su ejecución.

### 3.4.2 Línea de Tendencia de Ingresos y Egresos.

La línea de tendencia indica la evolución que tiene los ingresos y egresos necesarios en un análisis, para que el usuario realice una adecuada interpretación de cómo se mueven estos rubros en el periodo establecido. El modelo, de manera automática genera la figura para su análisis, por ello, en esta parte no es necesario introducir ningún valor o realizar manipulación alguna.

**Figura 57**  
Flujo de Caja



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.4.3 Flujo de Caja Mensual

Se presenta la forma en que, el modelo genera de manera automatizada una figura de tipo cascada, con la finalidad de que el usuario pueda analizar la tendencia del saldo restante. En este contexto, se observa en primer lugar la tendencia creciente, de por qué los ingresos son mayores a los egresos, para entender el cambio de panorama, dado que falta cuentas por cobrar a los clientes, pero al final queda un valor positivo lo que da a entender la factibilidad del proyecto.

**Figura 58**  
Flujo de Caja

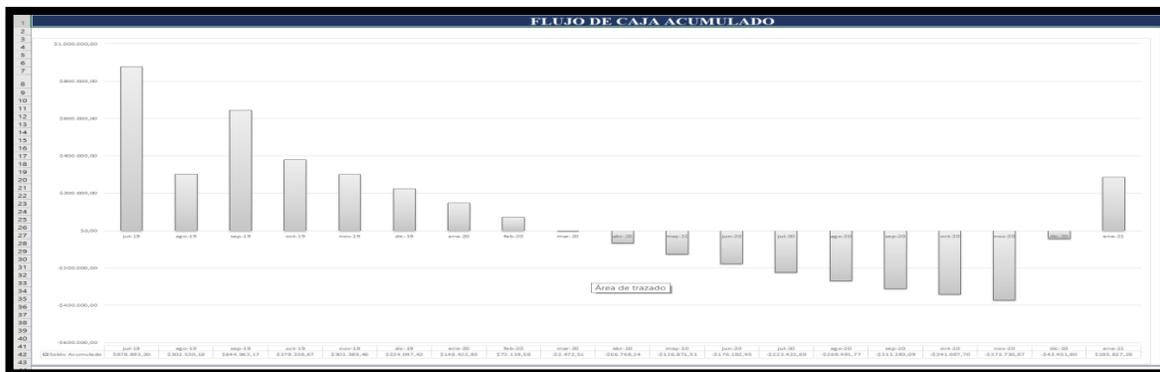


Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.4.4 Flujo de Caja Acumulado

En este sentido, el modelo genera de manera automática la figura de barras del flujo de caja acumulado. Permitiendo al usuario realizar un análisis de todo el periodo del total de costos, en cada etapa o periodo de la ejecución de la obra. De este modo, como se observa el flujo de caja acumulado al final está representado por una barra positiva, que es la ganancia que queda al final de haber ejecutado el proyecto.

**Figura 59**  
Flujo de Caja Acumulado



Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.4.5 Punto de Equilibrio

El Punto de equilibrio, es un concepto que hace referencia a como se interceptan las ventas y los costos, donde no existe ni pérdidas ni ganancias. En este sentido, se presenta como el modelo genera de manera automática el punto de equilibrio; en el ejemplo se propone que se debe construir por lo menos 17 casas, con la finalidad de comenzar a tener ganancias y no pérdidas.

**Figura 60**  
*Punto de Equilibrio*



Tabla y Gráfica realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.4.6 VAN y TIR

Aquí, se presenta la parte del modelo donde se realizan los cálculos del Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno. Para el cálculo de los indicadores se han considerado las mismas condiciones con las que se realizó el análisis financiero de los proyectos inmobiliarios de la ciudad de Cuenca. Con respecto a la tasa de descuento, se le recomienda al usuario mantener los mismos datos, dado la variabilidad mínima que estos sufren a lo largo del tiempo, pero de ser necesario se deja a criterio propio el modificar la información.

**Figura 61**  
Cálculo del Van y TIR

VAN Y TIR																																																																																																																																																																																																																													
Tasa de descuento a la inversión en el Ecuador																																																																																																																																																																																																																													
<i>Rendimiento de un activo = <math>Rf + (Rm - Rf) \cdot \beta + Rp</math></i>																																																																																																																																																																																																																													
$Rf$ = tasa libre de riesgo y bonos del Tesoro de EEUU a 5 años.				1,50%																																																																																																																																																																																																																									
$Rm$ = retorno esperado del mercado				15,10%																																																																																																																																																																																																																									
$\beta$ = Coeficiente riesgo del sector inmobiliaria de EEUU.				0,86																																																																																																																																																																																																																									
$Rp$ = Riesgo País				6,30%																																																																																																																																																																																																																									
$i$ = Inflación				0,39%																																																																																																																																																																																																																									
Tasa de descuento =				<b>19,89%</b>																																																																																																																																																																																																																									
																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CALCULO DEL VAN</th> </tr> <tr> <th>Nº</th> <th>FNE</th> <th><math>(1+i)^n</math></th> <th>FNE/(1+i)<sup>n</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>-1.235.105,31</td><td>0,00</td><td>-1.235.105,31</td></tr> <tr><td>1</td><td>\$878.892,20</td><td>1,20</td><td>\$733.106,02</td></tr> <tr><td>2</td><td>\$302.530,18</td><td>1,44</td><td>\$210.490,14</td></tr> <tr><td>3</td><td>\$644.963,17</td><td>1,72</td><td>\$374.308,34</td></tr> <tr><td>4</td><td>\$379.338,67</td><td>2,07</td><td>\$183.634,06</td></tr> <tr><td>5</td><td>\$301.389,46</td><td>2,48</td><td>\$121.698,64</td></tr> <tr><td>6</td><td>\$724.047,42</td><td>2,97</td><td>\$243.482,14</td></tr> <tr><td>7</td><td>\$148.422,83</td><td>3,56</td><td>\$41.699,80</td></tr> <tr><td>8</td><td>\$72.119,58</td><td>4,27</td><td>\$16.900,73</td></tr> <tr><td>9</td><td>-\$2.472,51</td><td>5,12</td><td>-\$483,31</td></tr> <tr><td>10</td><td>-\$668.768,24</td><td>6,13</td><td>-\$108.864,21</td></tr> <tr><td>11</td><td>-\$126.871,51</td><td>7,35</td><td>-\$17.254,84</td></tr> <tr><td>12</td><td>-\$176.182,45</td><td>8,81</td><td>-\$19.986,70</td></tr> <tr><td>13</td><td>-\$223.422,89</td><td>10,57</td><td>-\$21.141,59</td></tr> <tr><td>14</td><td>-\$268.491,77</td><td>12,67</td><td>-\$21.192,02</td></tr> <tr><td>15</td><td>-\$311.283,09</td><td>15,19</td><td>-\$20.494,08</td></tr> <tr><td>16</td><td>-\$341.087,70</td><td>18,21</td><td>-\$18.731,41</td></tr> <tr><td>17</td><td>-\$372.730,87</td><td>21,83</td><td>-\$17.073,85</td></tr> <tr><td>18</td><td>-\$43.451,80</td><td>26,17</td><td>-\$1.660,28</td></tr> <tr><td>19</td><td>\$285.827,28</td><td>31,38</td><td>\$9.109,47</td></tr> <tr> <td>Calculo Mensual</td> <td>VAN</td> <td></td> <td>\$382.399,15</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">FNE (1+i)<sup>n</sup></th> </tr> <tr> <th>Nº</th> <th>FNE</th> <th>(1+i)<sup>n</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>-1.235.105,31</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>1</td><td>\$878.892,20</td><td>1,38</td></tr> <tr><td>2</td><td>\$302.530,18</td><td>1,91</td></tr> <tr><td>3</td><td>\$644.963,17</td><td>2,64</td></tr> <tr><td>4</td><td>\$379.338,67</td><td>3,64</td></tr> <tr><td>5</td><td>\$301.389,46</td><td>5,03</td></tr> <tr><td>6</td><td>\$224.047,42</td><td>6,95</td></tr> <tr><td>7</td><td>\$148.422,83</td><td>9,59</td></tr> <tr><td>8</td><td>\$72.119,58</td><td>13,25</td></tr> <tr><td>9</td><td>-\$2.472,51</td><td>18,31</td></tr> <tr><td>10</td><td>-\$668.768,24</td><td>25,28</td></tr> <tr><td>11</td><td>-\$126.871,51</td><td>34,93</td></tr> <tr><td>12</td><td>-\$176.182,45</td><td>48,24</td></tr> <tr><td>13</td><td>-\$223.422,89</td><td>66,64</td></tr> <tr><td>14</td><td>-\$268.491,77</td><td>92,05</td></tr> <tr><td>15</td><td>-\$311.283,09</td><td>127,14</td></tr> <tr><td>16</td><td>-\$341.087,70</td><td>175,62</td></tr> <tr><td>17</td><td>-\$372.730,87</td><td>242,59</td></tr> <tr><td>18</td><td>-\$43.451,80</td><td>335,09</td></tr> <tr><td>19</td><td>\$285.827,28</td><td>462,85</td></tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Detalle</th> <th>Valores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>VAN</td><td>\$382.399,15</td></tr> <tr><td>TIR</td><td>38,13%</td></tr> <tr><td>TIR Mensual</td><td>3,18%</td></tr> <tr><td>Tasa de descuento anual</td><td>19,89%</td></tr> <tr><td>Tasa de descuento mensual</td><td>1,66%</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Análisis Estático</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Beneficio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ingresos</td><td>\$1.531.530,59</td><td><math>\alpha</math></td><td></td></tr> <tr><td>Costos</td><td>\$1.235.105,31</td><td><math>\beta</math></td><td></td></tr> <tr><td>Utilidad</td><td>\$296.425,28</td><td><math>\gamma = \alpha - \beta</math></td><td></td></tr> <tr> <th colspan="4">Margen</th> </tr> <tr><td>Utilidad (19 meses)</td><td>19,35%</td><td><math>\delta = \gamma/\alpha</math></td><td></td></tr> <tr><td>Utilidad Anual</td><td>12,22%</td><td><math>\epsilon = (\delta \times 12)/24</math></td><td></td></tr> <tr> <th colspan="4">Rentabilidad</th> </tr> <tr><td>Total (19 meses)</td><td>24,00%</td><td><math>\theta = \gamma/\beta</math></td><td></td></tr> <tr><td>Anual</td><td>15,16%</td><td><math>\pi = (\theta \times 12)/24</math></td><td></td></tr> </tbody> </table>					CALCULO DEL VAN				Nº	FNE	$(1+i)^n$	FNE/(1+i) <sup>n</sup>	0	-1.235.105,31	0,00	-1.235.105,31	1	\$878.892,20	1,20	\$733.106,02	2	\$302.530,18	1,44	\$210.490,14	3	\$644.963,17	1,72	\$374.308,34	4	\$379.338,67	2,07	\$183.634,06	5	\$301.389,46	2,48	\$121.698,64	6	\$724.047,42	2,97	\$243.482,14	7	\$148.422,83	3,56	\$41.699,80	8	\$72.119,58	4,27	\$16.900,73	9	-\$2.472,51	5,12	-\$483,31	10	-\$668.768,24	6,13	-\$108.864,21	11	-\$126.871,51	7,35	-\$17.254,84	12	-\$176.182,45	8,81	-\$19.986,70	13	-\$223.422,89	10,57	-\$21.141,59	14	-\$268.491,77	12,67	-\$21.192,02	15	-\$311.283,09	15,19	-\$20.494,08	16	-\$341.087,70	18,21	-\$18.731,41	17	-\$372.730,87	21,83	-\$17.073,85	18	-\$43.451,80	26,17	-\$1.660,28	19	\$285.827,28	31,38	\$9.109,47	Calculo Mensual	VAN		\$382.399,15	FNE (1+i) <sup>n</sup>			Nº	FNE	(1+i) <sup>n</sup>	0	-1.235.105,31	0,00	1	\$878.892,20	1,38	2	\$302.530,18	1,91	3	\$644.963,17	2,64	4	\$379.338,67	3,64	5	\$301.389,46	5,03	6	\$224.047,42	6,95	7	\$148.422,83	9,59	8	\$72.119,58	13,25	9	-\$2.472,51	18,31	10	-\$668.768,24	25,28	11	-\$126.871,51	34,93	12	-\$176.182,45	48,24	13	-\$223.422,89	66,64	14	-\$268.491,77	92,05	15	-\$311.283,09	127,14	16	-\$341.087,70	175,62	17	-\$372.730,87	242,59	18	-\$43.451,80	335,09	19	\$285.827,28	462,85		TOTAL		Detalle	Valores	VAN	\$382.399,15	TIR	38,13%	TIR Mensual	3,18%	Tasa de descuento anual	19,89%	Tasa de descuento mensual	1,66%	Análisis Estático				Beneficio				Ingresos	\$1.531.530,59	$\alpha$		Costos	\$1.235.105,31	$\beta$		Utilidad	\$296.425,28	$\gamma = \alpha - \beta$		Margen				Utilidad (19 meses)	19,35%	$\delta = \gamma/\alpha$		Utilidad Anual	12,22%	$\epsilon = (\delta \times 12)/24$		Rentabilidad				Total (19 meses)	24,00%	$\theta = \gamma/\beta$		Anual	15,16%	$\pi = (\theta \times 12)/24$	
CALCULO DEL VAN																																																																																																																																																																																																																													
Nº	FNE	$(1+i)^n$	FNE/(1+i) <sup>n</sup>																																																																																																																																																																																																																										
0	-1.235.105,31	0,00	-1.235.105,31																																																																																																																																																																																																																										
1	\$878.892,20	1,20	\$733.106,02																																																																																																																																																																																																																										
2	\$302.530,18	1,44	\$210.490,14																																																																																																																																																																																																																										
3	\$644.963,17	1,72	\$374.308,34																																																																																																																																																																																																																										
4	\$379.338,67	2,07	\$183.634,06																																																																																																																																																																																																																										
5	\$301.389,46	2,48	\$121.698,64																																																																																																																																																																																																																										
6	\$724.047,42	2,97	\$243.482,14																																																																																																																																																																																																																										
7	\$148.422,83	3,56	\$41.699,80																																																																																																																																																																																																																										
8	\$72.119,58	4,27	\$16.900,73																																																																																																																																																																																																																										
9	-\$2.472,51	5,12	-\$483,31																																																																																																																																																																																																																										
10	-\$668.768,24	6,13	-\$108.864,21																																																																																																																																																																																																																										
11	-\$126.871,51	7,35	-\$17.254,84																																																																																																																																																																																																																										
12	-\$176.182,45	8,81	-\$19.986,70																																																																																																																																																																																																																										
13	-\$223.422,89	10,57	-\$21.141,59																																																																																																																																																																																																																										
14	-\$268.491,77	12,67	-\$21.192,02																																																																																																																																																																																																																										
15	-\$311.283,09	15,19	-\$20.494,08																																																																																																																																																																																																																										
16	-\$341.087,70	18,21	-\$18.731,41																																																																																																																																																																																																																										
17	-\$372.730,87	21,83	-\$17.073,85																																																																																																																																																																																																																										
18	-\$43.451,80	26,17	-\$1.660,28																																																																																																																																																																																																																										
19	\$285.827,28	31,38	\$9.109,47																																																																																																																																																																																																																										
Calculo Mensual	VAN		\$382.399,15																																																																																																																																																																																																																										
FNE (1+i) <sup>n</sup>																																																																																																																																																																																																																													
Nº	FNE	(1+i) <sup>n</sup>																																																																																																																																																																																																																											
0	-1.235.105,31	0,00																																																																																																																																																																																																																											
1	\$878.892,20	1,38																																																																																																																																																																																																																											
2	\$302.530,18	1,91																																																																																																																																																																																																																											
3	\$644.963,17	2,64																																																																																																																																																																																																																											
4	\$379.338,67	3,64																																																																																																																																																																																																																											
5	\$301.389,46	5,03																																																																																																																																																																																																																											
6	\$224.047,42	6,95																																																																																																																																																																																																																											
7	\$148.422,83	9,59																																																																																																																																																																																																																											
8	\$72.119,58	13,25																																																																																																																																																																																																																											
9	-\$2.472,51	18,31																																																																																																																																																																																																																											
10	-\$668.768,24	25,28																																																																																																																																																																																																																											
11	-\$126.871,51	34,93																																																																																																																																																																																																																											
12	-\$176.182,45	48,24																																																																																																																																																																																																																											
13	-\$223.422,89	66,64																																																																																																																																																																																																																											
14	-\$268.491,77	92,05																																																																																																																																																																																																																											
15	-\$311.283,09	127,14																																																																																																																																																																																																																											
16	-\$341.087,70	175,62																																																																																																																																																																																																																											
17	-\$372.730,87	242,59																																																																																																																																																																																																																											
18	-\$43.451,80	335,09																																																																																																																																																																																																																											
19	\$285.827,28	462,85																																																																																																																																																																																																																											
	TOTAL																																																																																																																																																																																																																												
Detalle	Valores																																																																																																																																																																																																																												
VAN	\$382.399,15																																																																																																																																																																																																																												
TIR	38,13%																																																																																																																																																																																																																												
TIR Mensual	3,18%																																																																																																																																																																																																																												
Tasa de descuento anual	19,89%																																																																																																																																																																																																																												
Tasa de descuento mensual	1,66%																																																																																																																																																																																																																												
Análisis Estático																																																																																																																																																																																																																													
Beneficio																																																																																																																																																																																																																													
Ingresos	\$1.531.530,59	$\alpha$																																																																																																																																																																																																																											
Costos	\$1.235.105,31	$\beta$																																																																																																																																																																																																																											
Utilidad	\$296.425,28	$\gamma = \alpha - \beta$																																																																																																																																																																																																																											
Margen																																																																																																																																																																																																																													
Utilidad (19 meses)	19,35%	$\delta = \gamma/\alpha$																																																																																																																																																																																																																											
Utilidad Anual	12,22%	$\epsilon = (\delta \times 12)/24$																																																																																																																																																																																																																											
Rentabilidad																																																																																																																																																																																																																													
Total (19 meses)	24,00%	$\theta = \gamma/\beta$																																																																																																																																																																																																																											
Anual	15,16%	$\pi = (\theta \times 12)/24$																																																																																																																																																																																																																											
Cálculo con fórmulas de Excel VAN \$382.399,15																																																																																																																																																																																																																													
TIR 38,13%																																																																																																																																																																																																																													

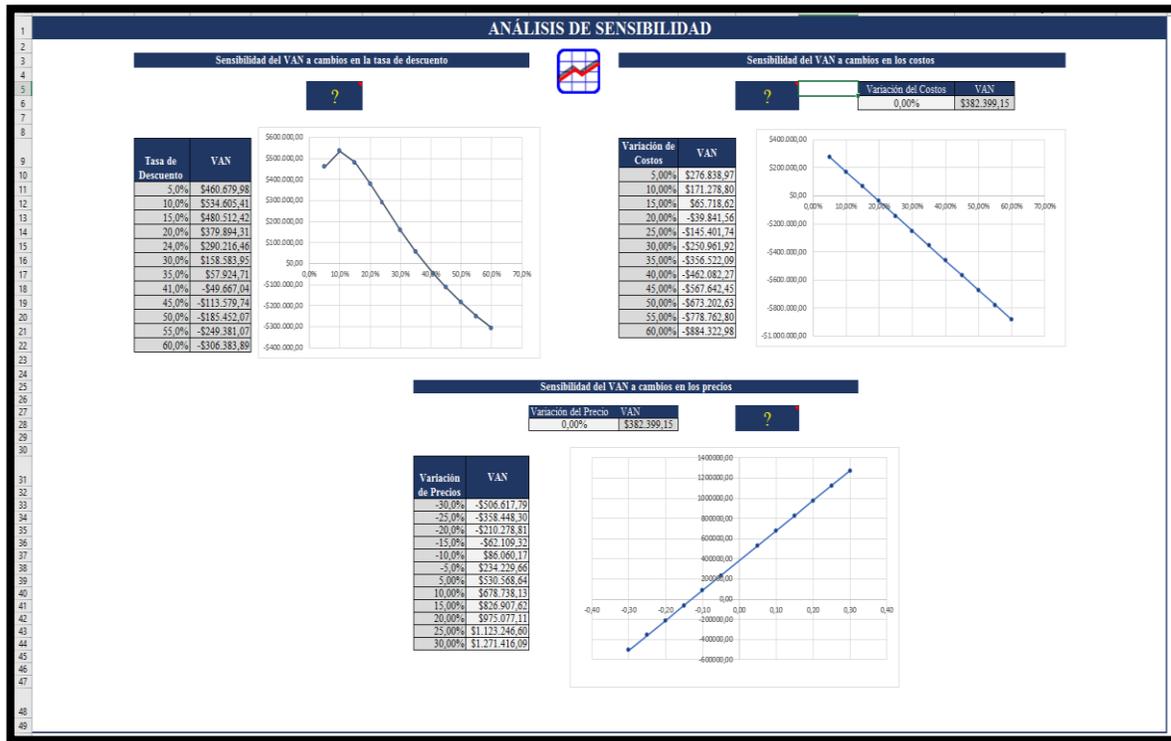
Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

Además, considerando los datos del ejemplo propuesto se obtiene un Valor Actual Neto Positivo y una Tasa Interna de Retorno Positiva, lo que indica la factibilidad del proyecto. También el modelo arroja una tabla con los valores de un análisis estático con la finalidad de complementar el análisis por parte del usuario.

### 3.4.7 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad sirve para determinar en qué puntos el VAN ya no es positivo, ya sea por variaciones en la tasa de descuento, precio o costos. En este sentido, el modelo está diseñado para determinar la sensibilidad del VAN, dentro de estos tres aspectos y poder determinar de mejor manera los puntos críticos a que el proyecto puede estar sujeto.

**Figura 62**  
Cálculo del Van y TIR



Tablas y Gráficas realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

En esta figura, se presenta los datos generados por el modelo, en el que la hoja de cálculo genera tablas y figuras. En lo que respecta con el ejemplo propuesto, observamos que cuando la tasa de variación llega a un 41%, el VAN tiende a ser negativo demostrando la no factibilidad del proyecto a este nivel. Con relación a la variación de costos, cuando este aumenta un 20% se observa valores negativos del VAN. Asimismo, en relación a la variación de los precios de la vivienda, cuando estos disminuyen un 15% del valor, el proyecto tiende a no ser factible, para su ejecución.

### 3.5 Estados Financieros

#### 3.5.1 Balance General

El balance general es un estado financiero que refleja la situación económica del proyecto de Viviendas de Interés Público, en un tiempo determinado. En este sentido, el modelo propuesto de manera automática genera el estado financiero, con la finalidad de conocer el estado patrimonial del proyecto, como se presenta a continuación en la siguiente figura, con el ejemplo propuesto:

**Figura 63**  
Balance General

1	<b>BALANCE GENERAL</b>	
2		
3	Cuentas	Valores
4	<b>Total Activo</b>	<b>1.531.530,59</b>
5	<b>Activo Corriente</b>	<b>296.425,28</b>
6	Caja Bancos	296.425,28
7	<b>Activo No Corriente</b>	<b>1.235.105,31</b>
8	Propiedades, planta y equipo	1.235.105,31
9	<b>Total Pasivo</b>	<b>1.235.105,31</b>
10	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>1.235.105,31</b>
11	<b>Total Patrimonio</b>	<b>296.425,28</b>
12	<b>Total Patrimonio y Pasivos</b>	<b>1.531.530,59</b>



Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.5.2 Estado de Pérdidas y Ganancias

El estado de pérdidas y ganancias muestra el resultado o beneficio económico que se obtiene al realizar el proyecto de Viviendas de Interés Público. En este sentido, el modelo calcula los valores de manera automática, como se presenta a continuación en el ejemplo propuesto.

**Figura 64**  
Estado de Pérdidas y Ganancias

1	<b>ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS</b>	
2		
3	Cuentas	Valores
4	Ingresos por producto	\$1.531.530,59
5	(-) Costo total	\$1.235.105,31
6	(=) Utilidad bruta del producto	\$296.425,28
7	(-) 15% Utilidad trabajadores	\$44.463,79
8	(=) Utilidad antes el Impuesto a la Renta	\$251.961,48
9	(-) 25% Impuesto a la Renta	\$62.990,37
10	(=) Utilidad liquida ejercicio económico	\$188.971,11
11	(-) 10% Reserva legal	\$18.897,11
12	<b>(=) Utilidad neta</b>	<b>\$ 170.074,00</b>

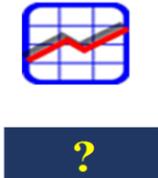


Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.6 Indicadores Financieros

Son unidades financieras que permiten determinar el estado económico del proyecto de Viviendas De Interés Público. En este sentido, el modelo de manera automática genera los valores de cada indicador, que se dividen en tres segmentos: ratios de liquidez, de rentabilidad y de endeudamiento.

#### 3.6.1 Indicadores de Liquidez

La ratiode liquidez determina, qué tan rápido puede convertir el proyecto sus activos en efectivo a corto plazo. Así tenemos en la siguiente figura, cómo el modelo del ejemplo, genera de manera automática los valores de los índices que se encuentra en este grupo.

**Figura 65**  
*Indicador de Liquidez*

INDICADORES DE LIQUIDEZ			
Indicador	Formula	Resultado	
Razón Corriente	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	1,24	 
Capital Neto de trabajo	Activo Corriente - Pasivo Corriente	\$296.425,28	

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

#### 3.6.2 Indicadores de Rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad, buscan medir el rendimiento que tiene el proyecto y cómo se están administrando los recursos, así como, la capacidad de generar utilidades. En este sentido, la siguiente figura, presenta cómo el modelo en el ejemplo propuesto genera de manera automática los valores, con la finalidad de medir el rendimiento del proyecto.

**Figura 66**  
*Indicadores de rentabilidad*

INDICADORES DE RENTABILIDAD			
Indicador	Formula	Resultado	
Rentabilidad sobre el Patrimonio ROE	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio promedio}}$	57,38%	 
Rentabilidad del Activo ROA	$\frac{\text{Resultado Neto}}{\text{Activo Total}}$	11,10%	
Rendimiento sobre la Inversión ROI	$\frac{\text{Resultado Neto}}{\text{Capital Invertido}}$	18,54%	

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza

### 3.6.3 Indicadores de Endeudamiento

Estos miden como el proyecto se desenvuelve frente a recursos externos, permitiendo al usuario determinar hasta donde puede tener el nivel del endeudamiento del proyecto. En este sentido, como se presenta en la *figura 66*, y con el ejemplo propuesto, el modelo genera de manera automática todos los valores correspondientes a estas ratios.

**Figura 67**  
*Indicadores de Endeudamiento.*

INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO			
	Indicador	Formula	Resultado
	Nivel de Endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$	80,65%
	Endeudamiento Financiero	$\frac{\text{Obligaciones Financieras}}{\text{Ventas Netas}}$	41,94%
	Concentración de endeudamiento a corto plazo	$\frac{\text{Obligaciones Financieras}}{\text{Pasivo Total}}$	52,00%
	Impacto de la carga financiera	$\frac{\text{Gastos Financieros}}{\text{Ventas Netas}}$	20,74%
	Utilidad Operativa	$\frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Intereses Pagados}}$	0,93
	Concentración de obligaciones Financieras	$\frac{\text{Obligaciones Financieras}}{\text{Pasivo Total}}$	25,71%

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

### 3.7 Conclusión del capítulo 3

Se elaboró un modelo para los proyectos de viviendas de interés público; mismo que, se probó mediante un ejemplo, en base a los proyectos analizados. En este contexto, se concluye que el modelo respondió de manera satisfactoria al ejemplo hipotético planteado, donde se insertaron los datos relacionados a costos, arrojan resultados de la planificación del proyecto, flujo de caja y puntos de equilibrio, el VAN y la TIR, los estados financieros e indicadores financieros.

En este sentido, se puede establecer que el modelo fue un éxito y eficiente, ya que indica a detalle los valores financieros que necesita conocer el inversor para la toma de decisiones sobre la factibilidad de la ejecución. Además, de demostrar que el modelo tiene una estructura amigable para cualquier interesado que lo desee usar.

#### 4. CONCLUSIONES

Luego de un análisis, se pudo desencajar la situación real del sector de la construcción de manera general y relacionada a las Viviendas de Interés Público. En el que, se presume que en los últimos años ha sido golpeado duramente por la crisis económica del país. sin embargo, se pudo evidenciar que pese a todo este panorama nacional de crisis, se ha podido develar que el sector de la construcción, ha sido uno de los únicos sectores que se ha mantenido estable, siendo una de las principales actividades, que aporta de manera importante al PIB (Producto Interno Bruto) del país, dinamizando de manera superlativa a la economía interna; convirtiendo al sector de la construcción, en uno de los principales proyectos de rentabilidad, debido a su alta demanda de bienes y servicios.

Mediante el estudio de los siete proyectos inmobiliarios en la ciudad de Cuenca, se pudo determinar la factibilidad y aplicabilidad de este tipo de proyectos en la ciudad. Esto se debe a que el mercado es amplio en la actualidad y con tendencias a crecer durante el próximo lustro, de manera que, para el año 2025, se proyecta tener una demanda de 35,564,33 viviendas, cuya demanda insatisfecha para este periodo será de 4823 viviendas. Con respecto al análisis financiero, se manifestó que son totalmente confiables y rentables; ya que, mediante el análisis conjunto, se encontró un VAN positivo de \$2,946,696.28 de dólares y una TIR prometedora del 36.57%, que hace de estos proyectos atractivos para los inversores, debido a su alto margen de ganancia y beneficios, que tienen por lo general los bienes inmuebles, al momento de comercializados, creando de esta manera oportunidades para nuevos inversores en la ciudad.

El estudio de estos siete modelos, permitió realizar la propuesta para las Viviendas de Interés Público, en base a los datos obtenidos que permitió elaborar un modelo de forma amigable para el usuario, que le ofrezca obtener datos fidedignos, planificación del proyecto, flujos de caja y punto de equilibrio, todo detalladamente antes de ejecutar el proyecto. De la misma manera la propuesta permitió establecer el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), estados financieros e indicadores financiera, que permite minimizar los riesgos, mediante la automatización de las tablas en donde solo se puedan colocar datos sin mayores esfuerzo y conocimiento para quienes deseen elaborar proyectos de este tipo.

Por último, se pudo establecer que el único punto que debe ser analizado de forma exhaustiva, es el alto valor por metro cuadrado de terreno que tiene en la actualidad la ciudad de Cuenca, situación que al final del proyecto puede terminar encareciéndolo; sin embargo, se puede evidenciar que los inversionistas en este proyecto han podido equilibrar este punto, con la aplicación de proyectos en zonas rurales de potencial expansión urbanística en corto tiempo.

## 5. RECOMENDACIONES

Luego del análisis se puede recomendar que se apliquen en mayor medida este tipo de proyectos debido a que, en la actualidad existe una escasa oferta de sus servicios, especialmente en lo referente a viviendas de interés público, lo que genera un tipo de monopolio, generando que se manejen muchas de las veces los precios de los bienes inmuebles a conveniencia. Por ello, es recomendable que los gobiernos, busquen mecanismos para fomentar un crecimiento sostenible del sector, con la finalidad de que los precios tiendan a ser accesibles a los clientes finales.

Además de esto, debe existir un mayor control en cuanto a los márgenes de ganancias por bien inmueble que se oferte en el mercado, dado que, se encontró que en mucho de los casos, los precios son considerablemente elevados, situación que en lugar de ayudar a crecer el sector constructor a detenido el crecimiento promedio de este, debido a que mucho de los clientes finales no cuentan con los recursos necesarios para adquirir un conjunto habitacional, que ofertado en un precio estándar podría ser adquirido con mayor facilidad.

Se debe considerar que, para un correcto funcionamiento del modelo propuesto, se debe regir a seguir las reglas a raja tabla, ya que está diseñado de manera tal, que los usuarios solo deben ingresar los datos necesarios para la generación de los valores. Para la seguridad, las celdas y hojas están bloqueadas; así mismo, se debe evitar modificar, ya que su manipulación puede provocar que el modelo arroje datos que no son acordes a los esperados.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Álamos, F. (2017). *Economía y Negocios*. Obtenido de <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=381381>
- Alelu, M., López, N., Cantín, S., & Rodríguez, M. (2010). *Universidad Autónoma de Madrid*. Obtenido de [http://uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/ENCUESTA.pdf](http://uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/ENCUESTA.pdf)
- Areses, J. (2014). Características de una empresa constructora. *Construcción, UNAM, Vol. 10.*, 62-89.
- Areses, J. (2014). Características de una empresa constructora. *Construcción, UNAM, Vol. 10.*, 62-89.
- Arredondo Gonzáles, M. M. (2015). *Contabilidad y análisis de costos*. México: Grupo Editorial Patria.
- Arredondo, M. (2016). *Contabilidad y análisis de costos*. México: Grupo editorial Patria.
- Bataller, A. (2016). *La gestión de proyectos*. Catalunya: Editorial UOC.
- Bolsa de Comercio de Santiago . (2018). *Bolsa de Comercio de Santiago* . Obtenido de <http://www.bolsadesantiago.com/actores/Paginas/inversionistas.aspx>
- Cámara de la Industria de la Construcción de Cuenca. (2016). *Situación actual del sector de la construcción en Cuenca*. Cuenca: CICC.
- Cámara de la Industria de la Construcción del Azuay. (2016). *Situación actual del sector de la construcción en el Ecuador*. Quito: CICP.
- Canales, C. (2016). Metodologías de la investigación social. *LOM Ediciones*, 163-165.
- Chiavenato, I. (1993). *Iniciación a la organización y técnica comercial* (2014 ed.). México: McGraw-Hill.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016). *Informe de Estadísticas Empresariales en América Latina y El Caribe*. Washington: CIT.
- Constitución del Ecuador . (2008). *Constitución del Ecuador* . Montecristi: Registro Oficial.
- COOTAD. (2018). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía*. Quito: Registro Oficial Suplemento 303.
- Córdoba , M. (2012). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones .
- Córdoba, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 162-167.
- Dominguez, J. (2016). *EGOCIACIÓN*. Obtenido de <https://egociacion.wordpress.com/2016/02/23/mapa-de-actores-en-el-desarrollo-de-proyectos-inmobiliarios/>
- EcuRed. (2018). *EcuRed*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Manto\\_fre%C3%A1tico](https://www.ecured.cu/Manto_fre%C3%A1tico)
- Ekos. (2011). *Trayectoria del sector en la historia del Ecuador*. Quito: Ekos.
- EMUVI-EP. (2018). *Resolución Administrativa No. 005-EMUVO-EP-2018*. Cuenca : EMUVI-EP.
- Escalante , J., & Rowan, D. (2018). *Investopedia*. Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/c/capm.asp>
- Ferroinmobiliaria S.A. (2018). *Ferroinmobiliaria S.A.* Obtenido de <https://www.tuugo.ec/Companies/ferroinmobiliaria-s.a./12600016654>
- GAD de Cuenca PDOT 2016. (2016). *Plan de Ordenamiento Territorial de Cuenca* . Cuenca : GAD de Cuenca.
- García Nava, A., & Paredes Hernández, L. M. (2014). *Estrategias Financieras Empresariales*. México: Grupo Editorial Patria.

- González, J., & Romero, Y. (2018). LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS Y SU IMPACTO POSITIVO DENTRO DEL ECUADOR. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-11.
- Guzman , J. (2011). *Sinergia Mazatlan Realty*. Obtenido de <http://www.sinergiamazatlanrealty.com/es/articulos/que-es-un-proyecto-de-inversion-inmobiliaria/index21.html>
- Insignia . (2016). *El Insignia* . Obtenido de <https://blog.elinsignia.com/2016/11/30/organigrama-y-tipos/>
- Ley de Gestión Ambiental . (2004). *Ley de Gestión Ambiental* . Quito: Registro Oficial.
- Ley de Gestión Ambiental . (2004). *Ley de Gestión Ambiental* . Quito: Registro Oficial Suplemento 418 .
- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística Aplicada A Los Negocios Y La Economía (15ª Ed.)*. México, D. F: The McGraw-Hill.
- Loaiza, J. (2012). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/lori6802/costos-directos-indirectos>
- López, E., & Carrillo, J. (2014). *El desarrollo de las empresas constructoras*. México: Limusa.
- MarketWatch. (2017). *MarketWatch*. Obtenido de <https://www.marketwatch.com/>
- Microsoft . (2018). *Microsoft 2018*. Obtenido de <https://support.office.com/es-es/article/crear-un-gr%C3%A1fico-de-cascada-8de1ece4-ff21-4d37-acd7-546f5527f185>
- MIDUVI. (2014). *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Quito : Registro Oficial .
- MIDUVI. (2018). *MIDUVI*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/>
- Organización Mundial del Comercio. (2015). *Análisis de la industria de la construcción a nivel mundial*. México: OMC. Retrieved from [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/whatis\\_s/whatis\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/whatis_s.htm)

- Orihuela, P., Orihuela, J., Lazo, C., & Ulloa&die, K. (2010). *Construye Seguro*. Lima: Motiva S.A.
- Pallares, Z., Romero, D., & Herrera, M. (2005). *Hacer Empresa* (Cuarta edición ed.). Editorial Nueva Empresa.
- Párraga, A. (2016). *Construcción y operación del proyecto urbanización Loma Grande*. Las Ventanas: Consultora Ambiental –Registro MAE-496-CI.
- Pérez, R. (2018). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/>
- Pita Fernández, S, P., & Díaz, S, P. (2002). *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística*. Obtenido de [http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/cuanti\\_cuali2.pdf](http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/cuanti_cuali2.pdf)
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review* 1, 1-15.
- Prieto , C. (2011). *Análisis Financiero*. Bogotá: San Mateo.
- Robalino , J. (2016). *EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO INMOBILIARIO PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL: CASO DE APLICACIÓN LOS ÁLAMOS DE CIUDAD JARDÍN*. Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.
- ROBALINO , J. (2017). *EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO INMOBILIARIO PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL: CASO DE APLICACIÓN LOS ÁLAMOS DE CIUDAD JARDÍN*. Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.
- Romero, R. (2013). *Marketing*. Editora Palmir E.I.R.L.
- Sánchez, J. (2016). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/yuedegan/anlisis-financiero-esttico-y-dinmico>
- Superintendencia de Compañías. (2015). *Informe estadístico del sector de la construcción*. Quito: SC.

- Superintendencia de Compañías. (2017). *Informe estadístico del sector de la construcción*. Quito: SC.
- Torres, J. (2015). *Estimación de cotos directos e indirectos de la pancreatitis aguda en el hospital San Juan*. Lima: Universidad Cayetano Heredia.
- Vargas, I. (2016). *“Elaboración de un Proyecto de Factibilidad de proyectos en la ciudad de Loja*. Loja: Universidad Nacional de Loja. Recuperado el 12 de 11 de 2018, de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17237/1/Beatriz%20Isabel%20Vargas%20Guarnizo.pdf>
- Zuñiga, M. (2018). *Dirección de Gestión y Ejecución de Vivienda*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1.

#### Entrevistas sobre los proyectos de viviendas de interés público

##### Entrevista 1.

La entrevista se realiza al Ing. Boris Illescas, constructor con más de diez años de experiencia en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, pertenece y lidera el grupo de constructores ALNOVA, una empresa con amplio posicionamiento, marca de vivienda de interés público.

*Entrevistador:* Buenas tardes, queremos realizar una entrevista acerca de los proyectos de vivienda de interés público. ¿Cómo ha impactado estos proyectos? Y ¿Cuál es la viabilidad de estos proyectos dentro de la ciudad de Cuenca?

*Ing. Boris Illescas:* Buen día, en cuanto a lo que es vivienda de interés público, esta nos ha permitido lograr objetivos para poder llegar a las ventas que estaban paradas o suspendidas en el año 2015 y 2016, que prácticamente la comercialización de las viviendas pequeñas, medianas y grandes, ingresó al mercado las viviendas de interés público y se pudo construir en estos dos últimos años, bueno casi dos años que yo estoy en esto prácticamente entre cincuenta y sesenta viviendas y que están vendidas todas, prácticamente lo que falta es terrenos, permisos o demoras de tramites en el municipio pero se logra, se va saliendo, hay bastante demanda, pero la oferta para la gente.

*Entrevistador:* ¿Cuál cree usted que ha sido la mayor eficiencia de costos que ha tenido la construcción de los proyectos? ¿Cómo han logrado acoger estos proyectos, a pesar que el terreno en la ciudad de Cuenca es elevado? Y ¿Cómo han hecho ustedes para poder llegar y enfrentar viviendas de \$ 70,000 dólares en su costo y un promedio de \$800 dólares, por metro cuadro?

*Ing. Boris Illescas:* Bueno, primeramente, lo más complicado siempre va ser conseguir un terreno que se preste para este tipo de viviendas; por lo que, nosotros tenemos en \$800 y \$850 dólares, en otros lados hasta un poco más. La mayoría de las casas tienen de 90 m<sup>2</sup> a 100 m<sup>2</sup>, en algunos proyectos hemos hecho un poco más grande, incluido los garajes, siempre

manda la ubicación y el costo del terreno que es lo primordial, de allí se parte siempre. Nuestros principales clientes son, las personas de clase media baja, media alta no, o entre pareja de esposos, que abarquen un sueldo de \$1200 a \$1500 por lo general son los que pre calificado y los que han sido posible poder comprar este tipo de vivienda, clientes de mayor capacidad de pago, también habido unos dos o tres, pero más es de la clase media y media baja.

*Entrevistador:* ¿Usted cree que este segmento, se encuentra actualmente no atendido en la ciudad de Cuenca y puede ser explotado?

*Ing. Boris Illescas:* Digamos que un profesional por lo menos debe ganar \$800 dólares, o lo que se paga aquí en Cuenca, o entre pareja que ganen entre los \$1500 a \$1600 dólares, pueden llegar a este tipo de créditos.

*Entrevistador:* Considerando su experiencia y pionero en este tipo de construcciones.¿Cuál es el rango de utilidad que percibe por vivienda?

*Ing. Boris Illescas:* Por lo general se apunta a un 20% de utilidad libre, pero si se optimiza se puede llegar a un 23% y 25% tranquilamente, también hay casos se baja a 18%, pero menos de eso es imposible.

*Entrevistador:* ¿En qué tiempo se desarrolla el proyecto?

*Ing. Boris Illescas:* Entre seis a ocho meses acabamos un proyecto, como máximo podría durar un proyecto ocho meses.

*Entrevistador:*¿Cómo hacen la construcción de las viviendas, tienen maestros que son especialistas o tienen un grupo de constructores o ingenieros, que se encargan de cierta parte de la construcción?

*Ing. Boris Illescas:* En este caso, dos ingenieros civiles que se encarga de toda la obra civil y un constructor, en la parte de lo que es planificación, eso se dedica mi esposa que es arquitecta, entonces ella nos ayuda básicamente con todo lo que es diseño y planificación de la obra y nosotros básicamente no contratamos profesionales que trabajen allí, nos encargamos nosotros mismo, por ejemplo, tenemos un maestro que es capacitado en carpintería, trabaja con nosotros y hace la gasfitería, lo que tercería es todo lo eléctrico, es parte le damos en un contrato al eléctrico y él se encarga de hacer las instalaciones eléctricas.

*Entrevistador:* ¿En Acabados que quizás es una parte susceptible como realizan?

*Ing. Boris Illescas:* En acabados nosotros tenemos maestros, que son, los empastadores, nosotros prácticamente hacemos todo lo que es el empaste de las paredes. Nosotros contratamos para trabajos puntuales, por ejemplo, el estuco, aluminio y vidrio.

*Entrevistador:* como recomendación mi querido Boris ¿Cuál sería el segmento, las partes, lugares que es posible construir este tipo de viviendas en la ciudad de Cuenca?

*Ing. Boris Illescas:* Sectores como; los cerezos, Racar, ahora nos estamos expandiendo por Rio Amarillo, que hemos comprado un lote y tal vez vayamos por el Cebollar, colegas constructores que han trabajado en Misicata, que también es un lugar bien apetecido por la persona.

*Entrevistador:* ¿Usted puede recomendar a las personas desarrollar este tipo de proyectos?

*Ing. Boris Illescas:* Por supuesto. Yo creo q eso es lo que la gente debe mentalizar, estamos hablando de un crédito a un interés de 4.87% que ni en Estados Unidos hay, este es el tiempo para adquirir viviendas, es ahora o nunca.

*Entrevistador:* Muchas gracias por su perspectiva, agradezco su tiempo, y hasta luego.

## **Entrevista 2.**

La entrevista se realiza al Ing. Gonzalo Calle, constructor con más de veinte años de experiencia en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay.

*Entrevistador:* Buenas tardes, queremos realizar una entrevista acerca de los proyectos de vivienda de interés público, cómo ha impactado y la viabilidad de estos proyectos dentro de la ciudad de Cuenca, por favor nos puede contar su experiencia, su trayectoria, cuántas unidades de vivienda tienen disponibles o han construido durante los dos últimos años que se encuentra este producto activo.

*Ing. Gonzalo Calle:* Buenas tardes en la actualidad he desarrollado 4 proyectos, 3 que se encuentran finalizados y uno desarrollándose, yo anteriormente desarrollaba obras civiles con contratos gubernamentales que me dejaban sin liquides por pagos atrasados, experimente con mi primer proyecto el cual me permito apoyar al desarrollo de la sociedad y generar ingresos,

en mi opinión estos proyectos nos generan ingresos, y son viables, tengo un edificio con 9 departamentos y está vendido el 70%.

*Entrevistador:* ¿Cuál cree usted que ha sido la mayor eficiencia de costos que han tenido la construcción de los proyectos? Y ¿Cómo ustedes han logrado acoger a este producto a pesar que el terreno en la ciudad de Cuenca tiene un costo elevado?

*Ing. Gonzalo Calle:* los proyectos, los desarrollo en zonas denominadas de expansión urbana como: Misicata, las Pencas Altas, Racar y sé que lo realizan por Ochoa León, donde se pueden conseguir terrenos a precios moderados que permiten construir viviendas cómodas. Las viviendas y departamentos que construyo en la actualidad tienen sistemas de construcción tradicional que igual me generan rentabilidad. Los constructores estaban acostumbrados a ganar mucho anteriormente.

*Entrevistador:* ¿Cuál es el promedio por metro cuadrado de construcción?

*Ing. Gonzalo Calle:* nosotros tenemos en \$ 800 y \$ 880 dólares.

*Entrevistador:* ¿Cuántos metros cuadrados tiene la vivienda en promedio?

*Ing. Gonzalo Calle:* un promedio de 65 m<sup>2</sup> a 100 m<sup>2</sup>, depende si son casas o departamentos, actualmente las personas prefieren casas.

*Entrevistador:* ¿Quiénes son sus compradores, qué tipo de segmento ha visto en estos dos años, ¿Cuál es el enfoque y qué personas se acercan con interés a este tipo de viviendas?

*Ing. Gonzalo Calle:* realmente tengo de todo, desde personas que trabajan en plantas, o hasta hijos de personas con dinero, simplemente buscan realizar una buena inversión y aprovechar los beneficios del producto. La gente ya se da cuenta de los tipos de productos que se ofertan y buscan algo barato, pero bien hecho.

*Entrevistador:* usted cree que, este segmento se encuentra actualmente no atendido en la ciudad de Cuenca ¿Puede ser explotado?

*Ing. Gonzalo Calle:* es un segmento que nunca fue ofertado siempre existieron viviendas para personas de clase media alta, como usted conoce existen constructores que se están metiendo a este mundo, por algo debe ser.

*Entrevistador:* ¿Cuál es el rango de utilidad que percibe por vivienda?

*Ing. Gonzalo Calle:* está en un rango del 22% al 27%.

*Entrevistador:* ¿Qué tiempo le toma la obra?

*Ing. Gonzalo Calle:* por vivienda un promedio de 4 meses, el proyecto total 9 meses.

*Entrevistador:* ¿Ustedes, subcontratan la mano de obra, o cómo hacen la fabricación de esos productos, tienen maestros que son especialistas o tienen un grupo de constructores o ingenieros, que se encargan de cierta parte de la construcción?

*Ing. Gonzalo Calle:* no, realmente tratamos de realizar todos los trabajos posibles con mano de obra interna

*Entrevistador:* ¿En Acabados que quizás es una parte susceptible como realizan?

*Ing. Gonzalo Calle:* Realizamos compras al mayoreo.

*Entrevistador:* Muchas gracias.

### **Entrevista 3.**

La entrevista se realiza al Ing. Carmen Iñiguez, constructora con más de ocho años de experiencia en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, pertenece al Directorio de la Cámara De Construcción y en la actualidad desarrolla un proyecto de vivienda de interés público denominado los Lirios.

*Entrevistador:* Buenos días, queremos realizar una entrevista acerca de los proyectos inmobiliarios de interés público, saber cómo ha impactado y la viabilidad de estos proyectos dentro de la ciudad de Cuenca, por favor nos puede contar su experiencia, su trayectoria, cuántas unidades de vivienda tienen disponibles o han construido durante los dos últimos años que se encuentra este producto activo.

*Ing. Carmen Iñiguez:* Buen día Marcelo, mi respuesta es sí, los proyectos de viviendas de interés público en cuanto a su desarrollo son viables en nuestra ciudad, ha tenido un gran impacto las personas buscan estas viviendas, nosotros como constructores debemos buscar realizar optimización de costos para llegar al precio de venta con los parámetros establecidos, claro siempre con la responsabilidad y profesionalismo, no siempre un precio módico quiere decir que este mal construido, actualmente yo desarrollo un proyecto de 19 unidades en la

ciudad de Cuenca no tengo disponibles viviendas, me encuentro en la búsqueda de un terreno para desarrollar un nuevo proyecto lo cual pienso que es un punto importante y complicado en esta zona.

*Entrevistador:* ¿Cuál cree usted que ha sido la mayor eficiencia de costos que han tenido la construcción de los proyectos? Y ¿Cómo ustedes han logrado acoger este producto a pesar que el terreno en la ciudad de Cuenca es elevado?

*Ing. Carmen Iñiguez:* como ya se mencionó, el conseguir un terreno óptimo es un punto clave para el desarrollo el precio de compra del mismo determina el desarrollo, la optimización de espacios en las viviendas con el diseño e innovación, mi proyecto tuvo éxito por el tiempo de entrega que les di a los clientes, se desarrolló con estructura metálica lo que me permito mejorar mis tiempos de entrega y el retorno de mi dinero.

*Entrevistador:* ¿Cuál es el promedio por metro cuadrado de construcción?

*Ing. Carmen Iñiguez:* nosotros tenemos en \$ 760 y \$ 800.

*Entrevistador:* ¿Cuántos metros cuadrados tiene la vivienda en promedio?

*Ing. Carmen Iñiguez:* de 86 m<sup>2</sup> a 95 m<sup>2</sup>, son viviendas con tres dormitorios tres baños y todos los servicios inclusive un patio con lavandería que es de lo que se habla buscar una vivienda cómoda digna.

*Entrevistador:* ¿Quiénes son sus compradores, qué personas tienen interés en estos proyectos?

*Ing. Carmen Iñiguez:* las personas son de clase media, parejas de una edad de 30 hasta los 45 años, que buscan invertir en un bien propio, la verdad es que las viviendas son para personas que buscan mejorar su calidad de vida.

*Entrevistador:* ¿Creé que este segmento de personas se encuentra actualmente no atendido en la ciudad de Cuenca, puede ser explotado, usted me comenta que tiene mucha demanda del producto y no tiene que ofertar?

*Ing. Carmen Iñiguez:* mis clientes me esperan 12 o 18 meses para que les entregue la casa si tuviera más producto pudiera vender y ganar más, es un producto atractivo y un segmento que puede ser explotado.

*Entrevistador:* Considerando su experiencia y pionera en este tipo de construcciones  
¿Cuál es el rango de utilidad que percibe por vivienda?

*Ing. Carmen Iñiguez:* esta entre un 18% a 25%

*Entrevistador:* ¿En qué tiempo se desarrolla la obra?

*Ing. Carmen Iñiguez:* 19 viviendas fueron desarrolladas en 13 meses

*Entrevistador:* ¿Ustedes, subcontratan la mano de obra, o cómo hacen la fabricación de esos productos, tienen maestros que son especialistas o tienen un grupo de constructores o ingenieros, que se encargan de cierta parte de la construcción?

*Ing. Carmen Iñiguez:* solo madera, y aluminio ventanas.

*Entrevistador:* ¿En Acabados que quizás es una parte susceptible como realizan?

*Ing. Carmen Iñiguez:* realizo compras de todos los acabados para todas las viviendas en masa con la finalidad de abaratar costos, en la actualidad buscamos importar todos los acabados, nos informaron son buenos productos a menor costo.

*Entrevistador:* Muchas gracias.

## Anexo 2. Viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca: Oportunidades y beneficios

ANÁLISIS PESTEL	Viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca: Oportunidades y beneficios										
	Notas ¿Cómo podrán impactar los factores listados en la izquierda en su negocio?	Impacto Potencial 3=Alto 2=Medio 1=Bajo Desconocido	Marco temporal	Implicancia e importancia			Oportunidad	Amenaza	Probabilidad ocurrencia 3=Alto 2=Medio 1=Bajo	Impacto en la empresa 3=Alto 2=Medio 1=Bajo	Impacto Cualitativo de la Empresa
				Tipo	Impacto	Importancia relativa					
<b>Político</b>											
Políticas impositivas (Tributarias)	Tienden a frenar al sector productivo	3	Indefinido	Negativo	1	3	Oportunidad	Amenaza	3	2,5	Alto
Subsidios	Facilitar la obtención de las viviendas	3	Indefinido	Positivo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Grupos de presión nacionales	Presión de los mandantes por el producto	2	Indefinido	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
Tendencias políticas	La ideología política genera conflictos de interés	1	0-24 meses	Negativo	2	2	Oportunidad	Amenaza	1	1,5	Bajo
La protección a la inversión	Garantizar la ejecución del proyecto	1	0-24 meses	Positivo	2	1	Oportunidad	Amenaza	1	1,25	Bajo
Legislación laboral	Normativa laboral cambiante	2	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,5	Alto
Protección a propiedad	Respetar las condiciones de los contratos	3	Indefinido	Positivo	3	2	Oportunidad	Amenaza	2	2,5	Alto
Forma de gobierno	Estabilidad del Gobierno	1	0-24 meses	Positivo	2	1	Oportunidad	Amenaza	2	1,5	Bajo
Estabilidad social	No se presentan conflictos sociales	2	Indefinido	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
<b>Economía</b>											
Situación económica actual	Inestabilidad económica	3	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Inflación	Inflación en el 2018 disminuyó	3	0-12 meses	Positivo	3	3	Oportunidad	Amenaza	3	3	Alto
Situación económica futura	Mala expectativa económica, baja de manda	2	0-12 meses	Negativo	3	3	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Situación económica internacional	Especulación de las materias primas importadas	3	0-12 meses	Negativo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2,25	Medio
Impuestos	Distorsiona las operaciones de mercado	3	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	2	2,5	Medio
Ciclo economía mundial	Lenta recuperación países de desarrollados	2	0-12 meses	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
Ingreso disponible	Los salarios se han mantenido	3	0-12 meses	Positivo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Insumos	Los precios de los insumos son estables	3	0-12 meses	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2,25	Medio
Tasas de interés	Tasas de interés altas y constantes	3	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Índice de confianza del consumidor	ICC tiende a alza en el 2018	2	0-12 meses	Positivo	1	2	Oportunidad	Amenaza	2	1,75	Medio
Déficit gubernamental	Déficit gubernamental insostenible a mediano plazo	3	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Nivel de endeudamiento gubernamental	Endeudamiento gubernamental creciente	3	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
<b>Social</b>											
Demográficos	La población mantiene un crecimiento constante	3	0-48 meses	Positivo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Tendencias en el empleo	Empleo con tendencia a la baja	2	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	2	2,25	Medio
Estilos de vida	Individuos con buenas condiciones de vida	1	0-12 meses	Positivo	2	1	Oportunidad	Amenaza	1	1,25	Bajo
Salud, educación y movilidad social	Tiene buenos sistemas	2	0-12 meses	Positivo	2	1	Oportunidad	Amenaza	2	1,75	Medio
Opinión de los medios	Infieren en la posibilidad de compra de los clientes	2	0-12 meses	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
<b>Tecnología</b>											
Desarrollo de tecnología competitiva	No existe desarrollo de tecnología competitiva	2	0-12 meses	Negativo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
Reemplazo de tecnología	Se requiere personal más capacitado	3	0-36 meses	Negativo	3	3	Oportunidad	Amenaza	2	2,75	Alto
Potencial de innovación	Tecnologías nuevas tienen un costo alto	2	0-12 meses	Negativo	2	1	Oportunidad	Amenaza	2	1,75	Medio
Acceso a tecnología	Tecnologías que se encuentran disponibles	2	0-12 meses	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
Tecnología de información y producción	Tecnologías que se encuentran disponibles	2	0-12 meses	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
Internet	Tecnologías que se encuentran disponibles	1	0-12 meses	Positivo	2	1	Oportunidad	Amenaza	2	1,5	Bajo
<b>Entorno/ecológico</b>											
Leyes para proteger el medio ambiente	Pueden generar problemas por zonas protegidas	3	Indefinido	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,75	Alto
Regulación sobre el consumo de energía y agua	Puede generar costos adicionales	2	Indefinido	Negativo	2	2	Oportunidad	Amenaza	3	2,25	Alto
Raciclaje de residuos	Puede generar costos adicionales para su tratamiento	1	0-12 meses	Negativo	3	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
<b>Legal</b>											
Licencias	Retrasos en el proyecto	1	0-12 meses	Negativo	2	1	Oportunidad	Amenaza	2	1,5	Bajo
Derecho de propiedad	Cumplir con las condiciones de los contratos	2	0-12 meses	Positivo	2	2	Oportunidad	Amenaza	2	2	Medio
Legislación de empleo	Aumento sueldos	3	0-6 meses	Negativo	2	3	Oportunidad	Amenaza	2	2,5	Alto
Legislación de sueldos	Cumplir con la normativa vigente	2	0-12 meses	Negativo	2	1	Oportunidad	Amenaza	3	2	Medio
Constitución	No vulnerar los derechos constitucionales	3	0-12 meses	Positivo	3	3	Oportunidad	Amenaza	3	3	Alto

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.













#### Anexo 4: Cálculo del VAN y TIR

Tabla 1.

*Cálculo del VAN y TIR de Arknova 2*

CALCULO DEL VAN			
N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$515.000,00	0,00	-\$515.000,00
1	\$210.000,00	1,20	\$175.166,41
2	\$151.250,00	1,44	\$105.234,57
3	\$302.500,00	1,72	\$175.557,73
4	\$136.044,74	2,07	\$65.857,90
5	\$134.589,47	2,48	\$54.346,15
6	\$115.634,21	2,97	\$38.947,14
7	\$96.678,95	3,56	\$27.161,43
8	\$77.723,68	4,27	\$18.214,01
9	\$58.768,42	5,12	\$11.487,56
10	\$39.813,16	6,13	\$6.491,45
11	\$20.857,89	7,35	\$2.836,73
12	\$1.902,63	8,81	\$215,84
13	-\$17.052,63	10,57	-\$1.613,62
14	-\$36.007,89	12,67	-\$2.842,10
15	-\$54.963,16	15,19	-\$3.618,63
16	-\$73.918,42	18,21	-\$4.059,36
17	-\$92.873,68	21,83	-\$4.254,31
18	-\$111.828,95	26,17	-\$4.272,89
19	-\$130.784,21	31,38	-\$4.168,26
20	-\$149.739,47	37,62	-\$3.980,77
21	-\$168.694,74	45,10	-\$3.740,79
22	-\$170.150,00	54,06	-\$3.147,21
23	-\$40.075,00	64,81	-\$618,30
24	\$90.000,00	77,70	\$1.158,24
Cálculo Manual		VAN	\$131.358,93

N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$515.000,00	0,00	-\$515.000,00
1	\$210.000,00	1,31	\$160.654,19
2	\$151.250,00	1,71	\$88.519,90
3	\$302.500,00	2,23	\$135.438,97
4	\$136.044,74	2,92	\$46.598,59
5	\$134.589,47	3,82	\$35.267,52
6	\$115.634,21	4,99	\$23.180,50
7	\$96.678,95	6,52	\$14.826,59
8	\$77.723,68	8,52	\$9.118,75
9	\$58.768,42	11,14	\$5.274,71
10	\$39.813,16	14,56	\$2.733,72
11	\$20.857,89	19,04	\$1.095,65
12	\$1.902,63	24,88	\$76,46
13	-\$17.052,63	32,53	-\$524,25
14	-\$36.007,89	42,52	-\$846,87
15	-\$54.963,16	55,58	-\$988,92
16	-\$73.918,42	72,65	-\$1.017,46
17	-\$92.873,68	94,96	-\$977,98
18	-\$111.828,95	124,13	-\$900,87
19	-\$130.784,21	162,26	-\$806,00
20	-\$149.739,47	212,10	-\$705,98
21	-\$168.694,74	277,25	-\$608,46
22	-\$170.150,00	362,41	-\$469,50
23	-\$40.075,00	473,73	-\$84,60
24	\$90.000,00	619,23	\$145,34
		TOTAL	0,00

Cálculo con formulas de Excel	VAN	\$131.358,93
-------------------------------	-----	--------------

TIR	30,72%
-----	--------

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Tabla 2.

*Cálculo del VAN y TIR de Arknova 3*

CALCULO DEL VAN			
N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$584.160,00	0,00	-\$584.160,00
1	\$290.000,00	1,20	\$241.896,47
2	\$185.000,00	1,44	\$128.716,67
3	\$370.000,00	1,72	\$214.731,77
4	\$204.882,11	2,07	\$99.181,38
5	\$203.924,21	2,48	\$82.342,95
6	\$181.091,32	2,97	\$60.993,96
7	\$158.258,42	3,56	\$44.461,85
8	\$135.425,53	4,27	\$31.736,04
9	\$112.592,63	5,12	\$22.008,67
10	\$89.759,74	6,13	\$14.635,14
11	\$66.926,84	7,35	\$9.102,22
12	\$44.093,95	8,81	\$5.002,16
13	\$21.261,05	10,57	\$2.011,85
14	-\$1.571,84	12,67	-\$124,07
15	-\$24.404,74	15,19	-\$1.606,75
16	-\$47.237,63	18,21	-\$2.594,14
17	-\$70.070,53	21,83	-\$3.209,75
18	-\$92.903,42	26,17	-\$3.549,76
19	-\$115.736,32	31,38	-\$3.688,66
20	-\$138.569,21	37,62	-\$3.683,81
21	-\$161.402,11	45,10	-\$3.579,08
22	-\$162.360,00	54,06	-\$3.003,12
23	-\$3.260,00	64,81	-\$50,30
24	\$155.840,00	77,70	\$2.005,56
Cálculo Manual		VAN	\$349.577,25

Cálculo con formulas de Excel	VAN	\$349.577,25
-------------------------------	-----	--------------

N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$584.160,00	0,00	\$ -584.160,00
1	\$290.000,00	1,40	\$206.941,35
2	\$185.000,00	1,96	\$94.204,21
3	\$370.000,00	2,75	\$134.446,52
4	\$204.882,11	3,86	\$53.125,27
5	\$203.924,21	5,40	\$37.732,47
6	\$181.091,32	7,57	\$23.910,76
7	\$158.258,42	10,61	\$14.911,17
8	\$135.425,53	14,87	\$9.105,31
9	\$112.592,63	20,84	\$5.401,99
10	\$89.759,74	29,21	\$3.073,08
11	\$66.926,84	40,93	\$1.635,09
12	\$44.093,95	57,36	\$768,72
13	\$21.261,05	80,38	\$264,50
14	-\$1.571,84	112,64	-\$13,95
15	-\$24.404,74	157,86	-\$154,60
16	-\$47.237,63	221,21	-\$213,54
17	-\$70.070,53	310,00	-\$226,03
18	-\$92.903,42	434,42	-\$213,85
19	-\$115.736,32	608,78	-\$190,11
20	-\$138.569,21	853,13	-\$162,42
21	-\$161.402,11	1195,54	-\$135,00
22	-\$162.360,00	1675,39	-\$96,91
23	-\$3.260,00	2347,83	-\$1,39
24	\$155.840,00	3290,16	\$47,37
		TOTAL	0,00

TIR	40%
-----	-----

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Tabla 3

*Cálculo del VAN y TIR de Los Lirios*

CALCULO DEL VAN			
Nº	FNE	(1+i) <sup>n</sup>	FNE/(1+i) <sup>n</sup>
0	-\$879.733,99	0,00	-\$879.733,99
1	\$500.000,00	1,20	\$417.062,88
2	\$251.000,00	1,44	\$174.637,21
3	\$502.000,00	1,72	\$291.338,79
4	\$324.770,24	2,07	\$157.218,03
5	\$323.674,98	2,48	\$130.697,35
6	\$284.188,73	2,97	\$95.718,53
7	\$244.702,48	3,56	\$68.747,84
8	\$205.216,22	4,27	\$48.091,01
9	\$165.729,97	5,12	\$32.395,51
10	\$126.243,72	6,13	\$20.583,78
11	\$86.757,47	7,35	\$11.799,23
12	\$47.271,22	8,81	\$5.362,60
13	\$7.784,97	10,57	\$736,66
14	-\$31.701,28	12,67	-\$2.502,18
15	-\$71.187,53	15,19	-\$4.686,81
16	-\$110.673,79	18,21	-\$6.077,84
17	-\$150.160,04	21,83	-\$6.878,45
18	-\$189.646,29	26,17	-\$7.246,23
19	-\$229.132,54	31,38	-\$7.302,74
20	-\$268.618,79	37,62	-\$7.141,13
21	-\$308.105,04	45,10	-\$6.832,21
22	-\$309.200,31	54,06	-\$5.719,18
23	-\$93.340,31	64,81	-\$1.440,11
24	\$122.519,69	77,70	\$1.576,75
Cálculo Manual		VAN	\$520.405,31

Cálculo con formulas de Excel	VAN	\$520.405,31
-------------------------------	-----	--------------

Nº	FNE	(1+i) <sup>n</sup>	FNE/(1+i) <sup>n</sup>
0	-\$879.733,99	0,00	\$ -879.733,99
1	\$500.000,00	1,41	\$354.104,94
2	\$251.000,00	1,99	\$125.891,87
3	\$502.000,00	2,82	\$178.315,73
4	\$324.770,24	3,98	\$81.700,40
5	\$323.674,98	5,61	\$57.665,90
6	\$284.188,73	7,93	\$35.857,40
7	\$244.702,48	11,19	\$21.866,15
8	\$205.216,22	15,80	\$12.986,96
9	\$165.729,97	22,31	\$7.427,78
10	\$126.243,72	31,51	\$4.007,09
11	\$86.757,47	44,49	\$1.950,24
12	\$47.271,22	62,81	\$752,56
13	\$7.784,97	88,69	\$87,77
14	-\$31.701,28	125,24	-\$253,13
15	-\$71.187,53	176,84	-\$402,56
16	-\$110.673,79	249,69	-\$443,24
17	-\$150.160,04	352,57	-\$425,90
18	-\$189.646,29	497,83	-\$380,94
19	-\$229.132,54	702,95	-\$325,96
20	-\$268.618,79	992,57	-\$270,63
21	-\$308.105,04	1401,52	-\$219,84
22	-\$309.200,31	1978,96	-\$156,24
23	-\$93.340,31	2794,31	-\$33,40
24	\$122.519,69	3945,59	\$31,05
		TOTAL	0,00

TIR	41%
-----	-----

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Tabla 4

*Cálculo del VAN y TIR de Casa Blanca*

CALCULO DEL VAN			
N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$290.000,00	0,00	-\$290.000,00
1	\$133.000,00	1,20	\$110.938,73
2	\$85.000,00	1,44	\$59.140,09
3	\$170.000,00	1,72	\$98.660,55
4	\$89.147,37	2,07	\$43.155,35
5	\$88.294,74	2,48	\$35.652,70
6	\$76.817,11	2,97	\$25.873,02
7	\$65.339,47	3,56	\$18.356,77
8	\$53.861,84	4,27	\$12.622,15
9	\$42.384,21	5,12	\$8.284,91
10	\$30.906,58	6,13	\$5.039,25
11	\$19.428,95	7,35	\$2.642,39
12	\$7.951,32	8,81	\$902,02
13	-\$3.526,32	10,57	-\$333,68
14	-\$15.003,95	12,67	-\$1.184,26
15	-\$26.481,58	15,19	-\$1.743,48
16	-\$37.959,21	18,21	-\$2.084,59
17	-\$49.436,84	21,83	-\$2.264,58
18	-\$60.914,47	26,17	-\$2.327,49
19	-\$72.392,11	31,38	-\$2.307,23
20	-\$83.869,74	37,62	-\$2.229,65
21	-\$95.347,37	45,10	-\$2.114,32
22	-\$96.200,00	54,06	-\$1.779,38
23	-\$23.100,00	64,81	-\$356,40
24	\$50.000,00	77,70	\$643,47
Cálculo Manual		VAN	\$113.186,35

Cálculo con formulas de Excel	VAN	\$113.186,35
-------------------------------	-----	--------------

N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$290.000,00	0,00	\$ -290.000,00
1	\$133.000,00	1,35	\$98.587,27
2	\$85.000,00	1,82	\$46.704,35
3	\$170.000,00	2,46	\$69.239,92
4	\$89.147,37	3,31	\$26.914,44
5	\$88.294,74	4,47	\$19.759,73
6	\$76.817,11	6,03	\$12.743,05
7	\$65.339,47	8,13	\$8.034,52
8	\$53.861,84	10,97	\$4.909,47
9	\$42.384,21	14,80	\$2.863,70
10	\$30.906,58	19,97	\$1.547,90
11	\$19.428,95	26,94	\$721,29
12	\$7.951,32	36,34	\$218,81
13	-\$3.526,32	49,02	-\$71,93
14	-\$15.003,95	66,13	-\$226,87
15	-\$26.481,58	89,22	-\$296,81
16	-\$37.959,21	120,36	-\$315,37
17	-\$49.436,84	162,38	-\$304,46
18	-\$60.914,47	219,06	-\$278,08
19	-\$72.392,11	295,52	-\$244,97
20	-\$83.869,74	398,67	-\$210,37
21	-\$95.347,37	537,83	-\$177,28
22	-\$96.200,00	725,57	-\$132,59
23	-\$23.100,00	978,83	-\$23,60
24	\$50.000,00	1320,50	\$37,86
		TOTAL	0,00

TIR	35%
-----	-----

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Tabla 5

*Cálculo del VAN y TIR de Parque Lagos*

CALCULO DEL VAN			
Nº	FNE	(1+i) <sup>n</sup>	FNE/(1+i) <sup>n</sup>
0	-\$3.136.505,00	0,00	-\$3.136.505,00
1	\$1.500.000,00	1,20	\$1.251.188,63
2	\$875.000,00	1,44	\$608.795,05
3	\$1.750.000,00	1,72	\$1.015.623,26
4	\$1.001.284,84	2,07	\$484.711,99
5	\$1.002.569,68	2,48	\$404.829,56
6	\$868.484,71	2,97	\$292.517,17
7	\$734.399,74	3,56	\$206.325,65
8	\$600.314,77	4,27	\$140.679,65
9	\$466.229,80	5,12	\$91.134,71
10	\$332.144,83	6,13	\$54.155,53
11	\$198.059,86	7,35	\$26.936,63
12	\$63.974,89	8,81	\$7.257,51
13	-\$70.110,08	10,57	-\$6.634,23
14	-\$204.195,05	12,67	-\$16.117,09
15	-\$338.280,02	15,19	-\$22.271,49
16	-\$472.364,99	18,21	-\$25.940,73
17	-\$606.449,96	21,83	-\$27.779,92
18	-\$740.534,93	26,17	-\$28.295,22
19	-\$874.619,90	31,38	-\$27.875,23
20	-\$1.008.704,87	37,62	-\$26.816,04
21	-\$1.142.789,84	45,10	-\$25.341,28
22	-\$1.141.505,00	54,06	-\$21.114,05
23	-\$389.005,00	64,81	-\$6.001,78
24	\$363.495,00	77,70	\$4.677,95
Cálculo Manual		VAN	\$1.218.141,22

Cálculo con formulas de Excel	VAN	\$1.218.141,22
-------------------------------	-----	----------------

Nº	FNE	(1+i) <sup>n</sup>	FNE/(1+i) <sup>n</sup>
0	-\$3.136.505,00	0,00	-\$3.136.505,00
1	\$1.500.000,00	1,35	\$1.110.153,51
2	\$875.000,00	1,83	\$479.282,54
3	\$1.750.000,00	2,47	\$709.436,26
4	\$1.001.284,84	3,33	\$300.417,17
5	\$1.002.569,68	4,50	\$222.624,75
6	\$868.484,71	6,08	\$142.729,20
7	\$734.399,74	8,22	\$89.325,40
8	\$600.314,77	11,11	\$54.039,74
9	\$466.229,80	15,01	\$31.061,76
10	\$332.144,83	20,28	\$16.377,41
11	\$198.059,86	27,40	\$7.227,80
12	\$63.974,89	37,03	\$1.727,87
13	-\$70.110,08	50,03	-\$1.401,44
14	-\$204.195,05	67,60	-\$3.020,86
15	-\$338.280,02	91,33	-\$3.703,85
16	-\$472.364,99	123,40	-\$3.827,77
17	-\$606.449,96	166,74	-\$3.637,10
18	-\$740.534,93	225,29	-\$3.286,98
19	-\$874.619,90	304,41	-\$2.873,18
20	-\$1.008.704,87	411,31	-\$2.452,45
21	-\$1.142.789,84	555,74	-\$2.056,33
22	-\$1.141.505,00	750,90	-\$1.520,19
23	-\$389.005,00	1014,59	-\$383,41
24	\$363.495,00	1370,87	\$265,16
		TOTAL	0,00

TIR	35%
-----	-----

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Tabla 6

Cálculo del VAN y TIR de Versalles.

CALCULO DEL VAN			
N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$602.400,00	0,00	-\$602.400,00
1	\$260.000,00	1,20	\$216.872,70
2	\$207.500,00	1,44	\$144.371,40
3	\$415.000,00	1,72	\$240.847,80
4	\$224.142,11	2,07	\$108.504,95
5	\$223.284,21	2,48	\$90.160,37
6	\$201.301,32	2,97	\$67.800,95
7	\$179.318,42	3,56	\$50.378,54
8	\$157.335,53	4,27	\$36.870,50
9	\$135.352,63	5,12	\$26.457,60
10	\$113.369,74	6,13	\$18.484,70
11	\$91.386,84	7,35	\$12.428,84
12	\$69.403,95	8,81	\$7.873,40
13	\$47.421,05	10,57	\$4.487,26
14	\$25.438,16	12,67	\$2.007,83
15	\$3.455,26	15,19	\$227,49
16	-\$18.527,63	18,21	-\$1.017,48
17	-\$40.510,53	21,83	-\$1.855,68
18	-\$62.493,42	26,17	-\$2.387,82
19	-\$84.476,32	31,38	-\$2.692,37
20	-\$106.459,21	37,62	-\$2.830,18
21	-\$128.442,11	45,10	-\$2.848,19
22	-\$129.300,00	54,06	-\$2.391,62
23	\$49.150,00	64,81	\$758,31
24	\$227.600,00	77,70	\$2.929,06
Cálculo Manual		VAN	\$413.038,37

Cálculo con formulas de Excel	VAN	\$413.038,37
-------------------------------	-----	--------------

N°	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-\$602.400,00	0,00	-\$602.400,00
1	\$260.000,00	1,41	\$184.799,27
2	\$207.500,00	1,98	\$104.826,70
3	\$415.000,00	2,78	\$149.014,59
4	\$224.142,11	3,92	\$57.204,61
5	\$223.284,21	5,51	\$40.503,50
6	\$201.301,32	7,76	\$25.954,22
7	\$179.318,42	10,91	\$16.432,86
8	\$157.335,53	15,35	\$10.248,07
9	\$135.352,63	21,60	\$6.266,27
10	\$113.369,74	30,39	\$3.730,49
11	\$91.386,84	42,76	\$2.137,37
12	\$69.403,95	60,16	\$1.153,74
13	\$47.421,05	84,64	\$560,30
14	\$25.438,16	119,08	\$213,63
15	\$3.455,26	167,53	\$20,62
16	-\$18.527,63	235,71	-\$78,61
17	-\$40.510,53	331,62	-\$122,16
18	-\$62.493,42	466,57	-\$133,94
19	-\$84.476,32	656,43	-\$128,69
20	-\$106.459,21	923,55	-\$115,27
21	-\$128.442,11	1299,38	-\$98,85
22	-\$129.300,00	1828,13	-\$70,73
23	\$49.150,00	2572,06	\$19,11
24	\$227.600,00	3618,71	\$62,90
		TOTAL	0,00

TIR	41%
-----	-----

Tabla realizada por Rodolfo Arévalo y Marcelo Mendoza.

Doctora María Elena Ramírez Aguilar, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

### CERTIFICA:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 27 de julio de 2018, conoció y aprobó la solicitud para realización del trabajo de titulación, presentada por:

**Estudiantes:** Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino, con código 61020 y Mendoza Criollo Marcelo Fernando, con código 50461

**Tema:** "VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERÉS PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS"  
Previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

**Director:** Econ. Luis Tonon Ordóñez

**Tribunal:** Ing. Marco Piedra Aguilera y Eco. Bladimir Proaño Rivera

**Plazo de presentación del trabajo de titulación:** Se fijó como plazo para la entrega del trabajo de titulación, conforme a la Disposición Tercera del Reglamento de Régimen Académico, un periodo académico, contado desde la fecha de la aprobación del diseño del trabajo, esto es hasta el 27 de enero de 2019.

### E INFORMA:

Que, en aplicación de la Disposición General Cuarta del Reglamento de Régimen Académico vigente, en caso de que los estudiantes no culminen y aprueben el trabajo de titulación luego de dos periodos académicos contados a partir de su fecha de culminación de estudios, deberán realizar la actualización de conocimientos previa a su titulación.

Cuenca, 30 de julio de 2018



Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
Secretaria de la Facultad de  
Ciencias de la Administración



**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN.-** Cuenca, 6 de febrero de 2019.-En atención a la solicitud que antecede, presentada por los estudiantes Rodolfo Arévalo Plasencia (cód. 61020) y Marcelo Mendoza Criollo (cód. 50641), para que se les conceda prórroga a la presentación del trabajo de titulación denominado "Viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca: oportunidades y beneficios", previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial, cuyo plazo de presentación estaba previsto para el 27 de enero de 2019; considerando la disposición General Tercera del Reglamento de Régimen Académico y el art. 6 del Reglamento de Titulación para las carreras de la Universidad del Azuay, así como el informe del Director del trabajo, se resuelve aprobar la solicitud y conceder la prórroga de seis meses, debiendo los estudiantes presentar su trabajo concluido hasta el 27 de julio de 2019. (prórroga sin pago)



Ing. Oswaldo Merchán Manzano  
DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

## CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Administración de Empresas se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **“VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERÉS PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS”**, presentado por los estudiantes Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino con código 61020 y Mendoza Criollo Marcelo Fernando con código 50461, previa a la obtención del título de Ingeniero Comercial, para el día Martes. 03 de julio de 2018 a las 20:00.

*Tomar en cuenta que posterior a la sustentación del Diseño del Trabajo de Titulación, por ningún concepto se puede realizar modificaciones ni cambios en los documentos; únicamente, en caso de diseño aprobado con modificación, el Director adjuntará al esquema un oficio indicando que se procede con los cambios sugeridos.*

Cuenca, 22 de junio de 2018

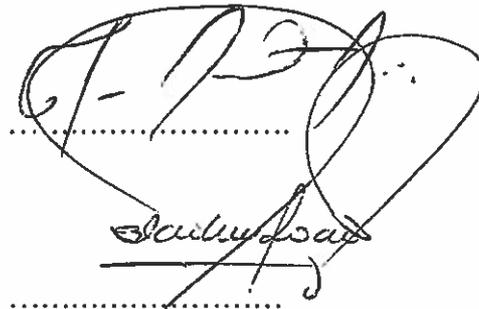


Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
Secretaria de la Facultad

Econ. Luis Tonon Ordóñez



Ing. Marco Piedra Aguilera



Econ. Bladimir Proaño Rivera





Cuenca, 11 de junio de 2018  
Oficio: EA-1714-2018-UDA

Ingeniero  
**OSWALDO MERCHÁN MANZANO**  
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
Su despacho

De nuestra consideración:

La Junta Académica de la Escuela de Administración, en relación a la Denuncia/Protocolo de Trabajo de Titulación, presentado por Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino con código 61020, y Mendoza Criollo Marcelo Fernando 50461, tema: "VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERÉS PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS", informa que, este trabajo cumple con la metodología propuesta en la "Guía para elaboración y presentación de la denuncia/ protocolo de trabajo de titulación"

Director: Econ. Tonón Ordóñez Luis Bernardo  
Tribunal sugerido: Ing. Piedra Aguilera Marco Antonio  
Econ. Proaño Rivera Washington Bladimir

Atentamente,

  
ING. MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ CALLE.  
Coordinadora de la Junta de Administración  
Universidad del Azuay

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**FECHA: 12 DE JUNIO DE 2018**

**Estudiante: AREVALO PLASENCIA RODAS VALENTINO Y MENDOZA CRIOLLO MARCELO FERNANDO**



ACTA  
SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Fecha de sustentación: Martes, 03 de julio de 2018 a las 20:00.

1. Nombre del estudiante: Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino y Mendoza Criollo Marcelo Fernando
2. Código: 61020 y 50461 respectivamente
3. Director sugerido: Econ. Luis Tonon Ordóñez
4. Codirector (opcional): \_\_\_\_\_
5. Tribunal: Ing. Marco Piedra Aguilera y Econ. Bladimir Proaño Rivera
6. Título propuesto: **“VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERÉS PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS”**

7. Aceptado sin modificaciones : \_\_\_\_\_

8. Aceptado con las siguientes modificaciones:

- Reescribir los objetivos específicos  
- Incluir en la metodología entrevistas a profundidad.

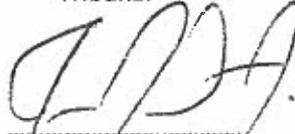
9. No aceptado

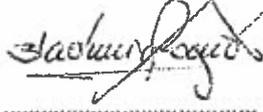
10. Justificación:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

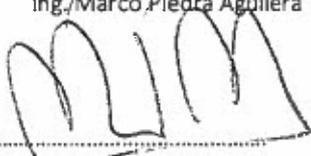
Tribunal

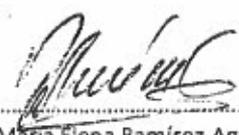
  
Econ. Luis Tonon Ordóñez

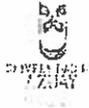
  
Ing. Marco Piedra Aguilera

  
Econ. Bladimir Proaño Rivera

  
Srta. Arévalo Plasencia Rodolfo V.

  
Srta. Mendoza Criollo Marcelo F.

  
Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
Secretaria de la Facultad



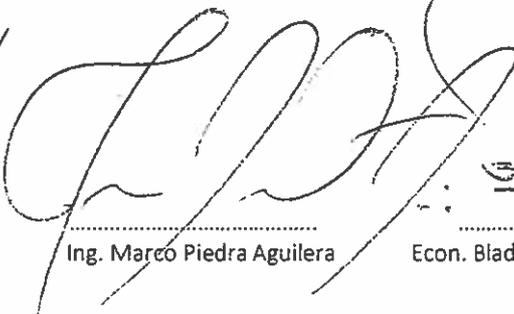
RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
(Tribunal)

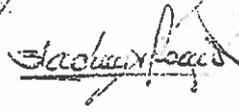
1. Nombre del estudiante: Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino y Mendoza Criollo Marcelo Fernando
2. Código : 61020 y 50461 respectivamente
3. Director sugerido: Econ. Luis Tonon Ordóñez
4. Codirector (opcional):
5. Título propuesto: **“VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERÉS PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS”**
6. Revisores (tribunal): Ing. Marco Piedra Aguilera y Econ. Bladimir Proaño Rivera
7. Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple	No cumple
Problemática y/o pregunta de investigación		
1. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	X	
2. ¿Tiene relevancia profesional y social?	X	
Objetivo general		
3. ¿Concuerda con el problema formulado?	X	
4. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?		
Objetivos específicos	X	
5. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	X	
6. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	X	
Metodología		
7. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	X	
8. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	X	
9. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	X	
10. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	X	
Resultados esperados		
11. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	X	
12. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	X	
13. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	X	
14. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	X	

Nota sobre 10 puntos: 9.1

  
.....  
Econ. Luis Tonon Ordóñez

  
.....  
Ing. Marco Piedra Aguilera

  
.....  
Econ. Bladimir Proaño Rivera



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY



Facultad  
Ciencias de la  
Administración

**Oficio Estudiante: Solicitud aprobación de  
Protocolo de Trabajo de Titulación**

Cuenca, 31 de mayo de 2018

Ingeniero,

Oswaldo Merchán Manzano

**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De nuestra consideración,

Estimado Señor Decano, nosotros Rodolfo Valentino Arévalo Plasencia con C.I. 0103928438, código estudiantil 61020 y Marcelo Fernando Mendoza Criollo con C.I. 0104300520, código estudiantil 50461; estudiantes de la Carrera de Administración de Empresas, solicitamos muy comedidamente a usted y por su intermedio al Consejo de Facultad, la aprobación del protocolo de trabajo de titulación con el tema **"VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERES PUBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS"** previo a la obtención del título de Ingeniera Comercial, para lo cual adjuntamos la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipo mi agradecimiento/ anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente:

Rodolfo Arévalo

Marcelo Mendoza



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

DOCTORA MARIA ELENA RAMIREZ AGUILAR, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY.

**CERTIFICA.**

Que, el señor **Rodolfo Valentino Arévalo Plasencia**, registrado con código 61020, alumno de la  
Escuela de Administración de Empresas, tiene aprobado el 84.88% de su plan de estudios.

Cuenca, Diciembre 8 de 2017

Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
**SECRETARIA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION**



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY  
FACULTAD DE  
ADMINISTRACION  
SECRETARIA

No. Derecho 0129597

rgp.-

Edición autorizada de 10.000 ejemplares  
Del BCS 501 al BCS 500

Nº

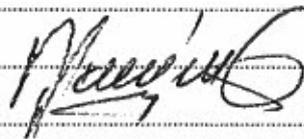
0828734

DOCTORA MARÍA ELENA RAMÍREZ AGUILAR, SECRETARIA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

**CERTIFICA:**

Que el señor **MENDOZA CRIOLLO MARCELO FERNANDO** con código **50461**,  
alumno de la carrera de **ADMINISTRACION DE EMPRESAS**, tiene aprobado el  
**86,66%** de créditos de su malla curricular.

Cuenca, 05 de junio de 2018



Dra. María Elena Ramírez Aguilar  
**SECRETARIA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**



Derecho No. 001-001-000172730  
mjmr.-



Cuenca, 31 de mayo de 2018

Ingeniero,  
Oswaldo Merchán Manzano  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**  
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo, **Luis Bernardo Tonon Ordoñez** informo que he revisado el protocolo de trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial, denominado **"VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERES PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS"**, realizado por los estudiantes **Rodolfo Valentino Arévalo Plasencia**, con código estudiantil 61020 y **Marcelo Fernando Mendoza Criollo**, con código estudiantil 50461, protocolo que a mi criterio, cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos por la carrera.

Por lo expuesto, me permito sugerir que sea considerado para la revisión y sustentación del mismo,

Sin otro particular, suscribo.

Atentamente

Econ. Luis Tonon



## UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Administración de Empresas

VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERES PÚBLICO  
EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS.

### Nombre de Estudiante(s):

Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino

Mendoza Criollo Marcelo Fernando

### Director(a) sugerido(a):

Economista Luis Tonon Ordóñez

Cuenca - Ecuador

2018

Lugar de Almacenamiento  
El Archivo Secretaría de la Unidad

Retención  
5 años

Disposición Final  
Eliminar en servidores digitales de la Unidad

**Datos Generales**

**1.1. Nombre del Estudiante**

Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino

Mendoza Criollo Marcelo Fernando

**1.1.1. Código**

ua061020

ua050461

**1.1.2. Contacto**

Arévalo Plasencia Rodolfo Valentino

Teléfono: 072267295

Celular: 0993115545

Correo Electrónico: rodolfoarevalo05@hotmail.com

Mendoza Criollo Marcelo Fernando

Teléfono: 074177653

Celular: 0983377036

Correo Electrónico: mmendozac1990@gmail.com

**1.2. Director Sugerido: Tonon Luis, Economista**

**1.2.1. Contacto:**

Celular: Teléfono celular Director

Correo Electrónico: ltonon@uazuay.edu.ec

**1.3. Co-director sugerido: Apellidos Nombres, Título**

**1.3.1. Contacto:**

**1.4. Asesor Metodológico: Apellidos Nombres, Título**

**1.5. Tribunal designado:**

**1.6. Aprobación:**

**1.7. Línea de Investigación de la Carrera:**

5311 Organización y dirección de empresas



**1.7.1. Código UNESCO:**

5311.99 Otras: Gestión Estratégica

**1.7.2. Tipo de trabajo:**

- a) Modelo de negocios
- b) Investigación formativa

**1.8. Área de Estudio:**

Elaboración de proyectos, administración estratégica, análisis financiero y política de negocios.

**1.9. Título Propuesto:**

Viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca: Oportunidades y beneficios.

**1.10. Subtítulo:**

Opcional, para definir y aclarar particularidades del trabajo

**1.11. Estado del proyecto**

Nuevo.

**2. Contenido**

**2.1. Motivo de la Investigación:**

El sector de la construcción ha tenido un desarrollo importante en las últimas décadas dentro de nuestro país, ya que representa un apoyo al crecimiento integral que además atrae inversión generando importantes fuentes de empleo, convirtiéndose en uno de los principales motores que dinamiza la economía; por lo que es vital mantener la construcción activa por el aporte que mantiene con industrias productivas y financieras, que permiten tener efectos multiplicadores a la economía actual.

Sin embargo se evidencia un esquema estandarizado en la inversión y en los rendimientos; ya que el sector inmobiliario en su rol de mercado; oferta productos a los

que no toda la población puede acceder debido principalmente a los costos y el difícil acceso al crédito, lo que ha hecho que los inversionistas se mantengan en su zona de confort sin tener la necesidad de buscar y aplicar proyectos que solventen la falta de oferta, manteniendo así, sistemas constructivos casi obsoletos, debido a que no se han actualizados impidiéndoles mejorar y crecer.

Para esto es necesario concebir que para las personas acceder a una vivienda, no representa solamente una necesidad sino más bien debe ser considerado un derecho humano fundamental que debe estar garantizado en todas las constituciones, para que de esta manera se puedan mejorar las oportunidades de obtener una vivienda, creando productos inmobiliarios diferentes e innovadores para solventar el mercado mobiliario.

Por lo que en esta propuesta se busca plantear la posibilidad de crear alternativas que sean atractivas para el inversionista, con la finalidad de demostrar rentabilidad en el negocio debido a la escasa oferta de viviendas de interés público que existe actualmente en el país y sobre todo en la ciudad de Cuenca.

## 2.2. Problemática

En la Ciudad de Cuenca existe un déficit de viviendas de interés público, que son catalogadas como "viviendas nuevas que tengan una valoración de hasta \$70,000.00" (Mateus Vasquez, 2015, pág. 2), debido a que los constructores no ofertan dichos productos al mercado por la falta de inversión que responde al desconocimiento general del tema; generando una demanda insatisfecha esperando ser explotada.

La carencia de conocimientos radica principalmente en cuanto a la parte administrativa y financiera, que ha generado un estancamiento de los modelos de productos inmobiliarios, provocando el desconocimiento de la rentabilidad real, que representa este mercado, al igual que el manejo de costos, factores que determinan si se pueden o no, construir viviendas que estén al alcance de la comunidad.

A todo esto se debe acotar, que en nuestro medio se manifiesta el desinterés y falta de apoyo para el desarrollo de este tipo de emprendimientos constructivos, además, no existen incentivos que motiven al inversionista a realizar estos proyectos, si no que por



lo contrario ha generado una total incertidumbre en la construcción, obviando que esta área es un factor de desarrollo dentro del país ya que genera fuentes de empleo repercutiendo directamente en el dinamismo de la economía interna.

### 2.3. Pregunta de Investigación

¿Por qué existen pocos inversionistas y constructores interesados en desarrollar proyectos inmobiliarios de interés público?

### 2.4. Resumen

La presente investigación tiene como objetivo, determinar la viabilidad y rentabilidad de los proyectos mobiliarios de interés público en la Ciudad de Cuenca, partiendo desde los antecedentes y el estado del arte en el que se encuentran estos proyectos de construcción, cómo se están desarrollando y los tipos de productos que están ofertando al mercado, así como las factibilidades que se presentan para que el cliente pueda acceder a una vivienda. Con la información que se obtenga mediante la investigación se va a proponer un modelo que incentive a los inversionistas y constructores a desarrollar y aplicar estos proyectos, en base a conocimientos técnicos, legales y financieros.

### 2.5. Estado del Arte y marco teórico

Se define a la vivienda de interés público, como aquella vivienda de primer uso, que se adquiera o construya, a un valor comercial menor o igual UDS 70,000.00 el valor por metro cuadrado puede ser hasta a USD 890.00, los beneficiarios deben ser personas naturales que no posean una vivienda. Por lo tanto para que un proyecto inmobiliario catalogado de interés público debe cumplir con todas estas características.

Según algunos autores, para determinar la viabilidad de un proyecto, "se debe considerar cuatro variables: variable técnica, variable económica, variable medioambiental y variable social" (González Díaz & Vidaud Quintana, 2009, pág. 28).

Técnicamente la viabilidad se define como la condición de hacer posible el



funcionamiento de una idea o proyecto, considerando ciertos riesgos, conjuntamente con los recursos, tecnología y capacidad para poder desarrollar.

Los componentes como, mercado, estudio técnico, financiero, gestión de medio ambiente, se deben considerar para el desarrollo de proyectos inmobiliarios, debido a que el "Proyecto de factibilidad", "es una alternativa de inversión determinada por el retorno de lo invertido, que cuenta con los medios necesarios para asegurar los resultados esperados, y tiene como base el método científico para sustentar y demostrar la viabilidad del proyecto" (Cueva, 2015, pág. 42).

Uno de los mayores problemas presentados al realizar el estudio y evaluación económica de proyectos, es el de justificar económicamente la inversión de recursos en un proyecto que se enfrenta a diferentes condiciones como incertidumbre y volatilidad.

En el caso del tipo de "proyectos inmobiliarios considerados en este estudio, se presentan tres opciones reales para el constructor: abandonar, apiazar y crecer por etapas, las cuales, si bien son consideradas por los participantes del sector de manera cualitativa, no logran mostrar su efecto en la evaluación". (Forcael E. A., 2013, pág. 68)

Por lo que es preciso mencionar que las opciones reales, así como todos los métodos de evaluación que se estudian en la actualidad, al momento de aplicarlo, puede causar cierta resistencia al instante de considerarlas como metodología de evaluación para la toma de decisiones; por esto, "los métodos tradicionales como VAN y TIR, son los que se consideran, aun para evaluar los proyectos inmobiliarios, pero no incorporan la incertidumbre en su metodología" (Forcael E. A., 2013).

Con el VAN (valor actual neto) permite calcular el valor presente de un valor de flujo de caja que se generan por una inversión, donde, "decir que una inversión tiene un VAN positivo es lo mismo que decir que la inversión tiene una rentabilidad esperada superior a la rentabilidad K exigida para la inversión" (Martínez Abascal, 2018, pág. 105).

Con la TIR (tasa interna de retorno) se puede medir de una forma más precisa la rentabilidad anual que percibe el inversor, también indica que, "la TIR es la medida común de la rentabilidad de las inversiones. Nos sirve, entre otras cosas, para comparar rentabilidades" (Martínez Abascal, 2018, pág. 106).



Al determinar un mercado inmobiliario decimos que es un conjunto de compradores viables con necesidades a satisfacer por medio de un bien, esto mediante una transacción o acuerdo de negocio. Dentro de la problemática en Ecuador y en la región se presenta dimensiones como:

- i) Una acelerada urbanización experimentada desde la segunda mitad del siglo XX;
- ii) Una estructura social caracterizada por marcadas inequidades socio-económicas;
- iii) Una escasa inversión social resultante de déficits presupuestarios acumulados;
- iv) Una escasez de suelo, en tanto que por definición es un bien escaso no reproducible que deriva en una dinámica urbana de carácter especulativo” (Cueva, 2015, pag. 34).

En el proceso de desarrollo dentro del sector inmobiliario y de la construcción en la ciudad de Cuenca - Ecuador se presentan diferentes situaciones y por ende se debe hacer cambios, ajustándose al desarrollo de la industria, como por ejemplo: en la política financiera. Además la inversión inmobiliaria “A pesar de las crisis y burbujas especulativas (que siempre las hay y siempre las habrá) las considero una inversión bastante segura, al igual que otras” (Grau, 2017, pág. 3).

Por estos antecedentes mencionados es necesario citar a la administración Integral de Proyectos como “la Administración Integral de Proyectos (AIP) es una necesidad actual y creciente del mercado de la construcción” (Pradena & Veas, 2010, pág. 90). De esta definición, se desprende además que la AIP constituye una forma de abordar cualquier tipo de proyectos, no solo los del sector construcción.

Particularmente la integración de los procesos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre disminuye los riesgos de los proyectos, el documentar y elaborar metodologías permite repetir los éxitos y mejorar en cada proyecto, ya que genera una base de acción, permitiendo mayor libertad y atención a los nuevos desafíos que así lo requieran. Por otra parte, abordar cualquier tipo de proyectos con la metodología AIP otorga un enfoque homogéneo, mejora la relación costo/beneficio, produce satisfacción del cliente y desarrolla las habilidades del equipo. Entonces, tener una metodología para abordar los proyectos no elimina la creatividad, solo reduce los riesgos, proporciona una guía, un camino por recorrer.



Lugar de Almacenamiento  
F. Arceles, Secretario de la Facultad

Retención  
5 años

Disposición Final  
Abandonar en favor de la biblioteca de la Universidad

## 2.6. Hipótesis

## 2.7. Objetivo General

Analizar la viabilidad y rentabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca.

## 2.8. Objetivos Específicos

1. Describir el estado actual de los proyectos inmobiliarios en la ciudad de Cuenca.
2. Aplicar métodos de factibilidad, determinar la viabilidad y rentabilidad de los proyectos de vivienda de interés público.
3. Proponer el modelo para el desarrollo de los proyectos de vivienda de interés público en la ciudad de Cuenca.

## 2.9. Metodología

Se pretende aplicar una investigación cuantitativa y cualitativa, ya que el proyecto se va a enfocar en las necesidades de las personas y la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Además se realizará un análisis situacional, con una combinación entre PESTEL y las cinco fuerzas de Porter, con la finalidad de obtener información de los diferentes grupos de interés, considerando el efecto causado en el mercado actual.

También se realizan entrevistas a constructores para determinar su opinión sobre el tema.

Utilizando el software Microsoft Excel se realizará un análisis del VAN y de la TIR, con lo cual se puede desarrollar un modelo para determinar la viabilidad o no de los proyectos inmobiliarios de interés público.

Con los datos obtenidos se realizará la propuesta del modelo aplicarse.



## 2.10. Alcances y resultados esperados

Mediante cuadros estadísticos y financieros, se pretende obtener los elementos necesarios para el desarrollo de proyectos inmobiliarios en el cantón Cuenca y posteriormente con esta información poder generar interés a los inversionistas, todo esto con respaldo de un modelo, para el desarrollo de proyectos inmobiliarios de interés público.

## 2.11. Supuestos y riesgos

Ninguno

## 2.12. Presupuestos

Rubro	Costo (USD)	Justificación
Material Bibliográfico	\$50.00	Obtención de material como revistas, libros.
Material de Oficina	\$80.00	Material utilizado para el proceso de la investigación.
Internet, Energía Eléctrica	\$180.00	Para la búsqueda de información mediante sitios web
Gastos Adicionales	\$80.00	Gastos que no estén previstos en la investigación.
<b>TOTAL</b>	<b>\$390</b>	

## 2.13. Financiamiento

Propio

## 2.14. Esquema tentativo

### Capítulo 1. Generalidades

#### 1.1. Conceptos generales.

#### 1.2. Antecedentes de los proyectos inmobiliarios en la Ciudad de Cuenca.

#### 1.3. Análisis PESTEL y Cinco fuerzas de Porter.

#### 1.4. Descripción de los elementos y factores que involucren el desarrollo de un proyecto inmobiliario en la ciudad de Cuenca.

#### 1.5. Desarrollo de fichas preliminares de proyectos inmobiliarios a ser tratados.

#### 1.6. Entrevistas a constructores.



Lugar de Almacenamiento: F. Archivo Secretaría de la Facultad      Retención: 5 años      Disposición Final: Almacenar en repositorio digital de la Universidad

**Capítulo 2. Proyectos inmobiliarios y análisis de factibilidad**

- 2.1. Estudio Técnico.
- 2.2. Estudio Financiero.

- 2.2.1. Análisis de la TIR.
- 2.2.2. Análisis del VAN.

- 2.3. Estudio Administrativo.
- 2.4. Estudio Legal.

**Capítulo 3. Propuesta de nuevo modelo inmobiliario**

- 3.1. Propuesta de modelo inmobiliario de vivienda de interés público.

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

**2.15. Cronograma**

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
1. Describir el estado actual de los proyectos inmobiliarios en la ciudad de Cuenca.	Revisar fuentes bibliográficas, textos, artículos, y realizar investigaciones de campo a los inversionistas y constructores	Determinar conceptos y factores que influyan en el desarrollo de los proyectos inmobiliarios	6 semanas
	Realizar análisis situacional PESTEL, 5 fuerzas de Porter, Validación de la encuesta		
	Realizar encuestas a constructores	Resultados de las encuestas realizadas	
2. Aplicar métodos de	Realizar análisis técnico y financiero VAN	Determinar si los proyectos inmobiliarios	6 semanas



factibilidad, determinar la viabilidad y rentabilidad de los proyectos de vivienda de interés público.	y de la TIR y administración de proyectos inmobiliarios	de interés público tienen viabilidad en la ciudad de Cuenca.	
3. Proponer el modelo para el desarrollo de los proyectos de vivienda de interés público en la ciudad de Cuenca.	Realizar la propuesta de un modelo inmobiliario	Entregar un modelo para el desarrollo de proyectos inmobiliarios de interés público.	6 semanas
<b>TOTAL</b>			<b>24 semanas</b>

### 3. Bibliografía

Cueva, M. (2015). *Transformación de las políticas de vivienda social*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/509/50941149007.pdf>

Forcael, E. A. (junio de 2013). *Aplicación del método de opciones reales en la valoración de proyectos*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/oyp/n14/art05.pdf>

Forcael, E. A. (7 de junio de 2013). *Aplicación del método de opciones reales en la valoración de proyectos*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/oyp/n14/art05.pdf>

González Díaz, L., y Vidaud Quintana. (2009). *Factores para evaluar la viabilidad de proyectos de conservación de edificaciones esenciales, no productivas, en zonas sísmicas*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/467/46713055003/>



Lugar de Almacenamiento  
F: Archivo Secretario de la Facultad

Retención  
4 años

Disposición Final  
Almacenar en repositorio digital de la Universidad

Grau, A. (22 de septiembre de 2017). *Todo sobre las inversiones inmobiliarias para generar ingresos*. Obtenido de <https://agustingrau.com/inversiones-inmobiliarias/>

Izquierdo Maldonado, C. (julio de 2011). *RETOS: Revista de Ciencias de la Administración y economía*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504550951007>

Martínez Abascal, E. (02 de 03 de 2018). *Finanzas para directivos*. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=5214407>

Martínez Abascal, E. (02 de 03 de 2018). *Finanzas para Directivos*. Obtenido de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=5214407>

Mateus Vasquez, R. (1 de 4 de 2015). *LA JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN MONETARIA Y FINANCIERA*. Obtenido de <http://www.oficial.ec/resolucion-045-2015-f-expidese-politica-financiamiento-vivienda-interes-publico-en-que-participan>

Pradena, M., y Veas, L. (1 de 12 de 2010). *Revista de construcción*. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rconst/v9n2/art09.pdf>

### 3.1. Anexos

3.2. Firma de responsabilidad (estudiante)

3.3. Firma de responsabilidad (director sugerido)

### 3.4. Fecha de entrega

12 de Julio de 2018



**1.1. Nombre del Estudiante:** Rodolfo Valentino Arévalo Plasencia, código 61020 / Marcelo Fernando Mendoza Criollo, código 50461

1.1.1. Código: 61020 / 50461

**1.2. Director sugerido:** Econ. Luis Bernardo Tonon Ordoñez

**1.3. Docente metodólogo:** Dr. Carlos Wilfrido Guevara Toledo

**1.4. Codirector (opcional):** Título (ej: Ing.) Nombres y Apellidos completos (eliminar el cuadro de texto cuando lo aplique)

**1.5. Título propuesto:** "Viabilidad de los proyectos inmobiliarios de interés público en la ciudad de Cuenca: Oportunidades y beneficios"

	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
<b>Línea de Investigación</b>				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	/		✓	
<b>Título Propuesto</b>				
2. ¿Es informativo?	//		✓	
3. ¿Es conciso?	//		✓	
<b>Estado del arte</b>				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	/		✓	
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	/		✓	
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	//		✓	
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	/		✓	
<b>Problemática</b>				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/		✓	
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/		✓	
<b>Pregunta de Investigación</b>				
10. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/		✓	
11. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/		✓	
<b>Hipótesis (opcional)</b>				
12. ¿Se expresa de forma clara?	/		—	
13. ¿Es factible de verificación?	/		—	
<b>Objetivo general</b>				
14. ¿Concuerda con el problema formulado?	/		✓	
15. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/		✓	
<b>Objetivos específicos</b>				
16. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	/		✓	
17. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	/		✓	
<b>Metodología</b>				
18. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	/		✓	
19. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	/		✓	
20. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	/		✓	
21. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	/		✓	
<b>Resultados esperados</b>				
22. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	/		✓	
23. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	/		✓	



	DIRECTOR		METODÓLOGO	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
24. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	/		✓	
25. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	/		✓	
<b>Supuestos y riesgos</b>				
26. ¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes, en caso de existir?	/		—	
27. ¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?	/		—	
<b>Presupuesto</b>				
28. ¿El presupuesto es razonable?	/		✓	
29. ¿Se consideran los rubros más relevantes?	/		✓	
<b>Cronograma</b>				
30. ¿Los plazos para las actividades están de acuerdo con el reglamento?	/		✓	
<b>Citas y Referencias del documento</b>				
31. ¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?	/		✓	
<b>Expresión escrita</b>				
32. ¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?	/		✓	
33. ¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?	/		✓	

OBSERVACIONES METODOLOGO:

---



---



---

OBSERVACIONES DIRECTOR:

---



---



---

METODÓLOGO

DIRECTOR



Cuenca, 11 de julio de 2018

Ingeniero,  
Oswaldo Merchán Manzano  
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo **Luis Bernardo Tonon Ordoñez** informo que he revisado los cambios realizados al protocolo del trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial, denominado **"VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE INTERES PUBLICO EN LA CIUDAD DE CUENCA: OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS"**, elaborado por los estudiantes **Rodolfo Valentino Arévalo Plasencia**, con código estudiantil 61020 y **Marcelo Fernando Mendoza Criollo**, con código estudiantil 50461. Trabajo que según mi criterio cumple con las modificaciones sugeridas por el Tribunal y puede continuar su desarrollo planificado.

Sin otro particular, suscribo

Atentamente

---

Econ. Luis Tonon