PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIVIL

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTECIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

"EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO INMOBILIARIO CONJUNTO HABITACIONAL VILLA HERMOSA 3 EN LA CIUDAD DE IBARRA"

FERNANDO GARCÍA ALMEIDA

DIRECTOR: ING. XAVIER CASTELLANOS

QUITO, 2015

DEDICATORIA

A mis padres Fernando y Amparito que siempre me han apoyado para alcanzar mis metas propuestas y me han incentivado a alcanzar nuevos objetivos para crecer personal y profesionalmente, a todos mis familiares, especialmente a mis hermanas Gaby y Ely que siempre me han brindado su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos y a mis amigos con los cuales he compartido grandes momentos y que siempre me han brindado su ayuda y sus consejos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por brindarme la fortaleza y las ganas de salir adelante, a mis padres por todo el apoyo y confianza que me han brindado para alcanzar una meta más en mi formación profesional, a mis profesores, especialmente al Ing. Xavier Castellanos, director del presente trabajo de titulación y a mis revisores, el Ing. Fredi Paredes y el Ing. Jorge Bucheli, quienes por medio de sus consejos y sabiduría me han guidado en el desarrollo de la presente investigación y me han brindado su tiempo para compartirme sus conocimientos.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación consiste en el análisis de los componentes técnicos y financieros del proyecto inmobiliario Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 ubicado en el sector de los Huertos Familiares, específicamente en el barrio San Andrés en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, para determinar su viabilidad técnica y financiera. El conjunto habitacional es un proyecto inmobiliario que consta de nueve casas unifamiliares de dos pisos y con un área de construcción 110 m2 cada una.

El trabajo de titulación se enfoca en el análisis de los componentes técnicos del proyecto por medio de bibliografía documentada y ajustándose a los requerimientos de la Norma Ecuatoriana de la Construcción, evaluando las características técnicas del proyecto y determinando su cumplimiento con respecto a la normativa de la construcción vigente en el país.

Además se realizará el análisis financiero aplicable al proyecto por medio de información recabada del análisis de costos e ingresos del proyecto así como de su cronograma de ejecución y cronograma de ventas, con el fin de determinar la viabilidad financiera del mismo.

Como aspecto complementario a la investigación se hará un análisis de las características del mercado inmobiliario en la ciudad de Ibarra enfocándose en la oferta existente y posteriormente determinar un perfil del cliente.

Para el análisis técnico del proyecto se utilizó documentos técnicos correspondientes al proyecto proporcionados por los responsables de la formulación y diseño del proyecto.

Para el análisis financiero fue necesario la elaboración del cronograma y presupuesto del proyecto, los cuales fueron realizados utilizando información extraída de publicaciones de la Cámara de la Industria de la Construcción y además se usó información proporcionada por los responsables del proyecto.

INDICE

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTOS II

RESUMEN III

INTRODUCCIÓN 1

OBJETIVOS 2

1. ANÁLISIS DE LA OFERTA 3

1.1 Introducción 3

1.2 Metodología de la investigación 3

1.3 Análisis de la oferta 5

1.3.1 Análisis del promotor 7

1.3.2 Análisis de la promoción 8

1.3.3 Análisis de la localización 9

1.3.4 Análisis del precio 11

1.3.5 Análisis del área de construcción 15

1.3.6 Análisis de los acabados 17

1.3.7 Análisis del diseño 18

1.3.8 Análisis de la estructura 18

1.3.9 Análisis del número de unidades 19

1.3.10 Análisis de servicios adicionales 21

1.3.11 Análisis del porcentaje de avance 22

1.3.12 Análisis de la absorción 24

1.4 Identificación de la competencia directa 26

1.5 Matriz de posicionamiento 27
1.6 Fortalezas y debilidades del proyecto 29
1.6.1 Fortalezas 29
1.6.2 Debilidades 29
1.7 Perfil del cliente 30
2. ANÁLISIS TÉCNICO 31
2.1 Descripción del proyecto 31
2.2 Estudio de la localización 33
2.2.1 Objetivo 33
2.2.2 Antecedentes 33
2.2.3 Localización del proyecto 35
2.2.4 Descripción del sector 36
2.2.5 Accesibilidad 37
2.2.6 Infraestructura 39
2.2.7 Cercanía a servicios 40
2.2.8 Localización vs competencia 42
2.2.9 Descripción ambiental 45
2.2.10 Viabilidad desde el punto de vista de la localización 46
2.3 Descripción arquitectónica 47
2.3.1 Evaluación informe de reglamentación urbana cantonal 47
2.3.2 Programa arquitectónico 49
2.3.3 Detalle arquitectónico 50
2.3.4 Análisis de áreas 54
2.3.5 Evaluación del COS planta baja y COS total 57

2.3.6 Evaluación del cumplimiento del informe de reglamentación urbana cantonal.....60
2.4 Evaluación del los diseños técnicos del proyecto.....60
2.4.1 Componente estructural.....60
2.4.2 Red e instalaciones de agua potable.....69
2.4.3 Alcantarillado e instalaciones de desagüe.....74
2.4.4 Instalaciones eléctricas.....84
3. COSTOS Y PLANIFICACIÓN.....92
3.1 Introducción.....92
3.2 Costo total del proyecto.....92
3.3 Costos directos.....93
3.3.1 Presupuesto del proyecto.....94
3.3.2 Análisis de costos directos.....98
3.4 Costos indirectos.....100
3.4.1 Análisis de costos indirectos.....101
3.4.2 Resumen de costos indirectos.....102
3.5 Costo del terreno.....103
3.6 Planificación del proyecto.....103
3.6.1 Cronograma valorado del proyecto.....104
3.6.2 Flujo de costos mensuales parciales.....105
3.6.3 Flujo de costos mensuales acumulados.....106
4. ESTRATEGIA COMERCIAL.....107
4.1 Antecedentes.....107
4.2 Estrategia de precios.....107
4.3 Estrategia de promoción.....110

4.4 Forma de financiamiento 112
4.5 Plan de ventas 112
4.5.1 Cronograma de ventas 113
4.5.2 Flujo de ingresos por ventas 113
5. ANÁLISIS FINANCIERO 114
5.1 Introducción 114
5.2 Antecedentes 114
5.3 Análisis estático 115
5.4 Flujo de caja 115
5.5 Análisis dinámico 120
5.5.1 Tasa de descuento 120
5.5.2 Valor actual neto y tasa interna de retorno (VAN y TIR) 120
5.6 Sensibilidad del proyecto 121
5.6.1 Variación en los costos del proyecto 122
5.6.2 Sensibilidad a los precio de venta de las viviendas 123
6. CONCLUSIONES 125
6.1 Conclusiones generales 125
6.2 Conclusiones específicas 126
6.2.1 Análisis de la oferta – El mercado 126
6.2.2 Análisis Técnico 127
6.2.3 Costos y planificación 128
6.2.4 Estrategia Comercial 129
6.2.5 Análisis financiero 130
7. BIBLIOGRAFÍA 132

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Análisis del promotor 7
Ilustración 2.- Análisis de la promoción 8
Ilustración 3.- Localización de los proyectos en análisis 9
Ilustración 4.- Análisis de la localización 10
Ilustración 5.- Precio promedio/ unidad 14
Ilustración 6.- Análisis del precio promedio/ unidad 14
Ilustración 7.-Área promedio de las viviendas 16
Ilustración 8.- Análisis del área promedio de las viviendas 16
Ilustración 9.- Análisis de los acabados 17
Ilustración 10.- Análisis del diseño 18
Ilustración 11.- Análisis de la estructura 19
Ilustración 12.- Unidades ofertadas vs unidades disponibles por proyecto 20
Ilustración 13.- Análisis del número de unidades por proyecto 21
Ilustración 14.- Análisis de los servicios adicionales de los proyectos 22
Ilustración 15.- Porcentaje de avance de los proyectos 23
Ilustración 16.- Análisis del avance de obra de los proyectos 23
Ilustración 17.- Análisis de la absorción 25
Ilustración 18.- Posicionamiento del proyecto 28
Ilustración 19.- Implantación general del proyecto 31
Ilustración 20.- Macrolocalizacion del proyecto 33
Ilustración 21.- Imágenes de la ciudad de Ibarra 34
Ilustración 22.- Localización del proyecto con respecto al centro de la ciudad 35

Ilustración 23.-Frente del terreno en el que se ejecuta Villa Hermosa 3 36
Ilustración 24.-Sector en el que se ejecuta el proyecto (Calle Quito) 36
Ilustración 25.-Accesibilidad del proyecto 38
Ilustración 26.- Intersección entre la Av. Obispo Jesús Yerovi y la Av. Cristóbal de Troya.. 39
Ilustración 27.-Servicios de salud cercanos al proyecto 40
Ilustración 28.-Servicios de educación cercanos al proyecto 41
Ilustración 29.-Servicios de recreación cercanos al proyecto 42
Ilustración 30.-Instituciones públicas cercanas al proyecto 42
Ilustración 31Catedral de la ciudad de Ibarra 43
Ilustración 32.-Localización de los proyectos de la competencia directa 44
Ilustración 33.-Dimensiones del terreno en el que se ejecuta Villa Hermosa 3 48
Ilustración 34.- Programa arquitectónico del proyecto Villa Hermosa 3 50
Ilustración 35.- Implantación general del proyecto 51
Ilustración 36.- Fachada frontal de las viviendas 52
Ilustración 37.- Fachada posterior de las viviendas 52
Ilustración 38.- Distribución de los espacios en planta baja y primer piso de las viviendas 53
Ilustración 39.- Distribución de áreas del proyecto 54
Ilustración 40.- Porcentaje de ocupación de las áreas del proyecto 55
Ilustración 41.-COS en planta baja permitido vs COS en planta del proyecto 58
Ilustración 42.- COS total permitido vs COS total del proyecto 59
Ilustración 43.- Modelo 3D de un bloque de viviendas 64
Ilustración 44.-Armado de plintos 66
Ilustración 45.-Armado de columnas 67
Ilustración 46.-Armado de vigas 68

Ilustración 47.- Instalación de la red de desagüe.....76
Ilustración 48.- Instalación de tuberías para alcantarillado.....79
Ilustración 49.- Construcción de pozos de revisión.....80
Ilustración 50.- Distribución de las instalaciones hidro-sanitarias en planta baja.....81
Ilustración 51.- Distribución de las instalaciones hidro-sanitarias en primera planta.....82
Ilustración 52.- Distribución de las instalaciones hidro-sanitarias la azotea.....83
Ilustración 53.- Factores de demanda eléctrica 85
Ilustración 54.- Instalación de canalizaciones en losa de entrepiso 88
Ilustración 55.- Distribución de las instalaciones eléctricas en planta baja.....90
Ilustración 56.- Distribución de las instalaciones eléctricas en la primera planta.....91
Ilustración 57.- Incidencia de costos – Costo total.....93
Ilustración 58.- Incidencia de costos – Costo directo.....99
Ilustración 59.- Incidencia de costos – Costo Indirecto 101
Ilustración 60.- Flujo de costos mensuales parciales.....105
Ilustración 61.- Flujo de costos mensuales acumulados.....106
Ilustración 62.- Implantación general del proyecto.....108
Ilustración 63.- Flujo de ingresos por ventas.....113
Ilustración 64.- Flujo de caja acumulado 117
Ilustración 65.- Flujo de caja mensual.....118
Ilustración 66.- Flujo de ingresos por ventas.....119
Ilustración 67.- Sensibilidad del VAN a la variación de costos del proyecto 122
Ilustración 68.- Sensibilidad del VAN a la variación de precios de venta 124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 .- Características de la competencia 6

Tabla 2.- Análisis de la localización 10

Tabla 3.- Precio promedio / m^2 de los proyectos en análisis 12

Tabla 4.- Análisis del precio promedio / unidad 13

Tabla 5.- Análisis del área promedio de las viviendas de los proyectos 15

Tabla 6.- Análisis del número de unidades por proyecto 20

Tabla 7.- Absorción de los proyectos en análisis 24

Tabla 8.- Tabla de posicionamiento del proyecto 27

Tabla 9.- Información general del terreno del proyecto 32

Tabla 10.-Distancia entre los proyectos de la competencia directa y el centro de la ciudad 43

Tabla 11.- Ordenanzas municipales aplicables al terreno del proyecto 47

Tabla 12.- Linderos del proyecto 48

Tabla 13.- Distribución de áreas en la planta baja de las viviendas 55

Tabla 14.- Distribución de áreas en la planta alta de las viviendas 56

Tabla 15.- Distribución de áreas exteriores de las viviendas 56

Tabla 16.- Resumen de áreas de las viviendas 57

Tabla 17.- COS en planta baja y COS total del proyecto 57

Tabla 18.-Evaluación del cumplimiento de ordenanzas municipales 60

Tabla 19.- Parámetros de diseño 61

Tabla 20.- Coeficientes sísmicos 65

Tabla 21.- Parámetros de diseño red de agua potable 70

Tabla 22.- Caudal instantáneo mínimo de aparatos sanitarios 73

Tabla 23.- Unidades de descarga para distintos aparatos sanitarios 75
Tabla 24.- Resumen de costos del proyecto 92
Tabla 25.- Incidencia en el costo directo 99
Tabla 26.- Resumen de costos indirectos 100
Tabla 27.- Resumen de costos indirectos 102
Tabla 28.- Cronograma Valorado 104
Tabla 29.- Distribución de áreas exteriores de las viviendas 109
Tabla 30.- Lista de precios viviendas 110
Tabla 31.- Cronograma de ventas del proyecto 113
Tabla 32.- Resumen de costos e ingresos del proyecto 114
Tabla 33.- Resumen de costos e ingresos del proyecto 115
Tabla 34.- Flujo de caja del proyecto 116
Tabla 35.- VAN y TIR del proyecto 121
Tabla 36.- Sensibilidad a la variación de costos del proyecto 122
Tabla 37.- Sensibilidad a la variación de precios de venta 123

INTRODUCCIÓN

La evaluación de proyectos es un proceso orientado fundamentalmente a determinar la viabilidad proyecto, es decir si debe ser realizado o no, entre otras funciones sirve para mejorar la eficacia y eficiencia con la que se desarrolla un proyecto en función de sus fines planteados.

La evaluación de proyectos permite analizar y mejorar las características de un proyecto que está próximo a realizarse y todo lo relacionado con ello, que para este caso de aplicación se enmarca en el sector de la ingeniería civil - construcción inmobiliaria. Además, es una herramienta de gran importancia para el desarrollo de un proyecto ya que por medio de ésta, la organización (empresa constructora) puede identificar y plantearse metas y objetivos para el proyecto para establecer un plan de acción y alcanzar dichos objetivos.

Alcanzar los objetivos y metas planteados implica tener una buena planificación y control del componente técnico y constructivo del proyecto, así como de su componente financiero. Una buena organización y coordinación durante la ejecución del proyecto permite reducir los riesgos e incertidumbres y lograr que todo marche según lo planeado.

La elaboración de una propuesta financiera y comercial para el proyecto permite al promotor identificar la asignación necesaria de recursos físicos y financieros en un tiempo determinado de la ejecución del proyecto, de manera que se tenga un control sobre el mismo, logrando el cumplimiento de lo programado.

Existen proyectos con características en común pero nunca existirán proyectos exactamente iguales, la evaluación de proyectos está enfocada y sirve solamente para un proyecto en particular. Existen muchos factores que diferencian a un proyecto de otro y la evaluación del mismo debe ser diseñada para atender los problemas y necesidades de la realidad en la que se desarrolla el proyecto.

Se puede resumir que la evaluación de proyectos es una herramienta técnica indispensable para el planteamiento y ejecución de un proyecto inmobiliario, en ésta se reflejan las respuesta a las preguntas ¿Qué Hacer?, ¿Cómo Lograrlo? y ¿Cómo afrontar los riesgos y problemas que puedan presentarse?

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar el análisis técnico y financiero del Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 ubicado en la ciudad de Ibarra

Objetivos específicos

- Analizar y comparar las características de los proyectos inmobiliarios presentes en la ciudad de Ibarra mediante un análisis de la competencia.
- Identificar las fortalezas y debilidades del proyecto.
- Evaluar técnicamente el proyecto frente a normativa y a reglamentación municipal.
- Establecer los recursos necesarios: presupuesto y tiempo, para la realización del proyecto.
- Evaluar el flujo de ingresos propuesto y el flujo de egresos para el proyecto.
- Determinar el monto de la mayor inversión requerida para la ejecución del proyecto.
- Determinar el VAN y la TIR del proyecto.
- Evaluar la sensibilidad del proyecto frente a la variación de costos y precios de venta de las viviendas.

1. ANÁLISIS DE LA OFERTA

1.1 Introducción

Conocer las características y la oferta existente del mercado inmobiliario en la ciudad de Ibarra, así como identificar a los principales competidores directos del proyecto es de vital importancia, ya que permite idealizar cuales deben ser las características con las que debe contar el proyecto para que resulte en un producto más atractivo para el cliente al momento de compararlo frente a los principales competidores, de esta manera es posible crear un proyecto inmobiliario con más fortalezas que debilidades y que sobresalga dentro del mercado inmobiliario.

1.2 Metodología de la investigación

Para el análisis de la oferta se realizó una investigación de campo mediante la visita in situ de los proyectos de la competencia durante los meses de julio y agosto de 2015, recopilando información de proyectos inmobiliarios en planificación, ejecución y ya finalizados ubicados en la ciudad de Ibarra.

Se diseñó una ficha técnica que sirvió como herramienta para la recolección y posterior análisis de la información recopilada sobre los proyectos inmobiliarios, la ficha técnica fue llenada por medio de información obtenida de los encargados de ventas, oficinas de ventas y promotores, complementando con información presente en publicidad y páginas web de los proyectos inmobiliarios analizados.

A continuación se adjunta un ejemplo de ficha técnica. En los anexos del presente trabajo de titulación se presenta las fichas técnicas de todos los proyectos analizados.

FICHA DE ANÁLISIS N°	1	FECHA	20/07/2015	Código	PI-01

DATOS DEL PROYECTO			
Nombre del Proyecto:	INNOVA 1	Calle Principal	
Dirección:	Imbabura y 13 de Abril	Calle Secundaria	X
Tipo de Proyecto:	Conjunto Habitacional	Pasaje	
Promotor o Contructora:	Constructiva INN	Topografía	Inclinada



ENTORNO Y SERVICIOS	
Actividad Predominante	Vivienda
Estado de Edificaciones:	Regular
Transporte Público	X
Edificios Públicos	
Supermercados	
Bancos	
Instituciones Educativas	
Centros de Salud	
Sitios de Interés	

DETALLES DEL PROYECTO	
Estado del Proyecto	En construccion
Avance de la Obra	60%
Estructura	H/A
Mamposteria	Bloque
No. de Pisos	2
Sala Comunal	X
Áreas Recreativas	X
Guardianía	X
Parqueaderos de Visita	X
N° Parqueaderos/Unidad	1
Conexión 220V	

ACABADOS	
Pisos Area Social:	Cerámica
Pisos Dormitorios:	Piso Flotante
Pisos Cocina:	Cerámica
Pisos Baños:	Cerámica
Ventaneria:	Aluminio
Puertas:	MDF
Muebles de Cocina:	Melamínico
Mesones :	Postformado
Griferia:	Edesa

INFORMACIÓN DE VENTAS	
N° Unidades Ofertadas	72
N° Unidades Disponibles	42
Fecha de Inicio de Obra	oct-11
Fecha de Inicio de Ventas	jul-12
Fecha Entrega Proyecto	ago-17
Ventas Totales	41,67 %

PROMOCIÓN	
Modelo	X
Prensa	X
Vallas Publicitarias	
Volantes	X
Rótulo en Proyecto	X
T.V	
Internet	X
Sala de Ventas	
Otros	

FORMA DE PAGO	
Reserva	5%
Entrada	25%
Entrega	70%

FACILIDADES DE PAGO	
Crédito Directo	
Crédito con Bancos o Instituciones	X

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

	N° de Dormitorios	N° de Baños	N° de 1/2 Baños	Unidades Ofertadas	Unidades Disponibles	Área (m2)	Precio $	$/m2
TIPO A	3	1	1	72	42	77	48500	629,87
TIPO B								
TIPO C								

Al ser la ciudad de Ibarra una ciudad relativamente pequeña (139 721 habitantes; 41 km^2 (INEC, 2015)) y en vías de crecimiento, se ha propuesto realizar el estudio de la oferta dentro de todo el territorio de la ciudad, incluyendo dentro de la investigación a proyectos inmobiliarios de los cuales se pudo recabar información sin excluir a proyectos destinados a otros NSE (nivel socio-económico) ya sean superiores o inferiores y con características y precios variados. Posteriormente se realizará un análisis comparativo entre los proyectos de los cuales se recabó información para definir cuáles son los proyectos inmobiliarios que pueden ser considerados como competidores directos del Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3.

1.3 Análisis de la oferta

Una vez finalizada la investigación de campo se pudo obtener información de 16 proyectos inmobiliarios en la ciudad de Ibarra, con los datos recopilados en las fichas técnicas de cada proyecto se procede a realizar un análisis comparativo cualitativo y cuantitativo de los factores más relevantes al momento de comparar los proyectos y conocer cuál de todos es el mejor y el más atractivo por medio del uso de una matriz de posicionamiento. Las variables a analizar de los proyectos inmobiliarios sujetos a análisis son:

- Promotor
- Promoción
- Localización
- Precio
- Área de construcción
- Acabados
- Diseño
- Estructura
- Número de unidades
- Servicios adicionales
- % Avance
- Absorción

Para el análisis de cada una de las variables mencionadas se utilizó un sistema de calificación usando una escala del 1 al 5 con intervalos de 0.5 en donde 5 es la mayor puntación y 1 la menor.

A continuación se presenta un cuadro de resumen sobre las características principales de los proyectos sobre los cuales se basará el presente análisis.

Código	Proyecto Inmobiliario	Dirección	Avance de Obra	Tipo	Cantidad	Total	Área Bruta (m2)	Área Bruta Promedio	Precio/ Unidad (USD)	Precio/m2 ($/m2)	Precio Promedio	Precio Promedio/m2
PI-00	Villa Hermosa 3	Calle Quito y 13 de Abril	5%	A	9	9	110	110	79900	726,36	79900	726,36
PI-01	Innova 1	Calle Imbabura y 13 de Abril	60%	A	72	72	77	77	48500	629,9	48500	629,87
PI-02	Laforet	Calle 13 de Abril y Pichincha	45%	A	52	103	44,55	47,41	31500	707,07	33550	707,62
				B	51		50,27		35600	708,18		
PI-03	Ribera del Lago	Calle Piñan y S/N	70%	A	14	14	125	125	78000	624,00	78000	624,00
PI-04	Colinas del Norte	Morona Santiago y 13 de Abril	27%	A	11	11	130	130	64000	492,31	64000	492,31
PI-05	San Andrés	Calle Guayas y 13 de Abril	60%	A	11	18	57	90,5	45000	789,47	57500	676,99
				B	7		124		70000	564,52		
PI-06	Alejandría	Calle Guayas y 13 de Abril	0%	A	39	39	105	117	72000	685,71	72000	685,71
PI-07	Bolueci	Calle Quito y 13 de Abril	25%	A	4	4	134	134	95000	708,96	95000	708,96
PI-08	Terra Sol	Calle A y Virginia Perez	10%	A	54	60	123	111,5	85000	691,06	75000	670,53
				B	6		100		65000	650,00		
PI-09	Solar del Río	Av 17 de Julio y Miramontes	18%	A	64	88	120	130,67	77000	641,67	82666,67	633,38
				B	12		127		81000	637,80		
				C	12		145		90000	620,69		
PI-10	El Buen Vivir	Marco T. Nieto y C. Barahona	90%	A	14	14	147	147	85000	578,23	85000	578,23
PI-11	Centrica	Callo Gualupe y Galo Plaza	60%	A	10	10	155	155	98000	632,26	98000	632,26
PI-12	Campo Real	Rio Chimchipe y S/N	70%	A	16	16	124	124	68000	548,39	68000	548,39
PI-13	Bosque de los Ceibos	Via Santa Rosa del Tejar y S/N	60%	A	36	154	100	74,8	63000	630,00	50250	693,02
				B	118		49,6		37500	756,05		
PI-14	La Merced del Retorno	Rio Chimbo y Rio Cenepa	95%	A	8	24	150	138,33	108000	720,00	99000	715,40
				B	4		135		97000	718,52		
				C	12		130		92000	707,69		
PI-15	Villa Sol del Retorno	Av. El Retorno y Nazacota Puento	90%	A	28	28	118	118	74000	627,12	74000	627,12
PI-16	Balcones de Caranqui	Av. Atahuapa 44-32	30%	A	50	50	112	112	70000	625,00	70000	625,00

Tabla 1 .- Características de la competencia
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

1.3.1 Análisis del promotor

Éste análisis se basa en la confiabilidad y seriedad percibida por la gente hacia el promotor del proyecto así como del posicionamiento y la experiencia de la empresa constructora o promotor en el mercado inmobiliario.

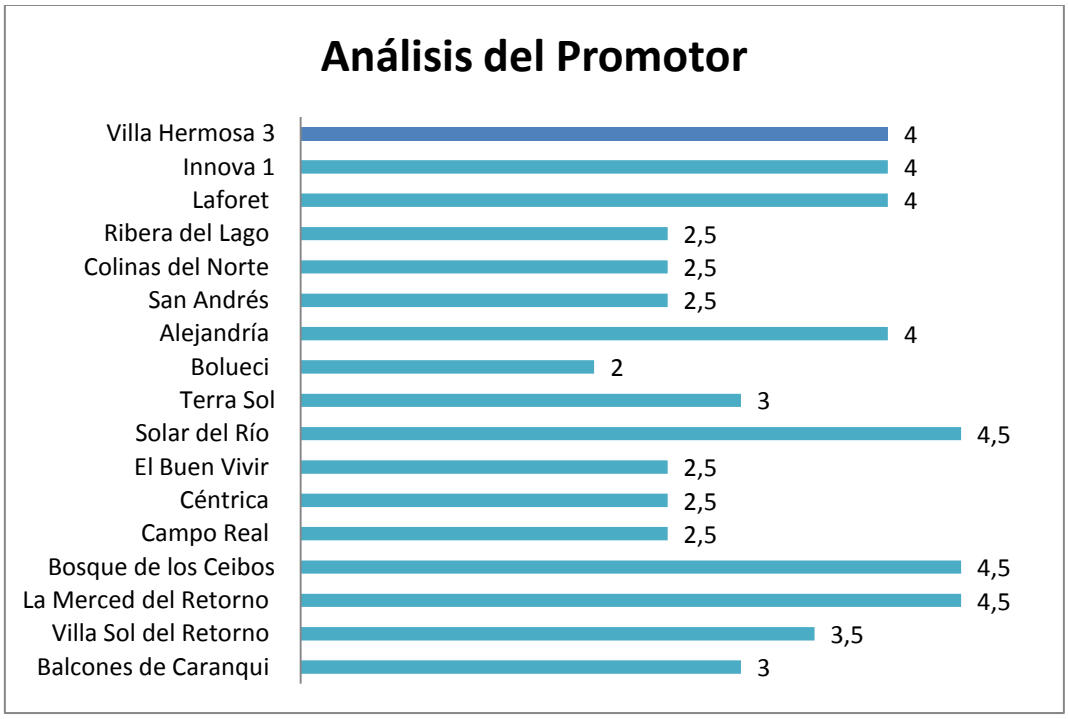


Ilustración 1.- Análisis del promotor
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A

La empresa constructora GARAL, promotora del la ejecución del proyecto inmobiliario VILLA Hermosa 3, con un historial de 4 proyectos inmobiliarios entregados satisfactoriamente ha venido desempeñándose sobresalientemente dentro del mercado inmobiliario ibarreño, ofreciendo viviendas de calidad y garantizando su producto al cliente, logrando un buen posicionamiento dentro del mercado inmobiliario, esta es la razón por la que se le acreditó una calificación de 4 puntos.

1.3.2 Análisis de la promoción

Para el análisis de la promoción se tomó en cuenta las herramientas utilizadas por el promotor de los proyectos para promocionar el mismo e intentar atraer la atención de los potenciales clientes, se analizó el uso de herramientas de promoción como: oficina de ventas, anuncios en la prensa, vallas publicitarias, uso de casa modelo, rótulo en proyecto, anuncios en internet, repartición de volantes, etc.

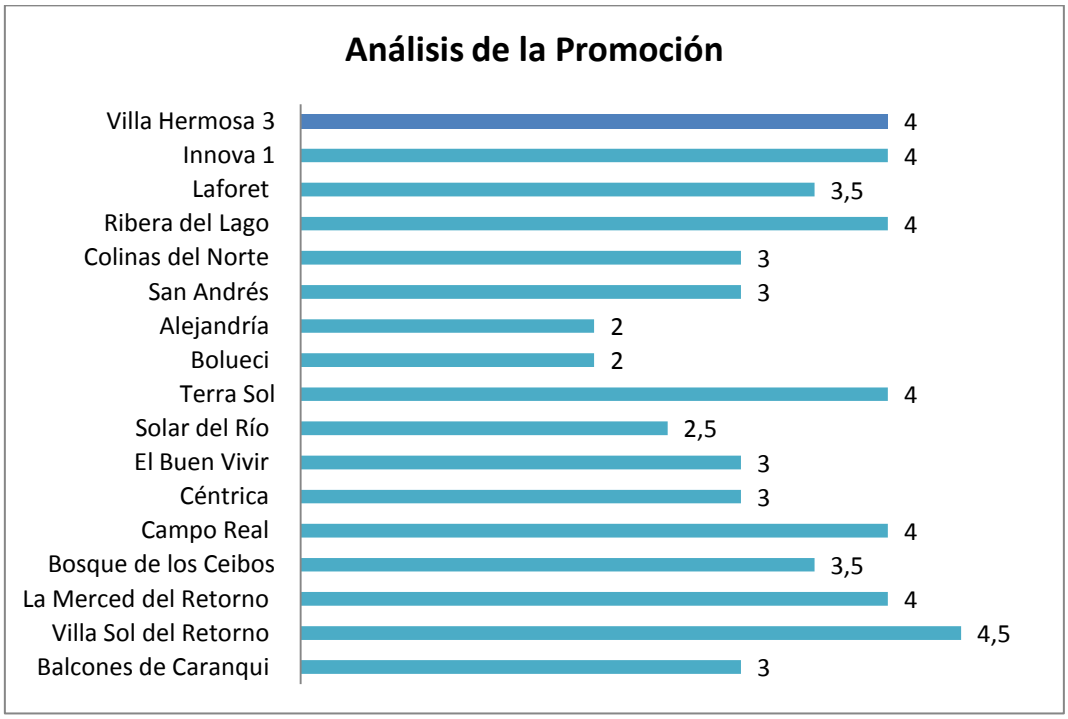


Ilustración 2.- Análisis de la promoción
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

Para la promoción del Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 se tiene planeado utilizar herramientas promocionales como: repartición de volantes, colocación de vallas publicitarias en puntos estratégicos de la ciudad, rótulo en proyecto, publicación de anuncios en diferentes páginas web de promoción inmobiliaria, contar con una casa modelo, publicar anuncios en la prensa local y hacer uso de una oficina de ventas; es por estas razones se otorga una calificación de 4 puntos.

1.3.3 Análisis de la localización

Una de las variables que más influyen en el cliente al momento de realizar la compra de una vivienda es sin duda la localización de la misma, las personas buscan los lugares más cercanos y con mayores servicios el sector para vivir, además la localización del proyecto influyen en la sensación de seguridad de sus potenciales clientes ya que existen zonas dentro de la ciudad que pueden ser consideradas más peligrosas que otras.

Para el análisis de la ubicación se otorgó una mayor calificación a los proyecto que se encuentran más cercanos al centro de la ciudad, se adoptó este criterio de análisis ya que en el centro de la ciudad se encuentran la mayoría de las instituciones públicas, una alta actividad comercial y varias de las más importantes instituciones educativas de la ciudad. También se tomó en consideración la cercanía a bancos, hospitales y universidades.



Ilustración 3.- Localización de los proyectos en análisis
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.; Google Maps

LOCALIZACIÓN		
Código	**Proyecto Inmobiliario**	**Calificación**
PI-00	Villa Hermosa 3	4
PI-01	Innova 1	2
PI-02	Laforet	2
PI-03	Ribera del Lago	2
PI-04	Colinas del Norte	2,5
PI-05	San Andrés	3,5
PI-06	Alejandría	3,5
PI-07	Bolueci	4
PI-08	Terra Sol	3,5
PI-09	Solar del Río	4
PI-10	El Buen Vivir	3,5
PI-11	Céntrica	3,5
PI-12	Campo Real	2,5
PI-13	Bosque de los Ceibos	3
PI-14	La Merced del Retorno	3
PI-15	Villa Sol del Retorno	2,5
PI-16	Balcones de Caranqui	2

Tabla 2.- Análisis de la localización
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

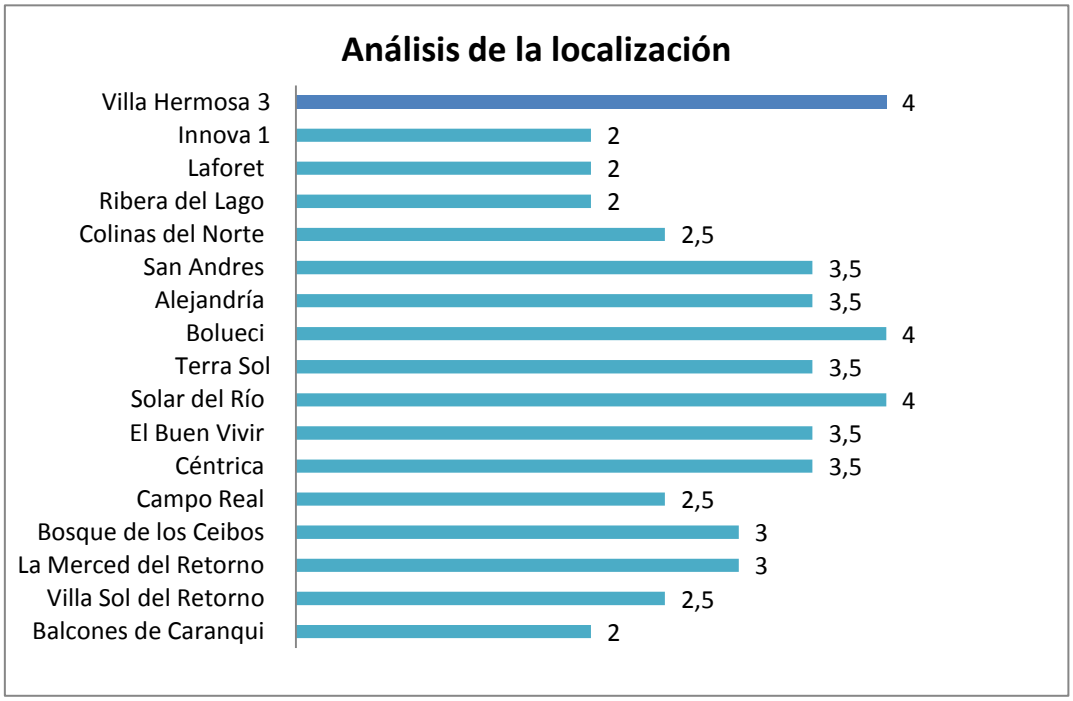


Ilustración 4.- Análisis de la localización
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

Se puede apreciar que Villa Hermosa 3 junto con Bolueci son los proyectos inmobiliarios con mejor localización, obteniendo un puntaje de 4 debido a que son los más cercanos al centro de la ciudad y además tienen cercanía con hospitales y universidades; por otra parte los proyectos Innova 1, Laforet y Balcones de Caranqui obtuvieron el menor puntaje en el análisis ya que como se puede apreciar en el mapa de la implantación de los proyectos, son los que se encuentran más alejados del centro de la ciudad y además los sectores en los que se encuentran tienen pocos servicios.

1.3.4 Análisis del precio

Para el análisis de la variable del precio se ha tomado en cuenta dos aspectos de la misma, el precio promedio por metro cuadrado útil y el precio promedio por unidad de vivienda, ambos nos permiten idealizar cómo se posiciona nuestro proyecto en lo referente al precio y conocer cuáles son los precios ofertados por la competencia. Para el desarrollo de la matriz de posicionamiento del proyecto se hará uso de las calificaciones obtenidas en el precio promedio /unidad para cado proyecto analizado.

1.3.4.1 Precio de venta promedio / m^2

Para este aspecto se analizará el número de dólares por cada metro cuadrado útil de la vivienda, a continuación se presenta un cuadro con los precios/m2 de cada uno de los proyectos:

PRECIO PROMEDIO / m^2		
Código	**Proyecto Inmobiliario**	**Precio / m^2**
PI-00	Villa Hermosa 3	726,36
PI-01	Innova 1	629,87
PI-02	Laforet	707,62
PI-03	Ribera del Lago	623,92
PI-04	Colinas del Norte	492,31
PI-05	San Andrés	676,99
PI-06	Alejandría	571,43
PI-07	Bolueci	708,96
PI-08	Terra Sol	670,53
PI-09	Solar del Río	633,38
PI-10	El Buen Vivir	578,23
PI-11	Céntrica	632,26
PI-12	Campo Real	548,39
PI-13	Bosque de los Ceibos	693,02
PI-14	La Merced del Retorno	715,40
PI-15	Villa Sol del Retorno	627,12
PI-16	Balcones de Caranqui	625,00

Tabla 3.- Precio promedio / m^2 de los proyectos en análisis
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

Se determinó que el precio promedio/ m^2 en la ciudad de Ibarra es de \$645 /m^2, se puede observar que Villa Hermosa 3 presenta el mayor precio/m2 en el mercado inmobiliario ibarreño.

El precio analizado para Villa Hermosa 3 se puede justificar debido a que por poseer una mejor ubicación que los demás proyectos, el costo del terreno es más elevado y combinado con la utilización de materiales de buena calidad tanto para su construcción como para los acabados eleva el costo de construcción/m^2 y por consecuente el precio de venta/m^2.

1.3.4.2 Precio de venta promedio / unidad

El análisis de los datos recabados en la investigación arrojó que existe una gran variedad de precios por unidad para todos los estratos socio-económicos, el menor precio promedio por unidad observado fue de $ 33550 para el proyecto Laforet y el mayor precio promedio por unidad fue de $98000 para el proyecto Céntrica. Se otorgó una mayor calificación a los proyectos que ofrecen unidades de vivienda con menores costos ya que resulta más accesible y atractivo para el cliente. Adicionalmente se determinó que el precio promedio de la vivienda dentro de la ciudad de Ibarra es de $ 72292.

PRECIO PROMEDIO			
Código	**Proyecto Inmobiliario**	**Precio**	**Calificación**
PI-00	Villa Hermosa 3	79900	3
PI-01	Innova 1	48500	4,5
PI-02	Laforet	33550	5
PI-03	Ribera del Lago	78000	3
PI-04	Colinas del Norte	64000	3,5
PI-05	San Andrés	57500	4
PI-06	Alejandría	72000	3
PI-07	Bolueci	95000	2
PI-08	Terra Sol	75000	3
PI-09	Solar del Río	82666,67	2,5
PI-10	El Buen Vivir	86000	2,5
PI-11	Céntrica	98000	2
PI-12	Campo Real	68000	3,5
PI-13	Bosque de los Ceibos	50250	4,5
PI-14	La Merced del Retorno	99000	2
PI-15	Villa Sol del Retorno	74000	3
PI-16	Balcones de Caranqui	70000	3,5

Tabla 4.- Análisis del precio promedio / unidad
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

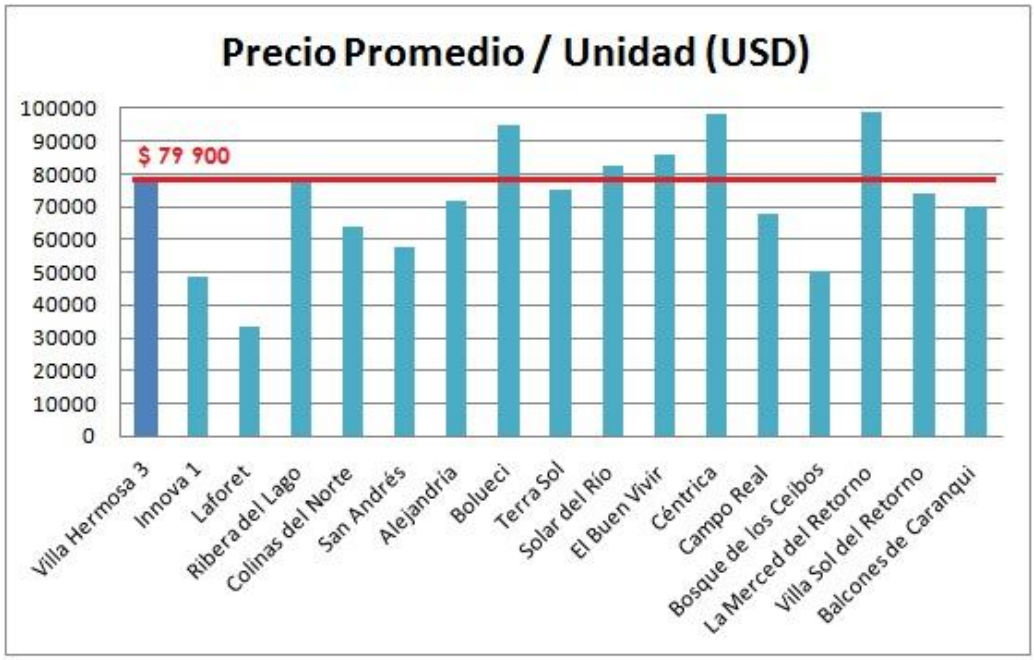


Ilustración 5.- Precio promedio/ unidad
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

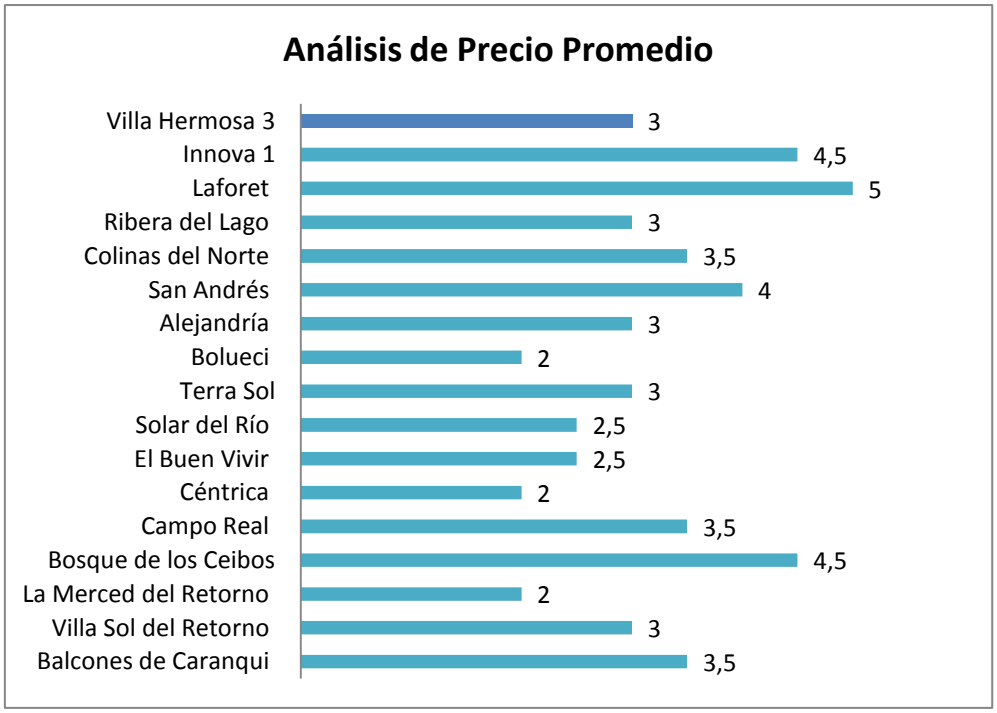


Ilustración 6.- Análisis del precio promedio/ unidad
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

1.3.5 Análisis del área de construcción

Para el análisis del área de construcción se otorgó un mayor puntaje a los proyectos que ofrecen viviendas con mayor área de construcción ya que mientras mayor sea el área de la vivienda el cliente tiene una mayor sensación de amplitud y comodidad.

Dentro de la oferta inmobiliaria en la ciudad de Ibarra se determinó que los proyectos inmobiliarios ofrecen unidades de vivienda de diferentes tamaños dentro de un rango de 47.41 m^2 y 155 m^2, correspondientes a los proyectos Laforet y Céntrica respectivamente.

Adicionalmente se determinó que el área bruta promedio que se ofrece en el mercado inmobiliario es de 114.25 m^2, similar a los 110 m^2 que propone Villa Hermosa 3 en sus viviendas.

ÁREA PROMEDIO			
Código	**Proyecto Inmobiliario**	**Área (m2)**	**Calificación**
PI-00	Villa Hermosa 3	110	3
PI-01	Innova 1	77	2
PI-02	Laforet	47,41	1,5
PI-03	Ribera del Lago	125	3,5
PI-04	Colinas del Norte	130	4
PI-05	San Andrés	90,5	2,5
PI-06	Alejandría	117	3,5
PI-07	Bolueci	134	4
PI-08	Terra Sol	111,5	3
PI-09	Solar del Río	130,67	4
PI-10	El Buen Vivir	147	4,5
PI-11	Céntrica	155	5
PI-12	Campo Real	124	3,5
PI-13	Bosque de los Ceibos	74,8	2
PI-14	La Merced del Retorno	138,33	4,5
PI-15	Villa Sol del Retorno	118	3,5
PI-16	Balcones de Caranqui	112	3

Tabla 5.- Análisis del área promedio de las viviendas de los proyectos
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

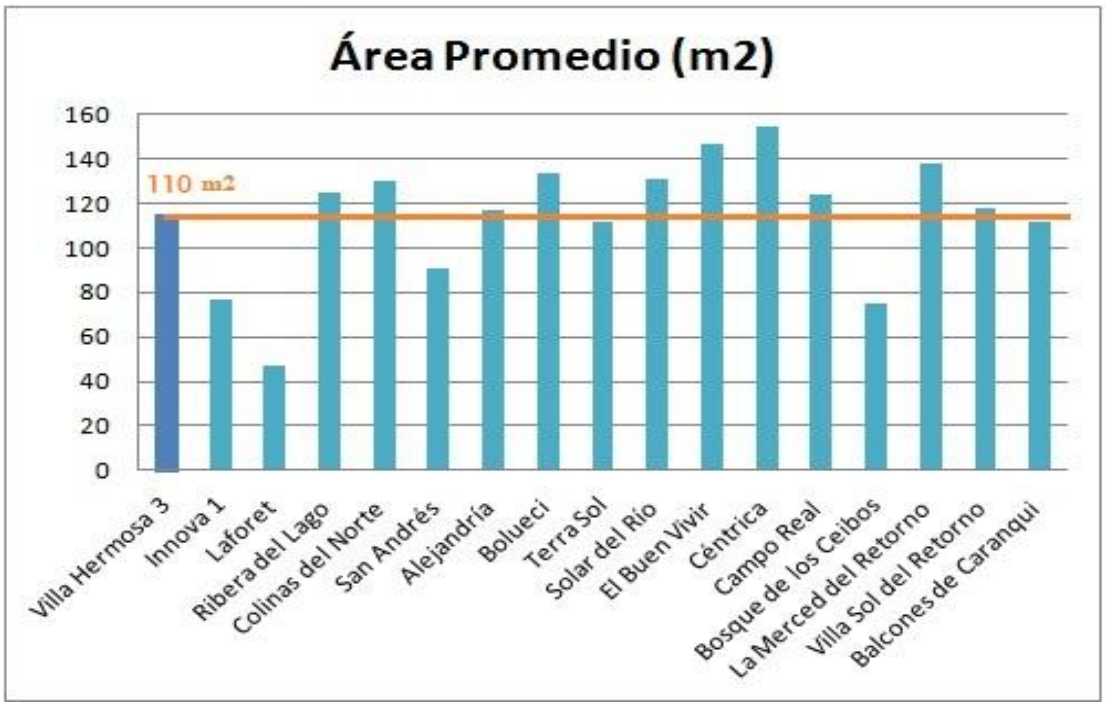


Ilustración 7.-Área promedio de las viviendas
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A

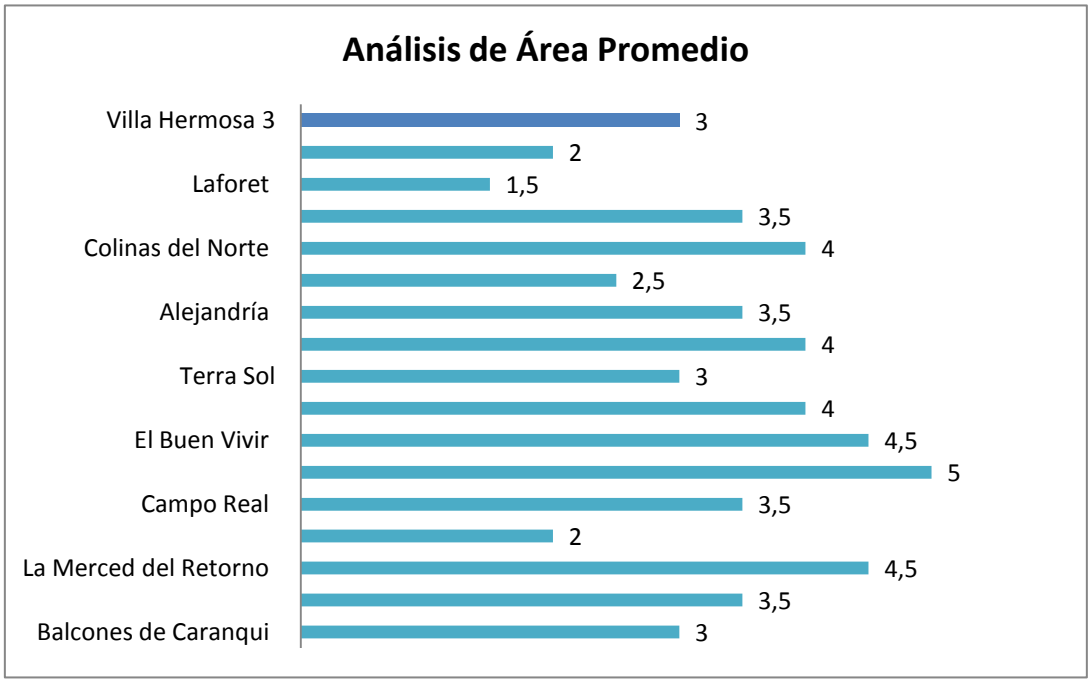


Ilustración 8.- Análisis del área promedio de las viviendas
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.: Fernando García A.

1.3.6 Análisis de los acabados

Para el análisis de los acabados se tomó en cuenta el tipo de recubrimiento del piso en áreas sociales, baños y dormitorios, además de la calidad de los materiales utilizados en muebles de cocina, armarios y puertas y finalmente de la calidad de la grifería y accesorios de baño, otorgando una mayor puntuación a los proyectos con mejores acabados y con una buena calidad de materiales. Esta variable es importante dentro del análisis ya que añade elegancia y exclusividad a la vivienda ofertada.

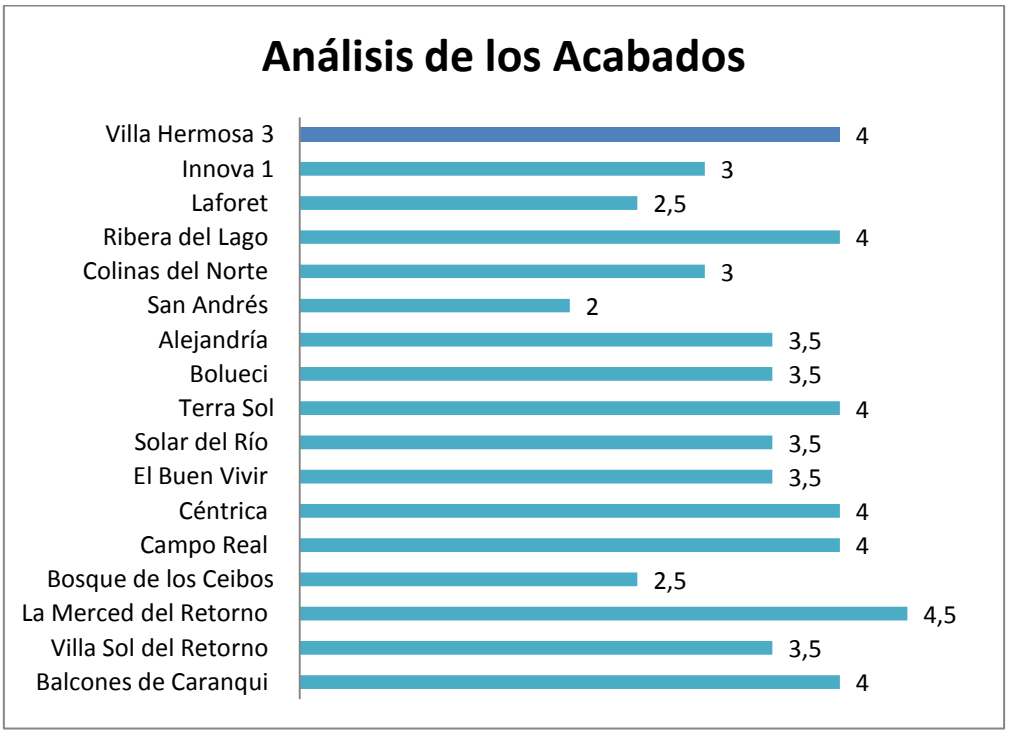


Ilustración 9.- Análisis de los acabados
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

El proyecto Villa Hermosa 3 obtiene una calificación de 4 puntos dentro del análisis ya que se ha planteado ofrecer viviendas con buenos acabados y con materiales de calidad tales como son pisos de cerámica importada para las áreas sociales, piso flotante en las habitaciones, mesones de granito sobre los muebles de cocina, grifería importada, etc.

1.3.7 Análisis del diseño

El análisis de esta variable se lo realizó en base a la primera impresión que generan las fachadas de las viviendas y de la buena distribución de los espacios además de las áreas internas presentes en la vivienda. Un buen diseño y la utilización de materiales modernos generan que la vivienda se vuelva más atractiva para el potencial cliente.

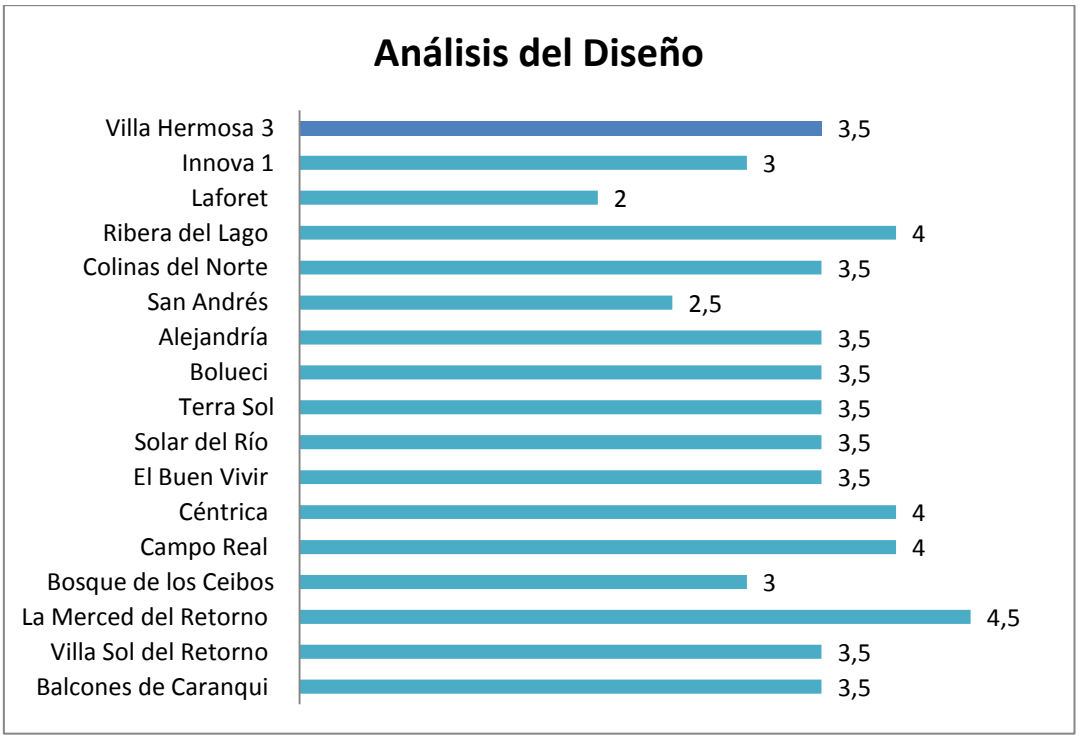


Ilustración 10.- Análisis del diseño
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

1.3.8 Análisis de la estructura

La sociedad Ibarreña en la actualidad es una sociedad tradicionalista al momento de elegir una vivienda, las estructuras del hormigón armado prevalecen sobre la estructura metálica y es la opción preferida por los clientes. Todas los proyectos inmobiliarios analizados presentan en sus productos viviendas de hormigón armado por lo que el criterio de análisis fue el tipo de material de la mampostería ya sea esta de ladrillo, bloque de hormigón u mixta. Al ser la

sociedad Ibarreña del tipo tradicionalista se otorga mayor puntaje a las viviendas de ladrillo ya que la gente prefiere este tipo de mampostería en comparación al bloque de hormigón.

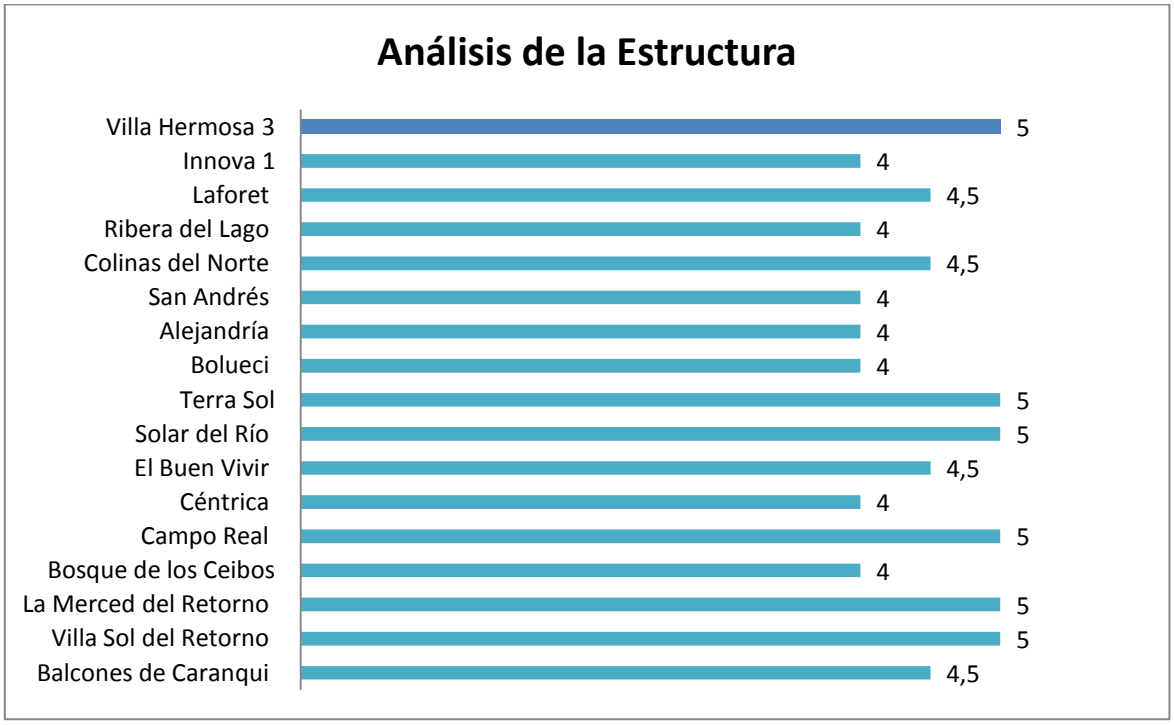


Ilustración 11.- Análisis de la estructura
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

1.3.9 Análisis del número de unidades

Para el análisis del número de viviendas se tomó en cuenta en número de unidades de vivienda que ofrece cada uno de los proyectos inmobiliarios, el criterio de análisis se basó en que mientras menor sea el número de viviendas del proyecto mayor será la calificación otorgada debido a que se ofrece una mayor sensación de privacidad, tranquilidad y exclusividad al cliente.

NÚMERO DE UNIDADES				
Código	**Proyecto Inmobiliario**	**Ofertadas**	**Disponibles**	**Calificación**
PI-00	Villa Hermosa 3	9	9	4,5
PI-01	Innova 1	72	42	2,5
PI-02	Laforet	103	33	1,5
PI-03	Ribera del Lago	14	9	4
PI-04	Colinas del Norte	11	9	4
PI-05	San Andrés	18	9	4
PI-06	Alejandría	39	39	3
PI-07	Bolueci	4	4	5
PI-08	Terra Sol	60	57	2,5
PI-09	Solar del Río	88	55	2
PI-10	El Buen Vivir	14	1	4
PI-11	Céntrica	10	5	4,5
PI-12	Campo Real	16	7	4
PI-13	Bosque de los Ceibos	154	5	1
PI-14	La Merced del Retorno	24	1	3,5
PI-15	Villa Sol del Retorno	28	8	3,5
PI-16	Balcones de Caranqui	50	29	3

Tabla 6.- Análisis del número de unidades por proyecto
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

.

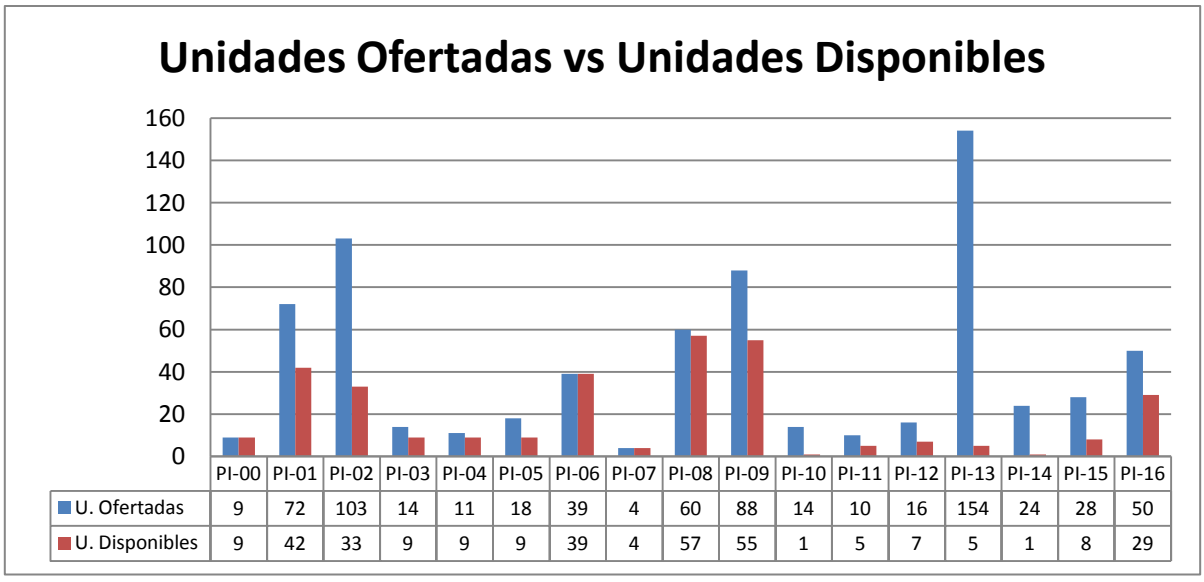


Ilustración 12.- Unidades ofertadas vs unidades disponibles por proyecto
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

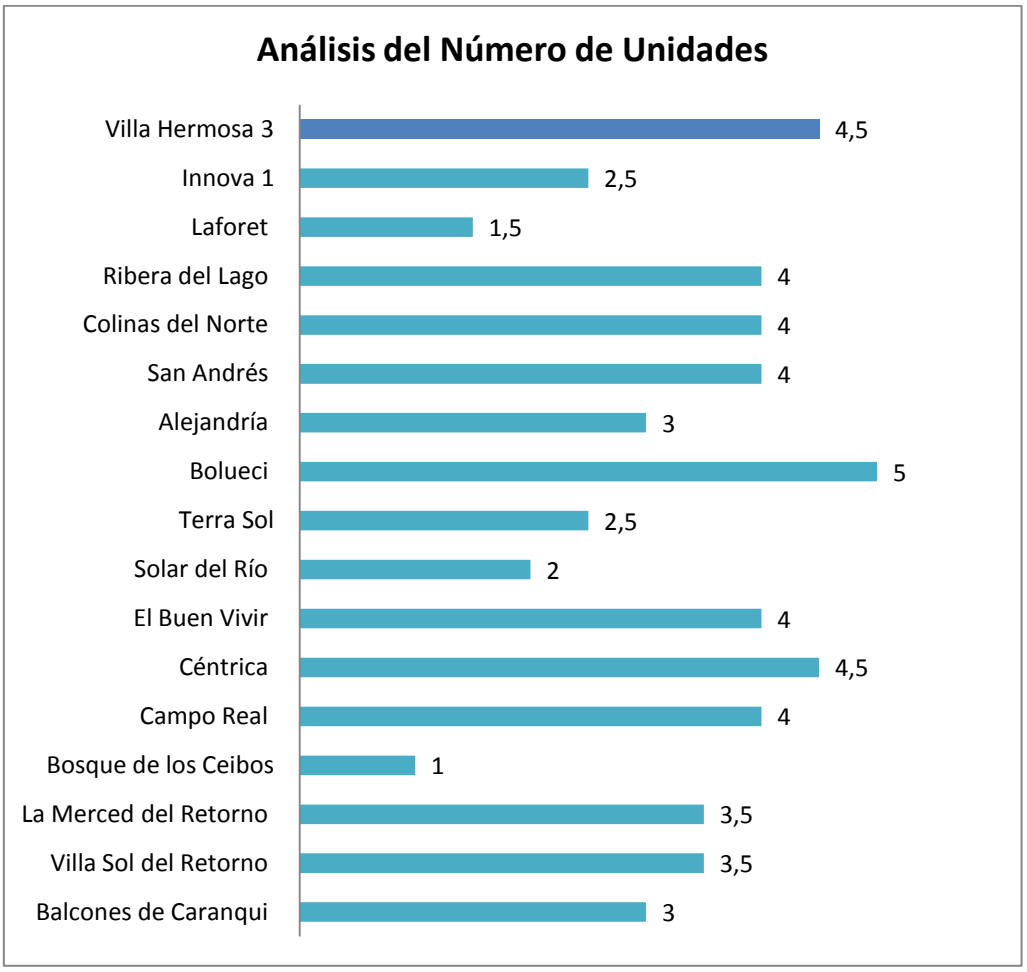


Ilustración 13.- Análisis del número de unidades por proyecto
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

1.3.10 Análisis de servicios adicionales

Éste análisis se basó en el tipo de servicios e instalaciones que ofrecen los proyectos inmobiliarios a sus clientes tales como son: sala comunal, área infantil, parqueadero de visitas, guardianía, áreas verdes, etc. Mientras mayor sea el número de instalaciones y servicios ofrecidos mayor es la puntuación, se puede observar que los proyectos con mayores puntajes son los de mayor envergadura.

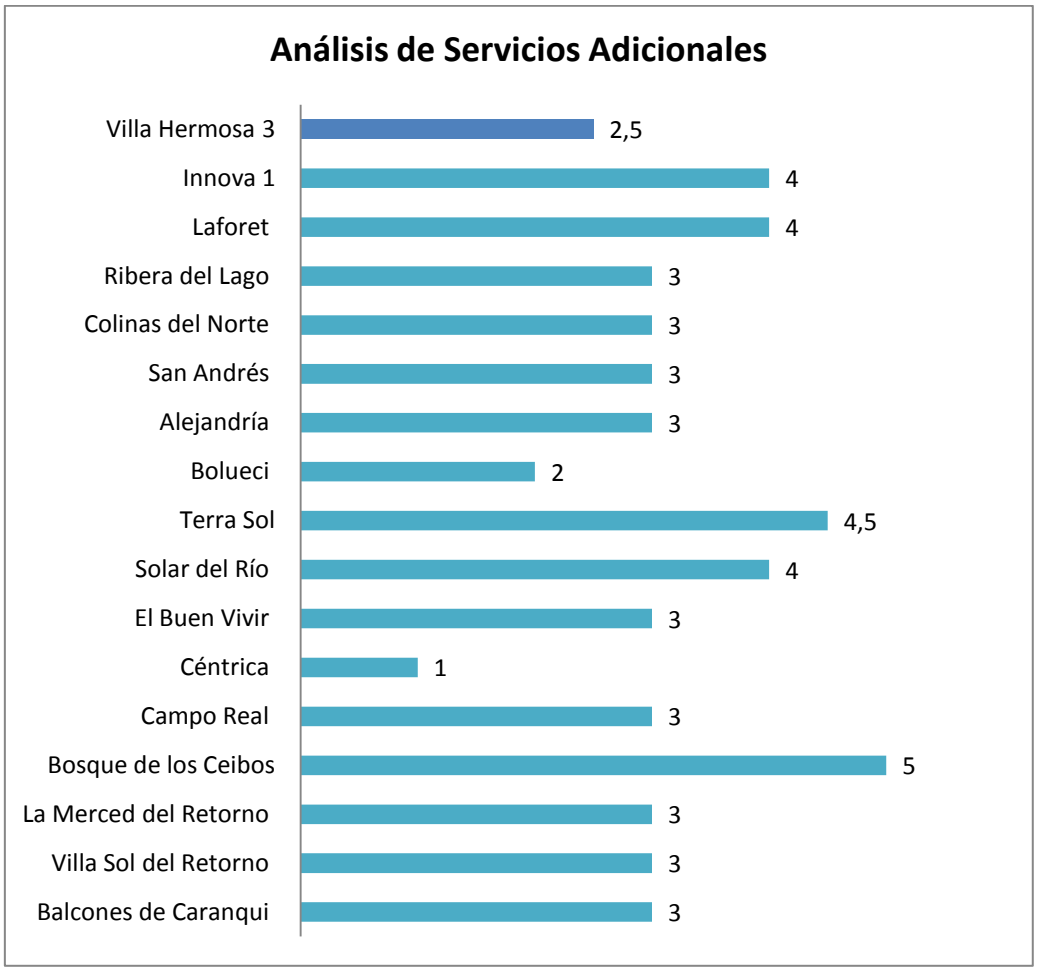


Ilustración 14.- Análisis de los servicios adicionales de los proyectos
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

La baja calificación obtenida por el proyecto Céntrica es debido a que se promocionan como viviendas independientes y no cuentan con los servicios adicionales antes mencionados.

1.3.11 Análisis del porcentaje de avance

El criterio de evaluación de esta variable corresponde al porcentaje de avance de construcción que presentaban los proyectos inmobiliarios al momento del levantamiento de datos in situ, mientras mayor sea el porcentaje de avance mayor es la calificación otorgada ya que este factos está relacionado con disponibilidad inmediata de las viviendas.

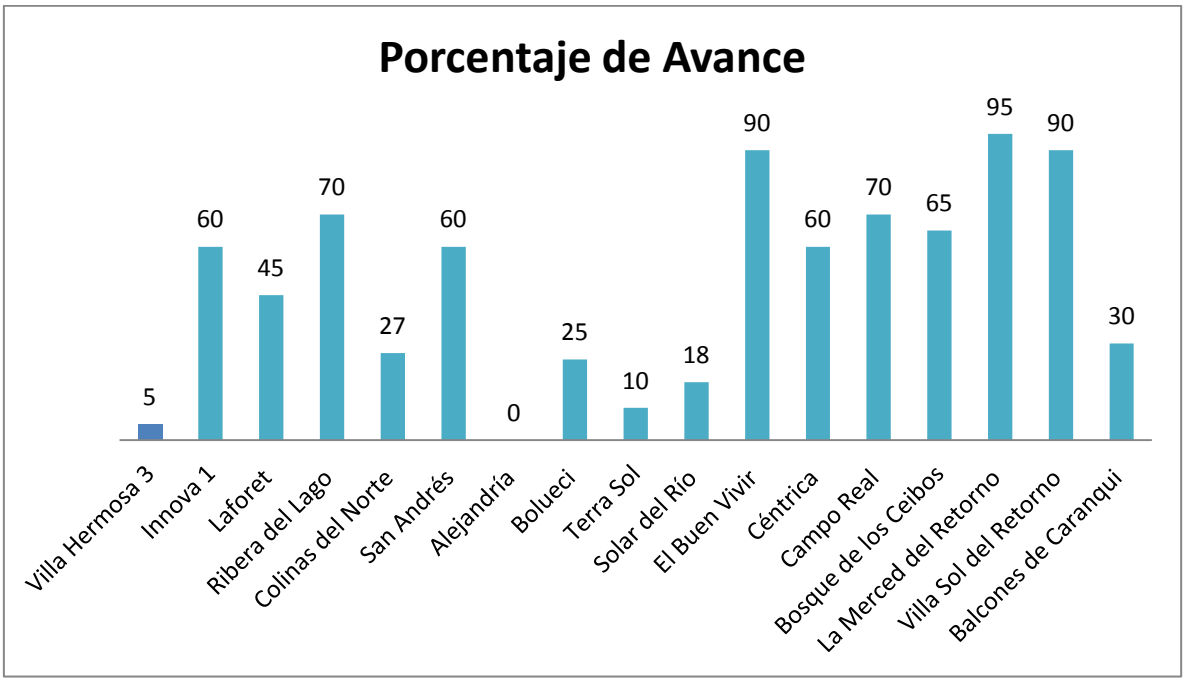


Ilustración 15.- Porcentaje de avance de los proyectos
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

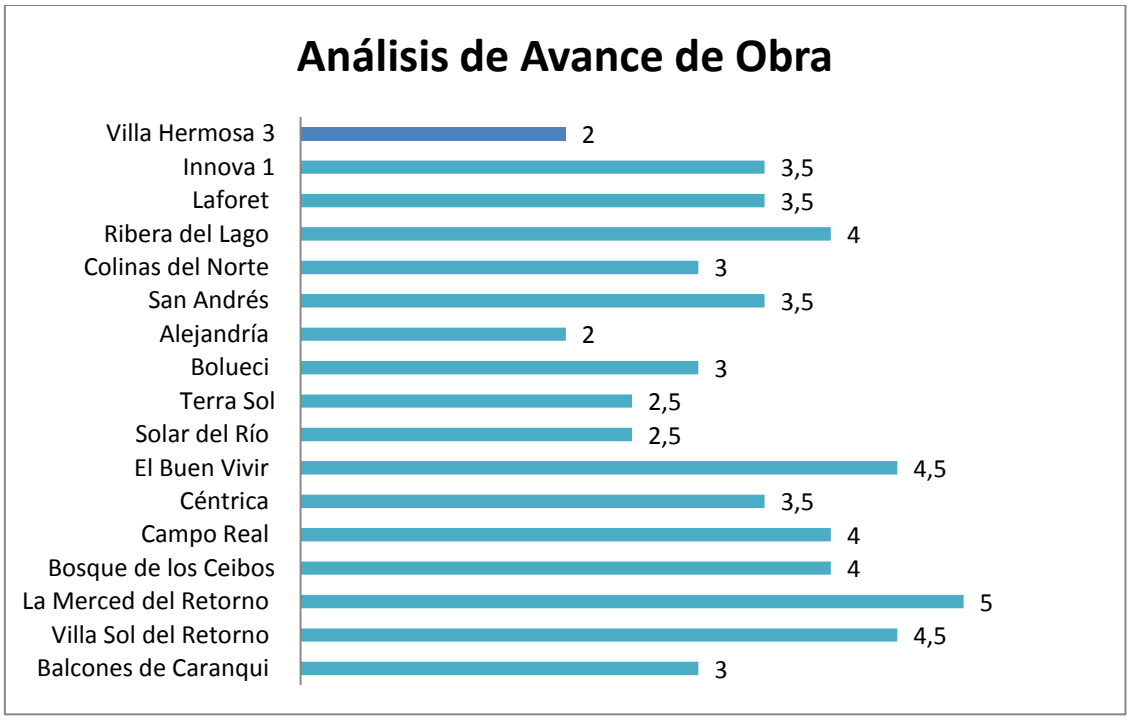


Ilustración 16.- Análisis del avance de obra de los proyectos
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

El proyecto Villa Hermosa 3 se encuentra en una etapa de construcción inicial, a pesar de tener un porcentaje muy bajo de avance recibió la calificación de 2 puntos y no una menor ya que presenta la ventaja de tener mayor disponibilidad de viviendas y se puede escoger la unidad más adecuada según el criterio del cliente, ya que el proyecto acepta la modalidad de "venta en planos".

1.3.12 Análisis de la absorción

La absorción de los proyectos se refiere a la velocidad de ventas de sus unidades ofertadas, se define como la relación entre el número de unidades vendidas y el número de meses transcurridos desde el inicio de la ejecución del proyecto. Se otorgó un mayor puntaje a los proyectos con mayor absorción.

ABSORCIÓN					
Código	**Proyecto Inmobiliario**	**Unidades vendidas**	**Meses transcurridos**	**Absorción**	**Calificación**
PI-00	Villa Hermosa 3	0	1	0	2
PI-01	Innova 1	30	46	0,65	2,5
PI-02	Laforet	70	29	2,41	4
PI-03	Ribera del Lago	5	15	0,33	2
PI-04	Colinas del Norte	2	5	0,40	2
PI-05	San Andrés	9	13	0,69	2,5
PI-06	Alejandría	0	0	0,00	2
PI-07	Bolueci	0	13	0,00	1
PI-08	Terra Sol	3	7	0,43	2
PI-09	Solar del Río	33	10	3,30	5
PI-10	El Buen Vivir	13	51	0,25	2
PI-11	Céntrica	5	10	0,50	2
PI-12	Campo Real	9	8	1,13	3
PI-13	Bosque de los Ceibos	149	39	3,82	5
PI-14	La Merced del Retorno	23	29	0,79	2,5
PI-15	Villa Sol del Retorno	20	55	0,36	2
PI-16	Balcones de Caranqui	21	30	0,70	2,5

Tabla 7.- Absorción de los proyectos en análisis
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

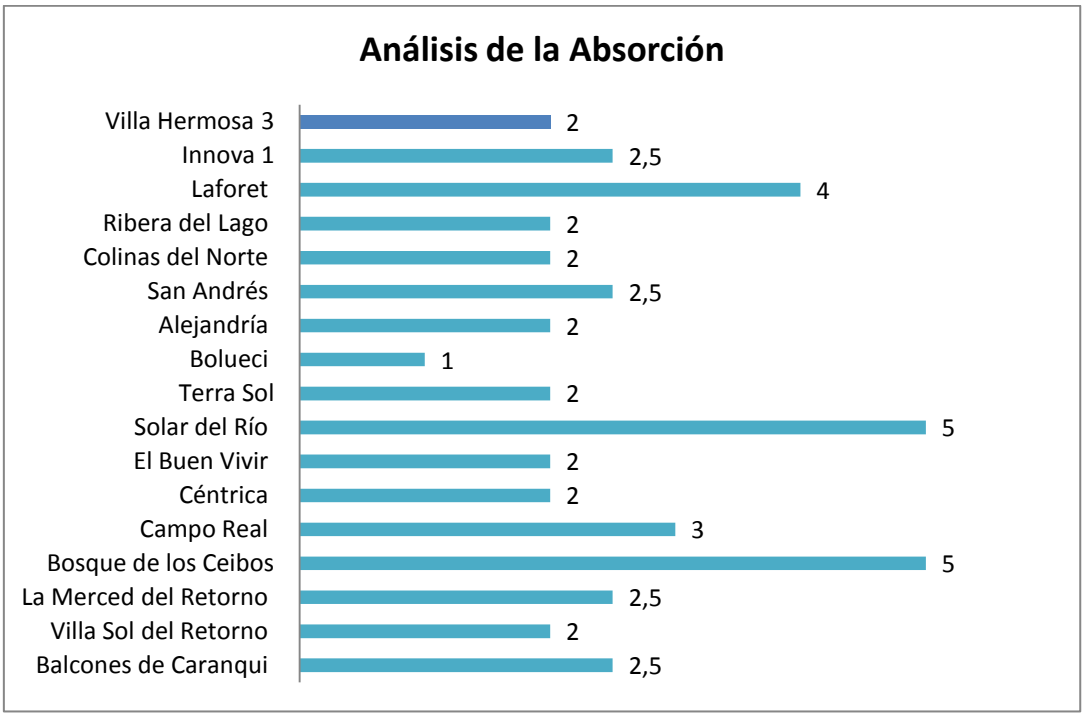


Ilustración 17.- Análisis de la absorción
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

Se ha identificado que existen proyectos inmobiliarios dentro del mercado ibarreño con una gran absorción y velocidad de ventas obteniendo ventas de aproximadamente 4 unidades cada mes, así mismo existen proyectos con muy poca absorción y que a pesar de encontrarse muchos meses ofertando sus producto todavía no logran vender en su totalidad las viviendas que ofertan.

Tanto a Villa Hermosa 3 como para Alejandría se ha asignado una calificación de 2 puntos y no una menor puntuación a pesar de tener una absorción de 0 debido a que se encuentran en una etapa muy temprana de ejecución y todavía no se ha logrado realizar una venta, pero para Villa Hermosa 3 se plantea aplicar una buena estrategia promocional con el fin de lograr la mayor cantidad de ventas en el menor tiempo posible y de esta manera mejorar la absorción del proyecto.

Adicionalmente se calculó que el promedio de ventas mensuales para los proyectos dentro del mercado inmobiliario ibarreño es de 0.93 unidades mensuales.

1.4 Identificación de la competencia directa

Una vez realizado el análisis de las variables más importantes de un proyecto inmobiliario se ha determinado que no todos los proyectos inmobiliarios analizados corresponden a una competencia directa para el proyecto Villa Hermosa 3 por diferentes razones como son la ubicación, el área de construcción y el número de unidades disponibles, pero la más importante de ellas es el precio por unidad ofertada el cual ayuda a determinar para que estrato socio-económico está dirigido el proyecto, por las razones antes mencionadas se puede concluir que los siguientes proyectos inmobiliarios no se los considerará como competidores directos:

- Innova 1
- Laforet
- Colinas del Norte
- Bolueci
- El Buen Vivir
- Céntrica
- Campo Real
- Bosque de los Ceibos
- La Merced del Retorno

Por lo consiguiente y por compartir características similares además de estar dirigidos a un NSE similar, los siguientes proyectos inmobiliarios se considerarán como competidores directos de Villa Hermosa 3:

- Ribera del Lago
- San Andrés
- Alejandría
- Terra Sol
- Solar del Río
- Villa Sol del Retorno
- Balcones de Caranqui

1.5 Matriz de posicionamiento

A continuación se presenta la matriz de posicionamiento del proyecto en la cual se podrá comparar a Villa Hermosa 3 con los proyectos que representan su competencia directa y poder evidenciar sus características además de sus fortalezas y debilidades frente a los demás proyectos inmobiliarios.

		VILLA HERMOSA 3		RIBERA DEL LAGO		SAN ANDRÉS		ALEJANDRÍA		TERRA SOL		SOLAR DEL RÍO		VILLA SOL DEL RETORNO		BALCONES DE CARANQUI	
VARIABLE	PORCENTAJE DE INCIDENCIA	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Promotor	6%	4,0	0,24	2,5	0,15	2,5	0,15	4,0	0,24	3,0	0,18	4,5	0,27	3,5	0,21	3,0	0,18
Promoción	3%	4,0	0,12	4,0	0,12	3,0	0,09	2,0	0,06	4,0	0,12	2,5	0,08	4,5	0,14	3,0	0,09
Localización	15%	4,0	0,60	2,0	0,30	2,5	0,38	3,5	0,53	3,5	0,53	4,0	0,60	2,5	0,38	2,0	0,30
Precio / Unidad	20%	3,0	0,60	3,0	0,60	4,0	0,80	3,0	0,60	3,0	0,60	2,5	0,50	3,0	0,60	3,5	0,70
Área de construcción	10%	3,0	0,30	3,5	0,35	2,5	0,25	3,5	0,35	3,0	0,30	4,0	0,40	3,5	0,35	3,0	0,30
Acabados	7%	4,0	0,28	4,0	0,28	2,0	0,14	3,5	0,25	4,0	0,28	3,5	0,25	3,5	0,25	4,0	0,28
Diseño	10%	3,5	0,35	4,0	0,40	2,5	0,25	3,5	0,35	3,5	0,35	3,5	0,35	3,5	0,35	3,5	0,35
Estructura	5%	5,0	0,25	4,0	0,20	4,0	0,20	4,0	0,20	5,0	0,25	5,0	0,25	5,0	0,25	4,5	0,23
Número de unidades	8%	4,5	0,36	4,0	0,32	4,0	0,32	3,0	0,24	2,5	0,20	2,0	0,16	3,5	0,28	3,0	0,24
Servicios adicionales	5%	2,5	0,13	3,0	0,15	3,0	0,15	3,0	0,15	4,5	0,23	4,0	0,20	3,0	0,15	3,0	0,15
Porcentaje de Avance	6%	2,0	0,12	4,0	0,24	3,5	0,21	2,0	0,12	2,5	0,15	2,5	0,15	4,5	0,27	3,0	0,18
Absorción	5%	2,0	0,10	2,0	0,10	2,5	0,13	2,0	0,10	2,0	0,10	5,0	0,25	2,0	0,10	2,5	0,13
	100%	3,45		3,21		3,06		3,18		3,28		3,45		3,32		3,12	

Tabla 8.- Tabla de posicionamiento del proyecto
Fuente: Análisis de la competencia: Fernando García A.

El promedio ponderado de los proyectos permite observar que Villa Hermosa 3 junto con Solar del Río obtuvieron el mayor puntaje en comparación con los demás proyectos inmobiliarios de la competencia; la localización, acabados, estructura, número de unidades son las variables que le brindan atractivo al proyecto siendo la localización una de las variables que mayor peso brinda a la calificación lo que distingue al proyecto de los demás y le brinda una mayor ventaja competitiva

Sin embargo se pueden distinguir que existen debilidades frente a otros proyectos como son los servicios adicionales, el porcentaje de avance y la absorción

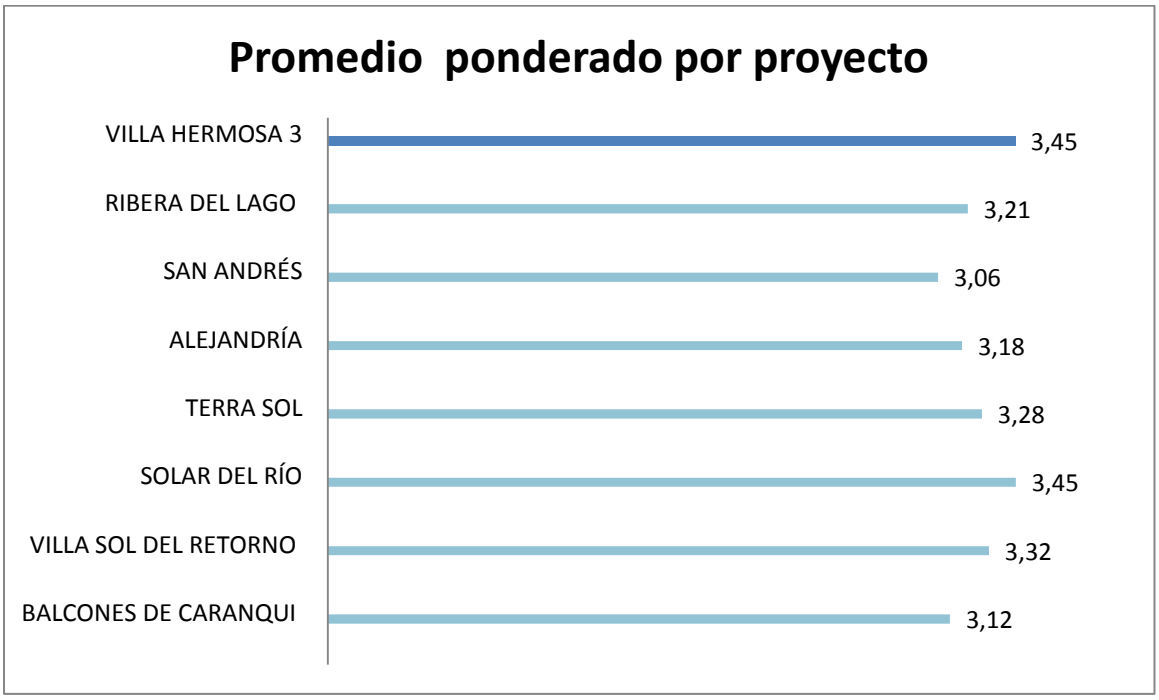


Ilustración 18.- Posicionamiento del proyecto
Fuente: Análisis de la competencia directa: Fernando García A.

Se puede apreciar en la grafica de los promedios ponderados que no existe una diferencia significativa entre las calificaciones asignadas a cada proyecto de la competencia por lo que se puede decir que todos los proyectos tienen fortalezas y debilidades y son competitivos entre sí.

1.6 Fortalezas y debilidades del proyecto

1.6.1 Fortalezas

- La empresa constructora Garal tiene un buen posicionamiento en el mercado inmobiliario ibarreño, la seriedad y garantía que ofrece en sus viviendas hacen que las personas tengan buena confiabilidad en la empresa.
- El Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 es uno de los que mejor ubicación ofrece dentro del mercado inmobiliario ibarreño debido a su cercanía con el centro de la ciudad y con hospitales y universidades.
- Los acabados de las viviendas de Villa Hermosa 3 son de muy buena calidad y sobresalen al compararlos con los de otros proyectos.
- El promotor ofrece viviendas de hormigón armado, sismo-resistentes y con mampostería de ladrillo, lo que encaja en las preferencias de los potenciales compradores en la ciudad de Ibarra y hace más atractivo al producto.
- Al ser un conjunto habitacional pequeño de nueve casas, es un producto más atractivo para el comprador que busca privacidad, seguridad y exclusividad.
- Al ser un proyecto financiado con capital privado y que cuenta con terreno propio, disminuye el riesgo de la paralización del proyecto o de problemas de financiamiento.

1.6.2 Debilidades

- El proyecto presenta el mayor precio por metro cuadrado en comparación a los proyectos de la competencia.
- Al estar en una etapa de planificación se vuelve menos atractivo para los compradores que desean adquirir una vivienda de forma inmediata.
- Al ser un proyecto de menor magnitud que el resto, no cuenta con varios de los servicios adicionales ofrecidos por la competencia.
- Todavía no se ha empezado con la venta de las unidades por lo que la absorción del proyecto es nula.

1.7 Perfil del cliente

Una vez analizadas las características del proyecto Villa Hermosa 3 se puede determinar que este se encuentra dirigido a un segmento socio-económico Medio-Alto y que cumpla con las siguientes características:

- De 3 a 4 integrantes por familia
- Interés de adquirir una vivienda dentro de un conjunto habitacional
- Ingreso promedio familiar mensual de $ 2500 a $ 3500
- Que posean capacidad de endeudamiento
- Con interés de vivir en un sector de buena localización y con alta plusvalía
- Edad de entre 30 y 65 años
- En busca de una vivienda dentro de un espacio privado y seguro

2. ANÁLISIS TÉCNICO

2.1 Descripción del proyecto

El Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 es un proyecto inmobiliario ubicado en la ciudad de Ibarra que consta de nueve viviendas unifamiliares de 110 m^2, adosadas y distribuidas en 2 plantas, el proyecto se desarrollará en un terreno con un área de 1436 $m^{2.}$, las viviendas están distribuidas en tres bloques, uno de tres viviendas en la parte frontal del terreno las cuales tienen acceso directo a la calle Quito y los dos bloques restantes en la parte posterior, cada uno consta de 3 viviendas..

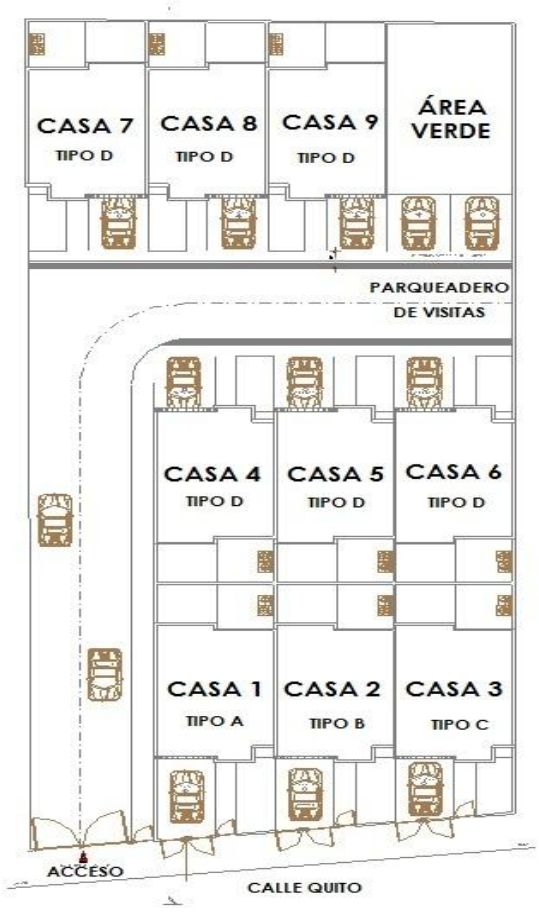


Ilustración 19.- Implantación general del proyecto
Fuente: Planos arquitectónico del proyecto VM3: (Arq Ubidia, 2015)

La empresa promotora del proyecto es la constructora GARAL que tiene como misión principal la de ofertar viviendas de seguras y confiables, con acabados de calidad y que cumpla con la normativa y regulaciones vigentes en el ámbito de la construcción y urbanismo.

El proyecto Villa Hermosa 3 es el quinto proyecto inmobiliario desarrollado por la Constructora GARAL y es el tercer proyecto inmobiliario perteneciente a los conjuntos habitacionales "Villa Hermosa", todos ellos ubicados en la calle Quito en el sector denominado Barrio San Andrés en la ciudad de Ibarra.

IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO	
Número de Predio	6-121
Clave catastral	100103031022043000
En propiedad horizontal	No
Parroquia	El Sagrario
Barrio	San Andrés
DATOS DEL TERRENO	
Área de terreno	1436,08 m2
Área de construcción	100,25 m2
Frente	25 m
REGULACIONES	
COS total	280%
COS en planta baja	70%
Clasificación del suelo	Urbano
PISOS	
Altura	12 m
Número	4
RETIROS	
Frontal	0 m
Lateral	0 m
Posterior	3 m

Tabla 9.- Información general del terreno del proyecto
Fuente: Informe de Reglamentación Urbana Cantonal

2.2 Estudio de la localización

2.2.1 Objetivo

Determinar viabilidad de la ejecución del proyecto desde el punto de vista de su localización en función de las características del sector y del perfil del cliente.

2.2.2 Antecedentes

Ibarra es la capital de la provincia de Imbabura ubicada en la sierra norte ecuatoriana a una distancia de 115 km al noroeste de Quito, se encuentra edificada en las faldas del volcán Imbabura a una altitud de 2220 m.s.n.m por lo que cuenta con un clima templado y agradable de 18°C en promedio. Fue fundada el 28 de Septiembre de 1606 por el español Cristóbal de Troya con el nombre oficial de Villa de San Miguel de Ibarra. (Wikipedia.org, 2015)

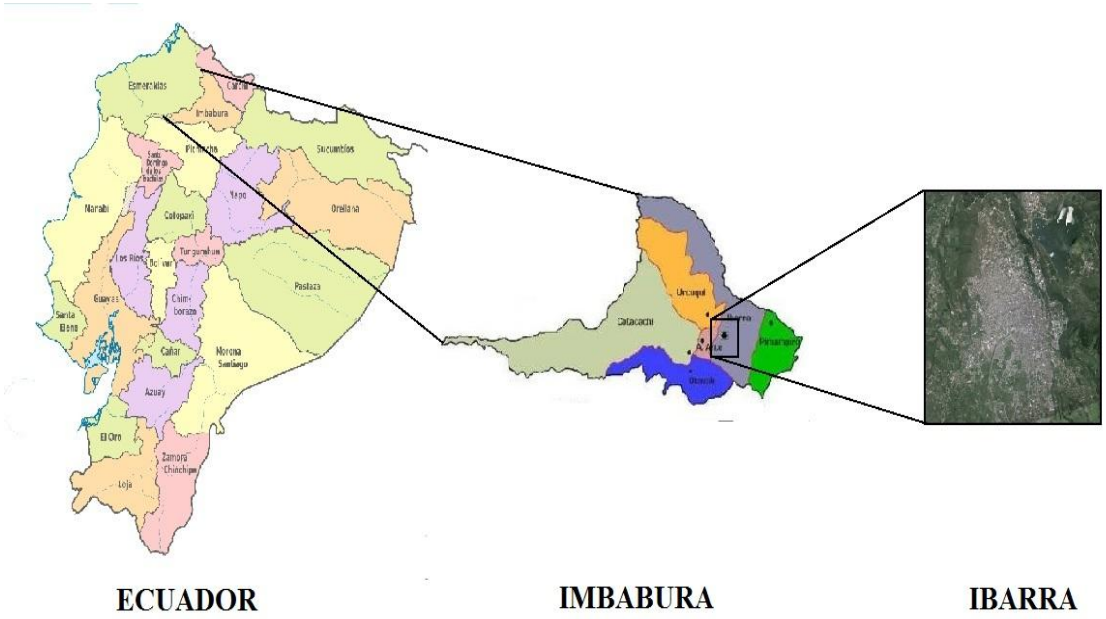


Ilustración 20.- Macrolocalizacion del proyecto
Fuente: Google Earth : Fernando García A.

Conocida como “Ciudad Blanca” debido al color de las fachadas de las viviendas especialmente de las ubicadas en el centro histórico, presenta una arquitectura colonial con sus calles anchas recubiertas de adoquín de piedra y casas de adobe en el centro histórico que contrastan con la parte moderna de la ciudad y con sus nuevas edificaciones.

Su cercanía a núcleos turísticos como Otavalo, Atuntaqui, Cotacachi y San Antonio de Ibarra acompañado de su riqueza paisajística, gastronomía y sus atracciones culturales, deportivas y de entretenimiento la hacen un destino atractivo para turistas nacionales y extranjeros que buscan conocer la ciudad y a su gente amable.

Ibarra fue declara la tercera ciudad con la mejor calidad de vida en el país debido a sus bajos índices de criminalidad y una tasa de desempleo estable; además según un estudio realizado por la OMS, Ibarra es la segunda ciudad con mejor calidad del aire en toda Latinoamérica.

Factores como los antes mencionados hacen que la ciudad tenga un gran atractivo migratorio a nivel nacional y extranjero especialmente por ciudadanos colombianos haciendo que en los últimos años la ciudad haya experimentado un gran desarrollo en su población y extensión alcanzando en la actualidad una población de 139 721 habitantes y una extensión de 41 km^2. (INEC, 2015)



Ilustración 21.- Imágenes de la ciudad de Ibarra
Fuente: http://cuidadibarra.blogspot.com (Sevillano, 2015)

2.2.3 Localización del proyecto

El Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Ibarra, específicamente en la parroquia El Sagrario, barrio San Andrés en la Calle Quito 6-121 y Av. 13 de Abril. El barrio en el que se localiza el proyecto es un barrio consolidado de tipo urbano, con infraestructura existente y cuyo uso del suelo ha sido destinado principalmente a vivienda.

La distancia hasta el centro de la ciudad es de solamente 2 km por lo que en solo 5 minutos se puede llegar al centro de Ibarra en donde se encuentran la mayor parte de instituciones públicas, bancos, colegios, locales comerciales, etc.

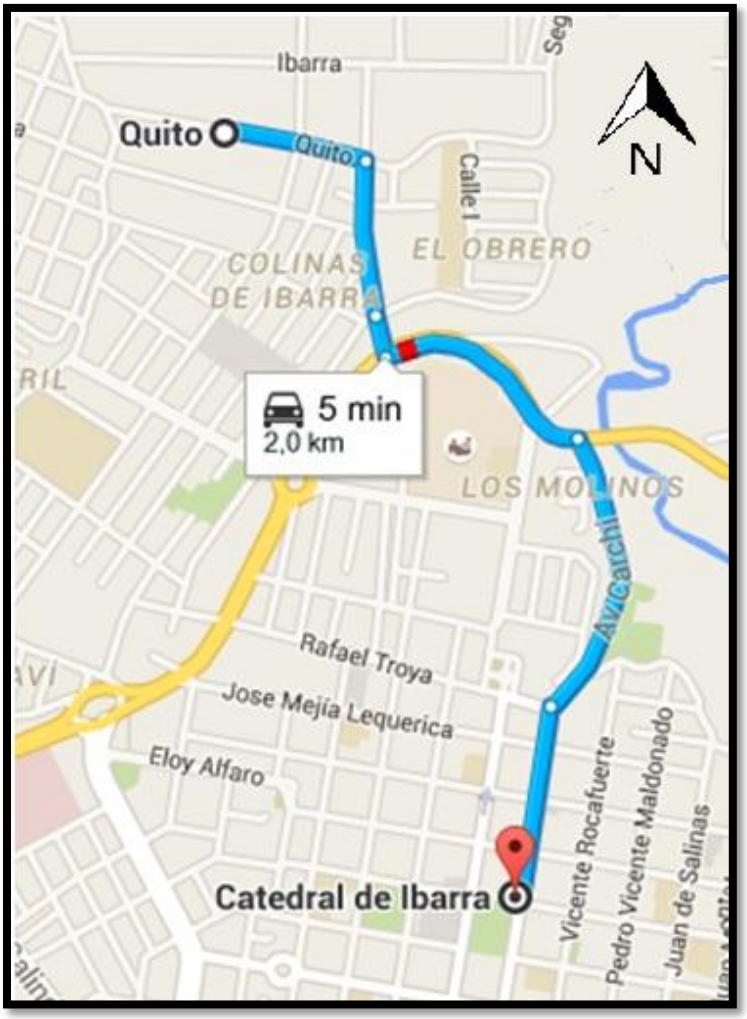


Ilustración 22.- Localización del proyecto con respecto al centro de la ciudad
Fuente: Google Maps: Fernando García A.



Ilustración 23.-Frente del terreno en el que se ejecuta Villa Hermosa 3
Fotografía por: Fernando García A.

2.2.4 Descripción del sector

El sector en el cual se encuentra ubicada Villa Hermosa 3 se caracteriza por tener un gran desarrollo urbanístico en los últimos años; la disponibilidad de todos los servicios básicos tales como son luz, agua potable, alcantarillado, teléfono, televisión por cable e internet acompañados de la tranquilidad, seguridad y cercanía a hospitales, universidades y al centro de la ciudad ha captado la atención de los constructores para el desarrollo de proyectos inmobiliarios, sobre todo de conjuntos habitacionales los cuales brindan dinamismo al sector y promueven un ambiente familiar y confortable para sus habitantes.



Ilustración 24.-Sector en el que se ejecuta el proyecto (Calle Quito)
Fotografía por: Fernando García A.

2.2.5 Accesibilidad

Existen diferentes vías de acceso hacia el proyecto y así como vías que conectan el proyecto con la urbe, a continuación se describen las vías para acceder desde y hacia el proyecto:

- Ruta 1: Desde el centro de la ciudad, la vía más rápida que se puede utilizar es la Av. Carchi para posteriormente ingresar a la Av. Cristóbal de Troya y avanzar hasta el estadio Olímpico Ciudad de Ibarra, en donde se girará hacia la derecha para ingresar a la Av. Obispo Jesús Yerovi avanzando una distancia de 400 metros y finalmente girar a la izquierda por la calle Quito y avanzar una cuadra y media hasta llegar a Villa Hermosa 3.

  Esta ruta sirve también para el acceso al proyecto para las personas que se movilizan desde el norte y este de la ciudad exceptuando la Av. Carchi ya que el ingreso se lo realiza directamente desde la Av. Cristóbal de Troya.

- Ruta 2: Para el acceso al proyecto desde el oeste de la ciudad se recomienda utilizar la Av. Cristóbal de Troya hasta llegar al Redondel de Ajaví en donde se ingresará en la calle Víctor Manuel Guzmán recorriendo 500 metros hasta llegar a la Av. José Miguel Vaca, se ingresa en la avenida y se recorre 1 km hasta llegar a la calle Quito a la derecha por la cual se deberá ingresar y recorrer 250 metros para finalmente arribar al proyecto.

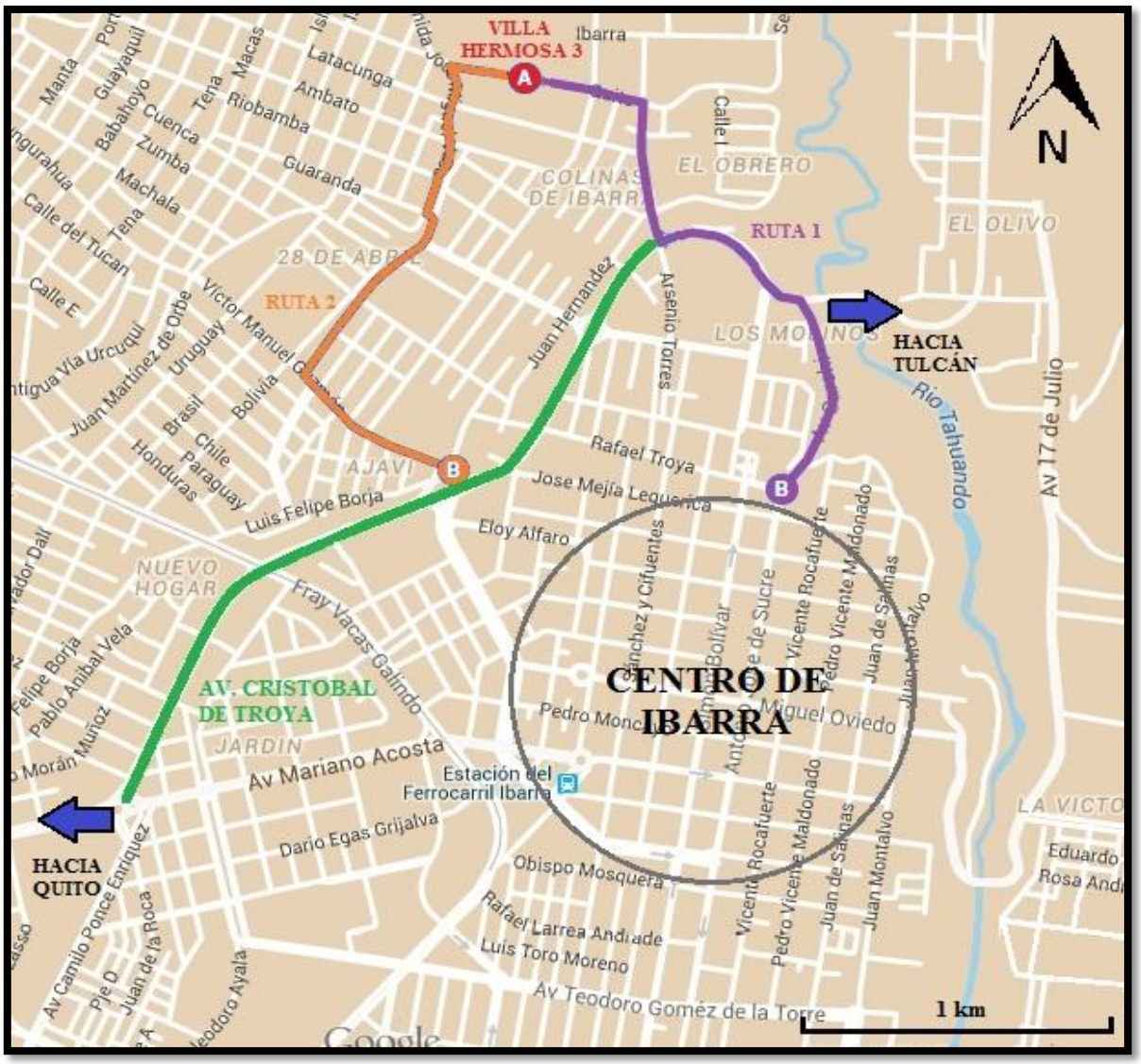


Ilustración 25.-Accesibilidad del proyecto
Fuente: Google Maps
Elaborado por: Fernando García A.

Se puede distinguir que la Av. Cristóbal de Troya es la principal vía de acceso desde y hacia Villa Hermosa 3 la cual se encuentra a solo 500 metros del proyecto, es una de las arterias principales de la ciudad de Ibarra y altamente transitada tanto por los ciudadanos para movilizarse desde y hacia distintos puntos de la ciudad como por transportistas y viajeros que se dirigen o llegan desde localidades ubicadas al norte, sur, y suroeste de Ibarra.



Ilustración 26.- Intersección entre la Av. Obispo Jesús Yerovi y la Av. Cristóbal de Troya
Fotografía por: Fernando García A.

La Av. Cristóbal de Troya empieza en el denominado Puente de los Molinos en donde se une con la Panamericana Norte y la Av. Carchi y termina en el Redondel de la Madre en donde se une con la Av. Mariano Acosta y la Av. Camilo Ponce Enríquez, ambas también arterias principales de la ciudad que permiten el ingreso y salida de la ciudad hacia y desde Quito

2.2.6 Infraestructura

Al referirse a infraestructura se enfoca en la disponibilidad de servicios básicos para la ubicación del terreno sobre el que se ejecuta Villa Hermosa 3, el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal otorgado por el GAD Municipal San Miguel de Ibarra en su numeral 6 acerca de servicios básicos, confirma la disponibilidad de todos los servicios básicos para la localización del terreno sobre el que se ejecuta Villa Hermosa 3, por lo que el proyecto cuenta con los servicios de agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía fija e internet.

2.2.7 Cercanía a servicios

Uno de los factores que más influyen al momento de determinar la calidad de ubicación en la que se encuentra un proyecto inmobiliario, es la cercanía a servicios como son servicios de: salud, educación, recreación e instituciones públicas.

A continuación se muestra la identificación de los servicios antes mencionados con y su ubicación con respecto al proyecto, utilizando dos radios de acción, de 1 km y de 2 km, además se ha tomado en cuenta el perfil del cliente para la identificación de los servicios más cercanos al proyecto, descartando aquellos que no son dirigidos al segmento de NSE para el cual está dirigido Villa Hermosa 3.

2.2.47.1 Salud

2.2.47.2

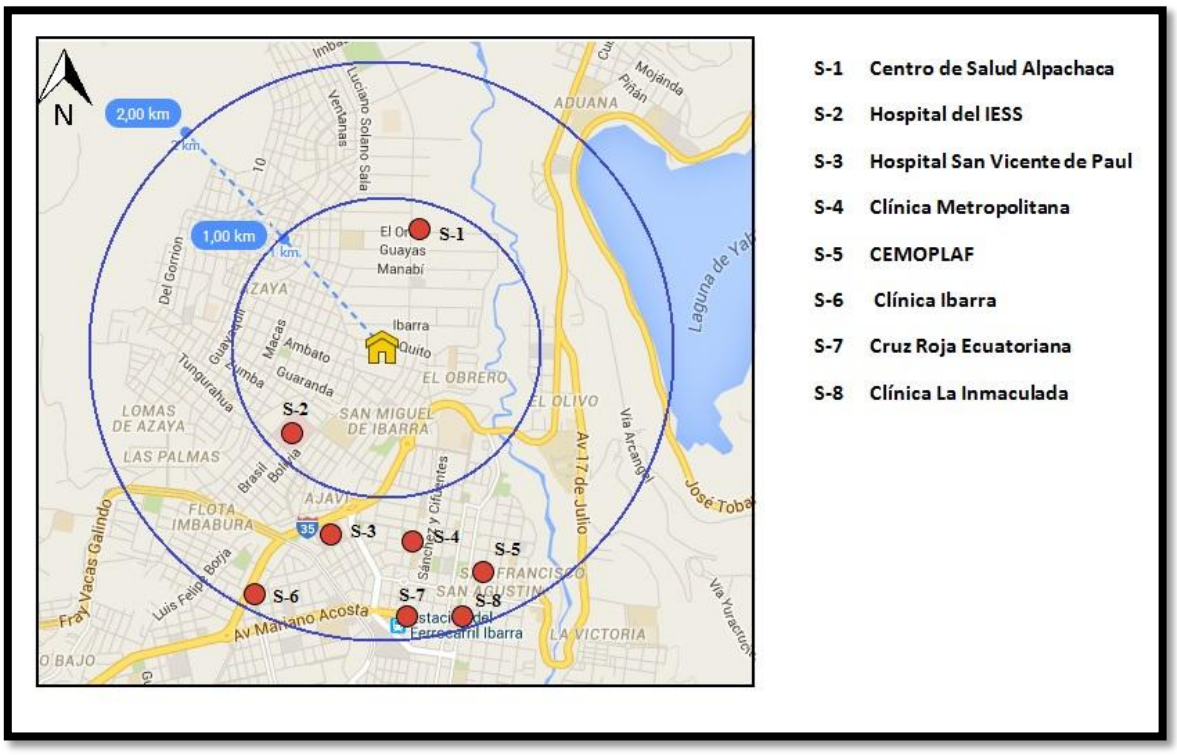


Ilustración 27.-Servicios de salud cercanos al proyecto
Fuente: Google Maps; Observación directa: Fernando García A.

2.2.7.2 Educación

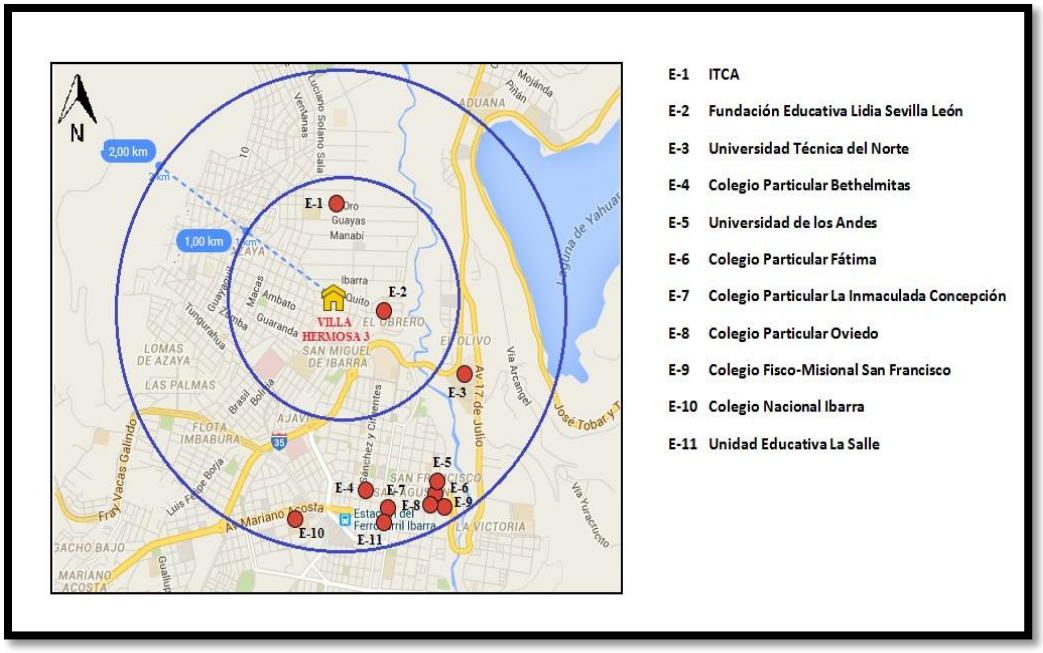


Ilustración 28.-Servicios de educación cercanos al proyecto
Fuente: Google Maps; Observación directa: Fernando García A.

2.2.7.3 Recreación

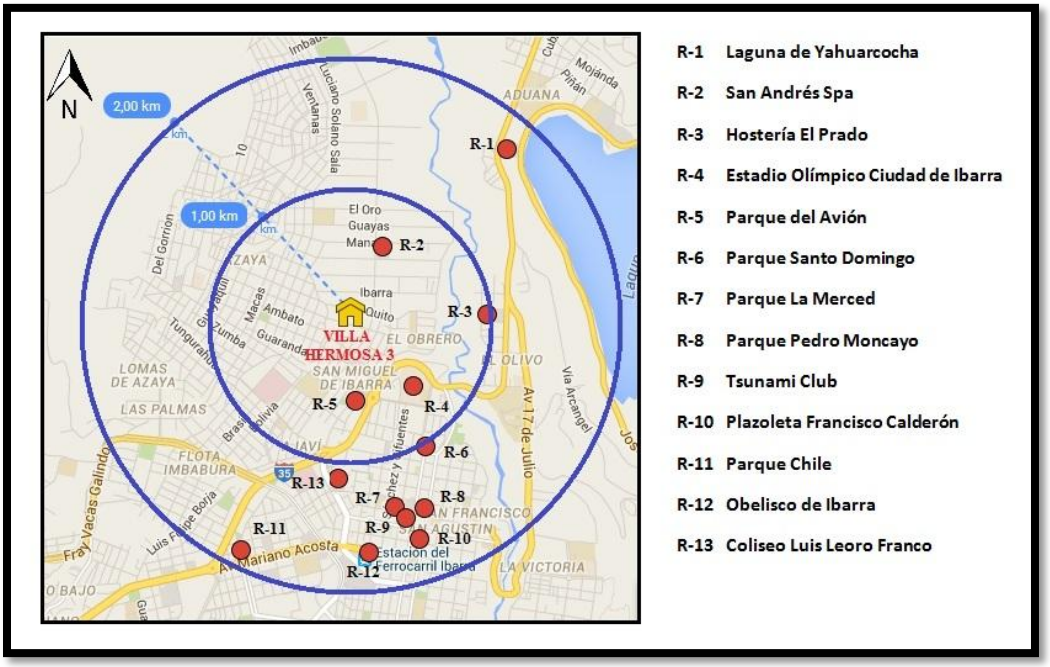


Ilustración 29.-Servicios de recreación cercanos al proyecto
Fuente: Google Maps; Observación directa: Fernando García A.

2.2.7.4 Instituciones públicas

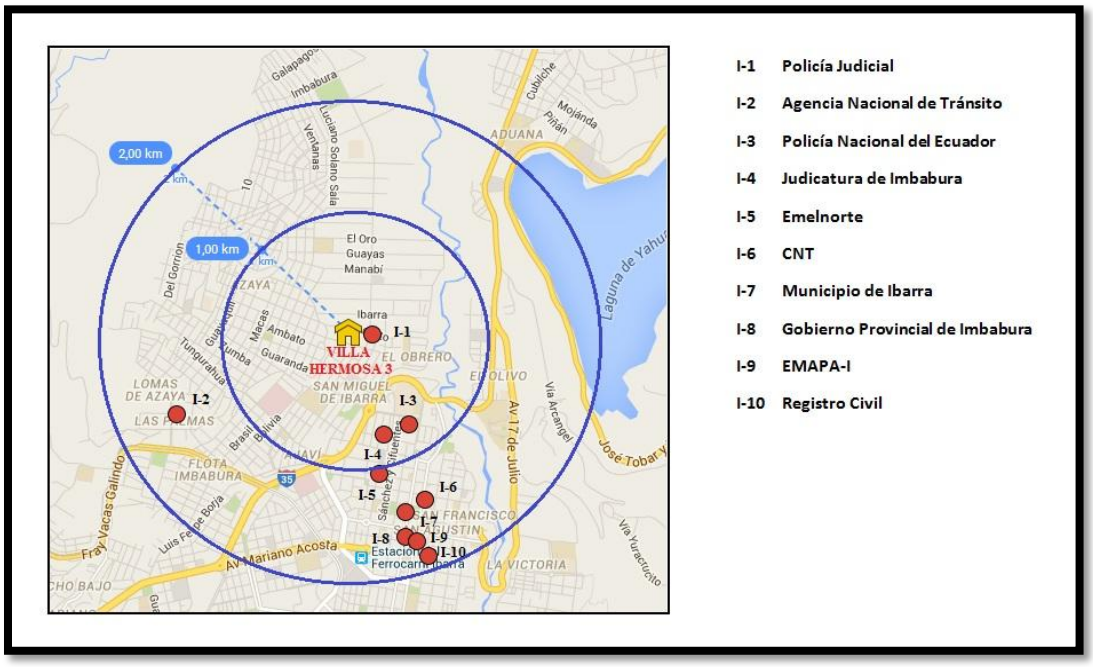


Ilustración 30.-Instituciones públicas cercanas al proyecto
Fuente: Google Maps; Observación directa: Fernando García A.

Como se puede observar, existen variedad de servicios dentro del radio acción de 1 km, aunque la mayoría de servicios se encuentran dentro del centro de la ciudad a una distancia menor de 2 km del proyecto, la cual se considera una distancia adecuada para la ciudad de Ibarra y de acuerdo como se lo analizó en el numeral 2.2.3 "Localización del Proyecto" conllevaría un tiempo de viaje en automóvil de aproximadamente solo 5 minutos.

2.2.8 Localización vs competencia

Uno de los aspectos más influyentes para el cliente antes de realizar la compra de una vivienda es la localización de la misma, los compradores buscan localizaciones seguras y cercanas a los diferentes tipos de servicios como de salud, educación, entretenimiento, instituciones públicas y financieras y donde exista concentración de actividad comercial.

En la ciudad de Ibarra el sector que agrupa todo este tipo de servicios deseables por el cliente, es el centro de la ciudad, a continuación se muestra un cuadro con las distancias desde cada uno de los proyectos que representan competencia directa para Villa Hermosa 3 con respecto al centro de la ciudad, para la determinación de distancias se tomo como sitio referencial del centro de la ciudad la Catedral de Ibarra ubicada en el Parque Pedro Moncayo y se utilizó la distancia en tierra usando la ruta más rápida posible.



Ilustración 31Catedral de la ciudad de Ibarra
Fotografía por: Fernando García A.

Código	Proyecto Inmobiliario	DISTANCIA (km)
PI-00	VILLA HERMOSA 3	2,08
PI-03	RIBERA DEL LAGO	4,57
PI-05	SAN ANDRÉS	2,76
PI-06	ALEJANDRÍA	2,81
PI-08	TERRA SOL	3,29
PI-09	SOLAR DEL RÍO	2,37
PI-15	VILLA SOL DEL RETORNO	4,3
PI-16	BALCONES DE CARANQUI	5,13

Tabla 10.-Distancia entre los proyectos de la competencia directa y el centro de la ciudad
Fuente: Google Maps



Ilustración 32.-Localización de los proyectos de la competencia directa
Fuente: Investigación de campo: Fernando García A.

Se ha determinado que la distancia promedio entre los proyectos de la competencia directa y el centro de la ciudad es de 3.6 km, la distancia entre Villa Hermosa 3 y el centro de la ciudad es de 2.08 km la cual se encuentra muy por debajo de promedio por lo que se puede decir que el proyecto cuenta con la mejor localización entre los proyectos inmobiliarios analizados siendo el más cercano al centro de la ciudad.

2.2.9 Descripción ambiental

El sector en el que se ubica el terreno sobre el que se ejecuta Villa Hermosa 3 se caracteriza por ser un sector consolidado, tranquilo y con ligero tránsito vehicular. Una vez realizada la visita al terreno se pudo confirmar que de los factores ambientales analizados en la zona (ruido, contaminación visual, contaminación del aire y polvo), éstos no tienen gran relevancia.

Con respecto al ruido, por ser una zona de ligero tránsito vehicular y poca congestión, no se detectó ruido de bocinas, paso de vehículos pesados o provenientes de actividades comerciales.

La contaminación visual no es un factor ambiental relevante ya que la zona del proyecto se ha destinado casi exclusivamente al desarrollo de proyectos inmobiliarios y de vivienda por lo que la actividad comercial es muy reducida y no aporta con contaminación visual relevante al sector.

Con respecto a la contaminación del aire, a pesar de que existe tránsito de buses y vehículos pesados, éste es de tipo ocasional, dicho flujo vehicular no transita directamente por la calle del proyecto, sino por la calle principal por lo que la contaminación del aire tampoco es un actor ambiental preponderante.

Finalmente se pudo observar por medio de la visita de campo que no existe presencia significativa de partículas de polvo en el sector, ya que al ser una zona consolidada y con ausencia de terrenos sin construcción, además de poseer calles adoquinadas, el polvo no representa un factor ambiental de gran impacto.

2.2.10 Viabilidad desde el punto de vista de la localización

LOCALIZACIÓN	
Villa Hermosa 3 se encuentra ubicado en un barrio tranquilo y consolidado de la ciudad de Ibarra, ubicado a una corta distancia de 2 km del centro de la ciudad (5 minutos de viaje en vehículo), su ubicación está acorde con el segmento al cual está dirigido el proyecto.	
ACCESIBILIDAD	
Existen diferentes vías de acceso desde el proyecto hacia la ciudad y viceversa, contando con la ventaja de localizarse muy cerca a una de las arterias principales de la ciudad lo cual facilita la movilidad y accesibilidad en los traslados.	
INFRAESTRUCTURA	
Según el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal otorgado por el GAD Municipal San Miguel de Ibarra en su numeral 6 acerca de servicios básicos, confirma la disponibilidad de todos los servicios básicos para la localización del terreno sobre el que se ejecuta Villa Hermosa 3	
CERCANÍA A SERVICIOS	
A menos de un radio de 2 km del proyecto se cuenta con una gran cantidad de servicios de salud, educación, recreación e instituciones públicas, por lo que se puede acceder con facilidad a dichos servicios debido a la corta distancia con el proyecto y bajos tiempos de viaje.	
ASPECTO AMBIENTAL	
A pesar de que el barrio donde se desarrolla Villa Hermosa 3 es un barrio ya consolidado y con presencia de actividad comercial, al ser un barrio urbano marginal todavía conserva las características de un sector tranquilo, con poco nivel de ruido, baja contaminación visual y ambiental y niveles muy bajos de polvo en el aire.	

2.3 Descripción arquitectónica

2.3.1 Evaluación informe de reglamentación urbana cantonal

El Informe de Reglamentación Urbana Cantonal entregado por el GAD Municipal San Miguel de Ibarra contiene la siguiente información correspondiente al terreno sobre el que se ejecuta Villa Hermosa 2:

IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO	
Número de Predio	6-121
Clave catastral	100103031022043000
En propiedad horizontal	No
Parroquia	El Sagrario
Barrio	San Andrés
DATOS DEL TERRENO	
Área de terreno	1436,08 m2
Área de construcción	100,25 m2
Frente	25 m
REGULACIONES	
COS total	280%
COS en planta baja	70%
Clasificación del suelo	Urbano
PISOS	
Altura	12 m
Número	4
RETIROS	
Frontal	0 m
Lateral	0 m
Posterior	3 m

Tabla 11.- Ordenanzas municipales aplicables al terreno del proyecto
Fuente: Informe de Reglamentación Urbana Cantonal
Elaborado por: Fernando García A.

A continuación se muestran las dimensiones del terreno sobre el que se ejecuta el proyecto con sus linderos en sus cuatro lados:

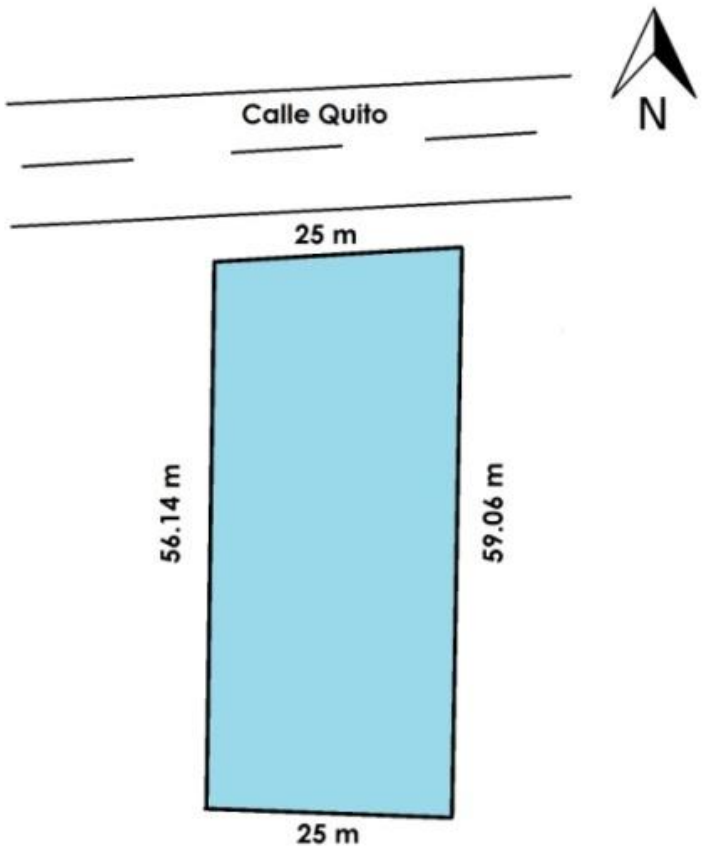


Ilustración 33.-Dimensiones del terreno en el que se ejecuta Villa Hermosa 3
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 (Arq Ubidia, 2015)
.

CUADRO DE LINDEROS	
Norte	Calle Quito (25 m)
Sur	Propiedad Privada (25 m)
Este	Propiedad del Sr. Sergio Torres (56,14 m)
Oeste	Villa Hermosa 2 (59,06 m)

Tabla 12.- Linderos del proyecto
Fuente: Escritura de compra-venta del terreno

El proyecto cumple con la ordenanza municipal acerca de los retiros exigidos, ya que tanto en la parte frontal del proyecto se encuentran parqueaderos de vehículos ubicados frente a las casas que tienen salida a la calle con dimensiones desde los 4 m hasta los 5.6 m, y la ordenanza no exige retiros en la parte frontal por lo que cumple con la normativa.

En la parte posterior del proyecto la ordenanza exige un retiro de tres metros, el cual se cumple ya que en la parte posterior del proyecto se encuentran los patios de las casas del segundo bloque así como el área verde cuyas dimensiones van desde los 4 m para los patios hasta los 12 m para el área verde el proyecto.

Lo escrito previamente puede ser visualizado y entendido con mayor facilidad observando la implantación general del proyecto que se encuentra en el numeral 2.3.3 "Detalle Arquitectónico"

2.3.2 Programa arquitectónico

El Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 está conformado por nueve viviendas unifamiliares de dos pisos, distribuidas en tres bloques , adosadas entre sí, repartidas en un área de 907.09 m^2 (63 % de la superficie del terreno). El proyecto ofrece cuatro tipos de viviendas entre las cuales su diferencia es el tamaño del patio frontal y de su parqueadero además su accesibilidad directa a la calle Quito.

Todas las casas del proyecto son de dimensiones similares y cuentan con los mismos servicios, acabados y áreas interiores. En la primera planta se ubican las áreas sociales como son cocina, sala, comedor y baño social y en la segunda planta se encuentran los dormitorios y baños de uso privado.

El proyecto además ofrece áreas sociales para el uso de sus habitantes y de visitas como área verde, parqueaderos de visita y una vía con aceras para la circulación vehicular y peatonal dentro del conjunto habitacional.

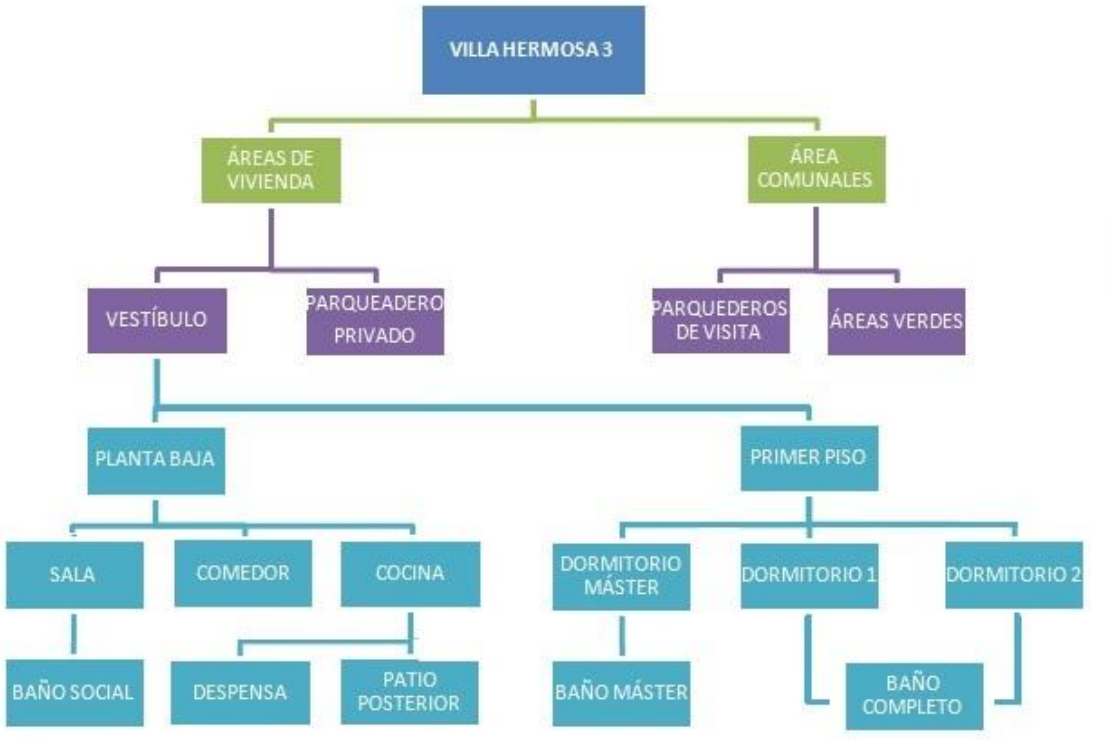


Ilustración 34.- Programa arquitectónico del proyecto Villa Hermosa 3
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

2.3.3 Detalle arquitectónico

El Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 ha sido diseñado con el objetivo de aprovechar al máximo el área de terreno sobre el que se desarrolla el proyecto, de manera que se pueda obtener la mayor cantidad de viviendas, que respeten y cumplan normas de arquitectura y urbanismo y a su vez que cuenten con un tamaño suficiente y atractivo para el segmento al cual va dirigido el proyecto.

Las viviendas de Villa Hermosa 3 cuentan con un diseño moderno y atractivo, con el objetivo de lograr una buena impresión a primera vista de la fachada de la vivienda, en su interior poseen una adecuada distribución de sus espacios logrando crear una apropiada percepción de amplitud lo que convierte a la vivienda en un producto atractivo especialmente para los potenciales clientes pertenecientes al segmento al cual está dirigido el proyecto.



Ilustración 35.- Implantación general del proyecto
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 (Arq Ubidia, 2015)

Como se observa en la implantación del proyecto, existen tres bloques de viviendas, uno frontal y dos posteriores. El bloque frontal consta de 3 casas, las cuales tienen salida directa a la calle Quito, en los bloques posteriores existen 6 casas, junto a las tres casas del último bloque se posiciona el área verde del proyecto y el parqueadero de visitas que cuenta con dos espacios para vehículos. Todas las casas poseen su propio parqueadero privado y jardín en la parte frontal y en la posterior cuentan con área para lavado y un jardín posterior.

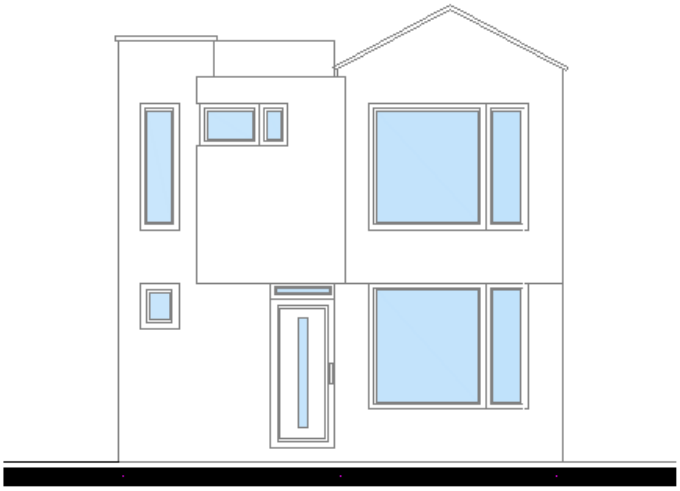


Ilustración 36.- Fachada frontal de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 (Arq Ubidia, 2015)



Ilustración 37.- Fachada posterior de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 (Arq Ubidia, 2015)

Como se puede apreciar en las imágenes de la fachada frontal y posterior de las viviendas, la iluminación natural es un componente importante en el diseño de las casas y que ha sido considerado en el diseño arquitectónico por medio de la implementación de grandes ventanales, de manera que los ambientes interiores de las casas sean lo más claros posibles sin necesidad de luz artificial durante el día.

En las siguientes imágenes se puede observar la distribución en planta baja y en la primera planta, se puede observar que las casas cuentan con espacios funcionales y con una adecuada distribución, además las acotaciones presentes en las imágenes ayudan a idealizar la amplitud de los espacio de la vivienda.

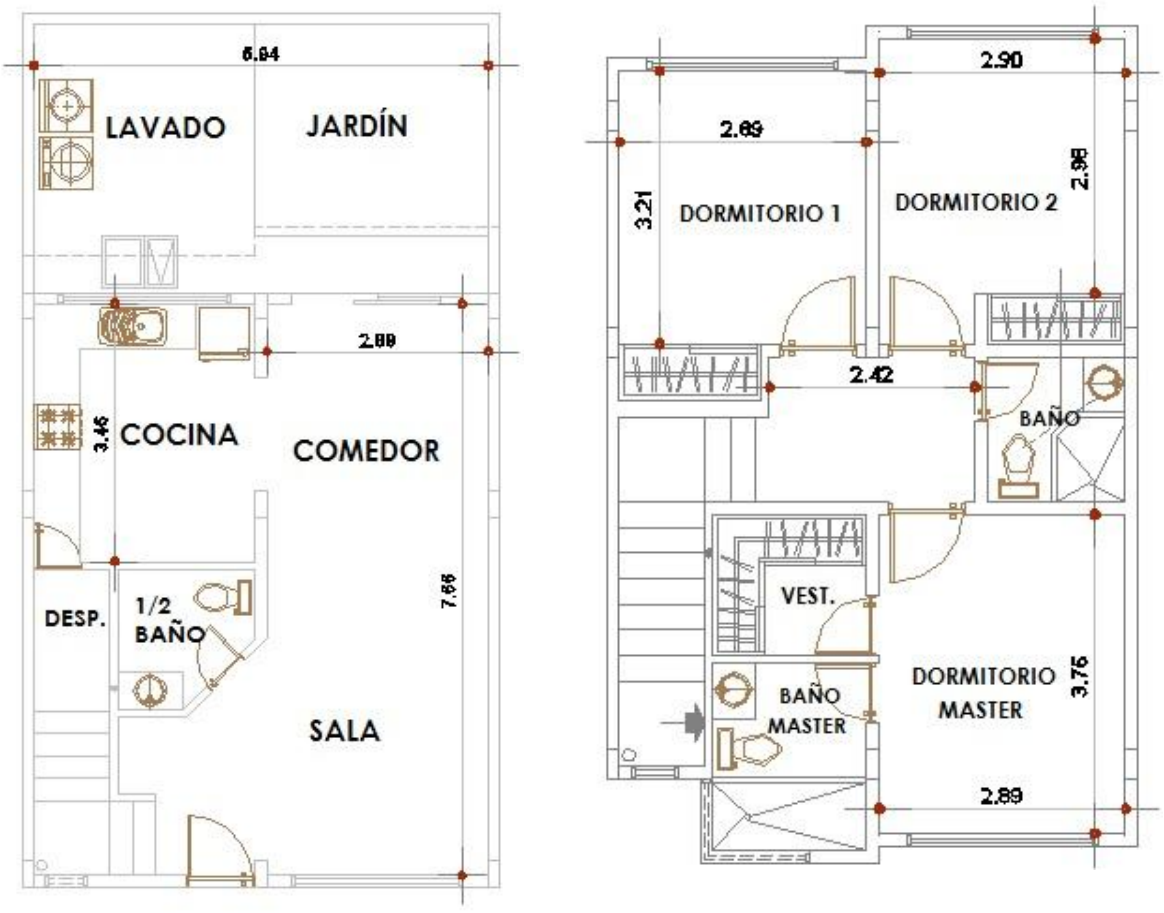


Ilustración 38.- Distribución de los espacios en planta baja y primer piso de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 (Arq Ubidia, 2015)

.

2.3.4 Análisis de áreas

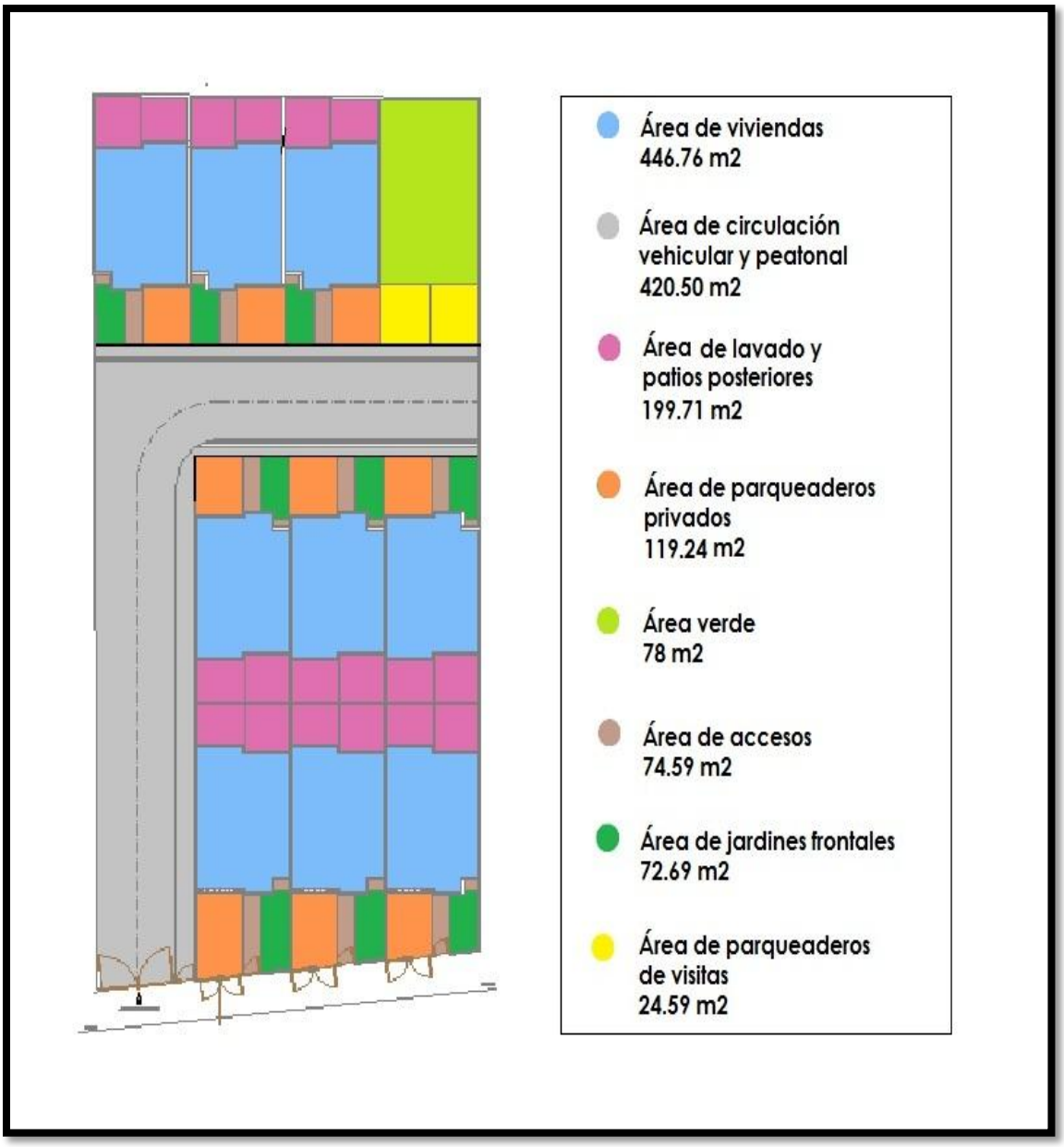


Ilustración 39.- Distribución de áreas del proyecto
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

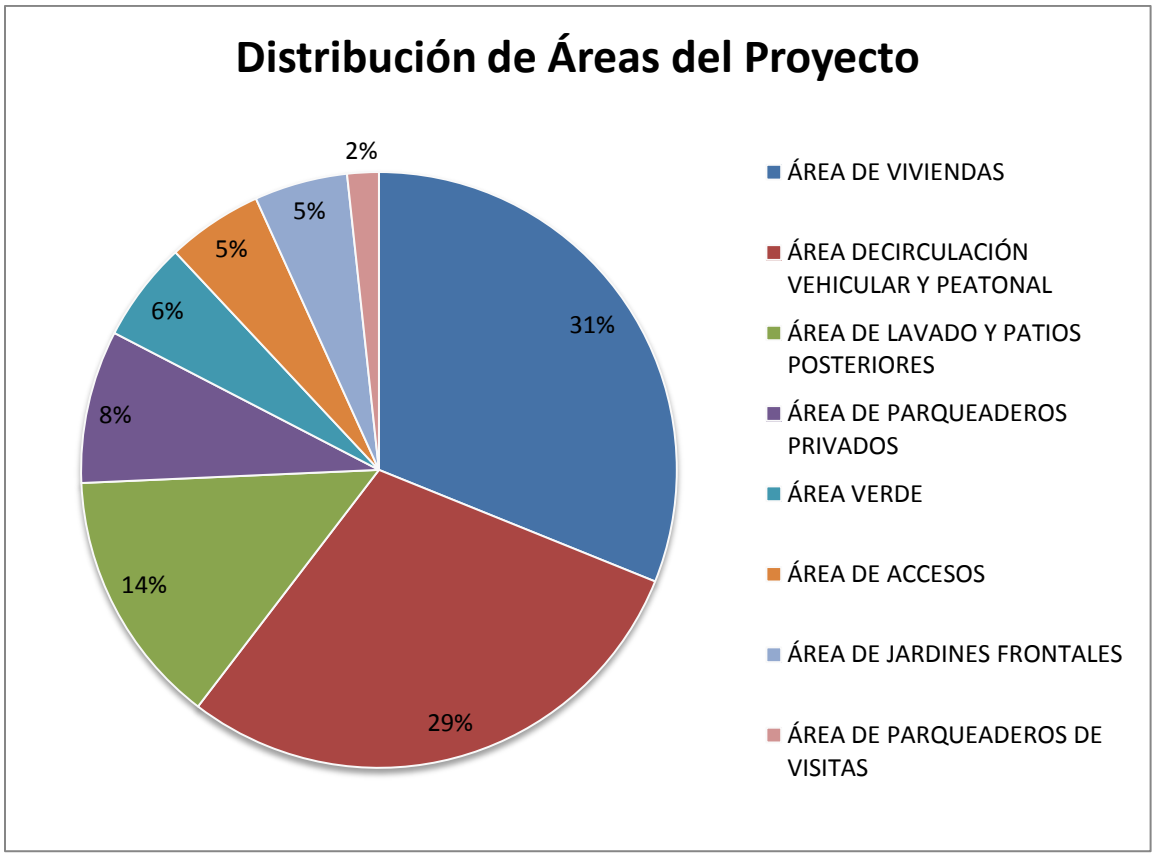


Ilustración 40.- Porcentaje de ocupación de las áreas del proyecto
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

PLANTA BAJA (TIPO A,B,C y D)	
VESTÍBULO	4,47 m^2
SALA	13,1 m^2
BAÑO SOCIAL	3,48 m^2
COMEDOR	11,17 m^2
COCINA	11,82 m^2
DESPENSA	2,20 m^2
GRADAS	3,40 m^2
ÁREA BRUTA	49,64 m^2

Tabla 13.- Distribución de áreas en la planta baja de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

PLANTA ALTA (TIPO A,B,C y D	
DORMITORIO 1	13,17 m^2
DORMITORIO 2	12,47 m^2
DORMITORIO MÁSTER	12,57 m^2
BAÑO	3,54 m^2
BAÑO MÁSTER	4,70 m^2
VESTIDOR	3,54 m^2
GRADAS	5,48 m^2
HALL	4,43 m^2
ÁREA BRUTA	59.9 m^2

Tabla 14.- Distribución de áreas en la planta alta de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

	EXTERIORES			
	TIPO A	**TIPO B**	**TIPO C**	**TIPO D**
JARDIN POSTERIOR	11,39 m^2	11,39 m^2	11,39 m^2	11,39 m^2
LAVADO	10,80 m^2	10,80 m^2	10,80 m^2	10,80 m^2
PARQUEADERO	16,86 m^2	15,28 m^2	13,3 m^2	12.13 m^2
JARDIN FRONTAL	10,46 m^2	9,16 m^2	7,59 m^2	7,58 m^2
ACCESOS	9,57 m^2	8,86 m^2	8,04 m^2	8,02 m^2
ÁREA TOTAL	**60,08 m^2**	**56,49 m^2**	**52,12 m^2**	**49,92 m^2**

Tabla 15.- Distribución de áreas exteriores de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

	RESUMEN DE ÁREAS POR VIVIENDA			
	TIPO A	**TIPO B**	**TIPO C**	**TIPO D**
ÁREA BRUTA PLANTA BAJA	49,64 m^2	49,64 m^2	49,64 m^2	49,64 m^2
ÁREA BRUTA PLANTA ALTA	59,90 m^2	59,90 m^2	59,90 m^2	59,90 m^2
ÁREA BRUTA TOTAL	109,54 m^2	109,54 m^2	109,54 m^2	109,54 m^2
ÁREA NO COMPUTABLE (gradas, hall)	13,31 m^2	13,31 m^2	13,31 m^2	13,31 m^2
ÁREA ÚTIL TOTAL	96,23 m^2	96,23 m^2	96,23 m^2	96,23 m^2
ÁREA TOTAL DE EXTERIORES	60,08 m^2	56,49 m^2	52,12 m^2	49,92 m^2
ÁREA DE PARQUEADERO	16,86 m^2	15,28 m^2	13,30 m^2	12.13 m^2
ÁREA DE TERRENO	109,72 m^2	106,13 m^2	101,76 m^2	99,56 m^2

Tabla 16.- Resumen de áreas de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

2.3.5 Evaluación del COS planta baja y COS total

CUADRO DE ÁREAS DEL PROYECTO		
Nivel	**Uso**	**Área construida/Nivel**
+ 0,20	Residencial	446,76 m^2
+ 2,80	Residencial	539,1 m^2
TOTAL		985,86 m^2
Área Terreno		1436,08 m^2
COS PB	31,11%	
COS TOTAL	68,65%	

Tabla 17.- COS en planta baja y COS total del proyecto
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 (Arq Ubidia, 2015)

2.3.5.1 Evaluación del COS planta baja

Una vez realizado el cálculo de las áreas del proyecto se ha determinado que el COS en planta baja es de un 31.11 %, lo que se encuentra muy por debajo del 70 % de COS en planta baja que es el máximo permitido para el terreno indicado en el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal.

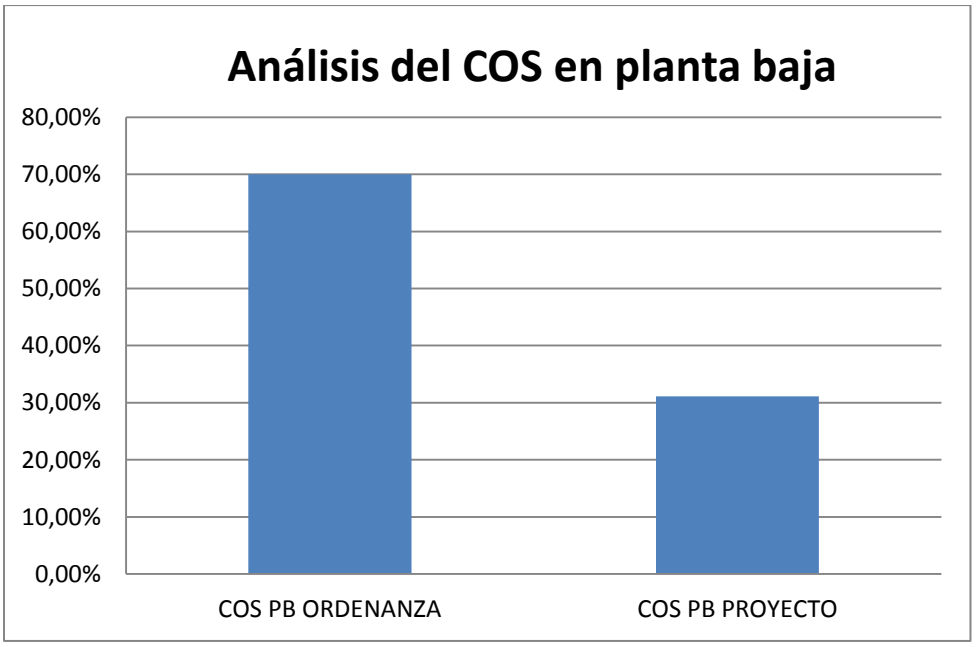


Ilustración 41.-COS en planta baja permitido vs COS en planta del proyecto
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3; IRUC
Elaborado por: Fernando García A.

El bajo COS en planta baja del proyecto puede ser atribuido a que Villa Hermosa 3 es un conjunto habitacional, este tipo de proyectos inmobiliarios se rigen a ordenanzas municipales que exigen la implementación de áreas verdes, vías de acceso, parqueaderos de visitas entre otras dependiendo del tamaño del proyecto, que combinadas con las áreas de los patios frontales y posteriores de cada casa así como sus respectivos parqueaderos cuyas áreas no son computables para el cálculo del COS, limitan el área de construcción total en planta baja de las viviendas y provocan que el valor del COS en planta baja sea reducido para el proyecto.

2.3.5.2 Evaluación COS total

Se determinó que el COS total del proyecto es de 68.65% siendo éste aproximadamente la cuarta parte del COS total permitido por la ordenanza municipal, a continuación se muestra un gráfico comparativo de los valores mencionados:

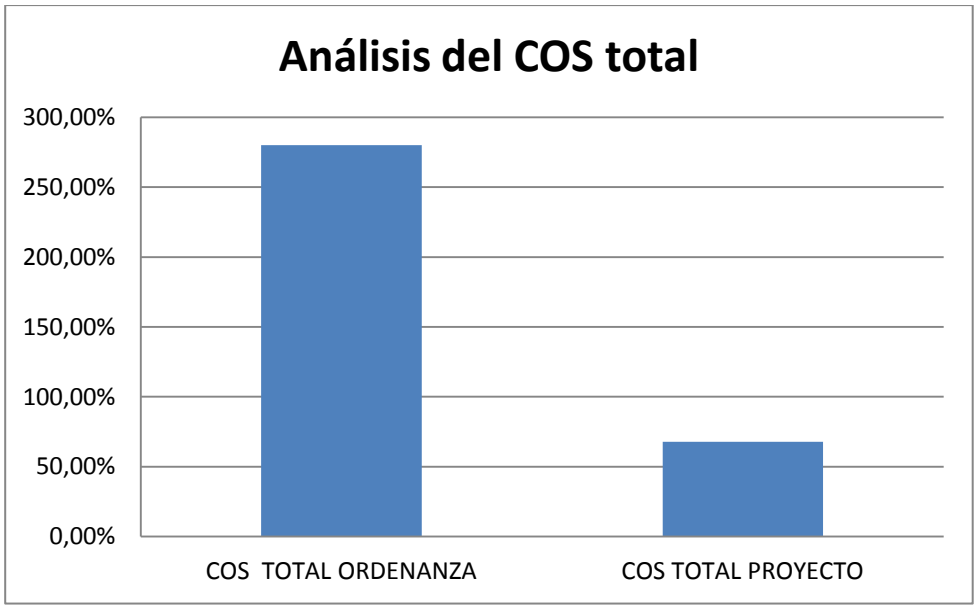


Ilustración 42.- COS total permitido vs COS total del proyecto
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 ; IRUC
Elaborado por: Fernando García A.

Se observa que el COS total del proyecto se encuentra muy por debajo del permitido por las ordenanzas municipales, éste resultado no es favorable para el proyecto ya que se identifica una poca optimización en sentido vertical, arquitectónicamente el proyecto no ha sido optimizado en altura ya que se pudo haber aumentado el COS total por medio del aumento de pisos en cada casa. El desaprovechamiento del COS total puede tener incidencia en el momento de alcanzar los objetivos de rentabilidad planteados para el proyecto.

2.3.6 Evaluación del cumplimiento del informe de reglamentación urbana cantonal

	RETIRO FRONTAL	RETIRO POSTERIOR	RETIRO LATERAL	COS PB	COS TOTAL
ORDENANZA MUNICIPAL	0 m	3 m	0 m	70%	280%
PROYECTO VILLA HERMOSA 3	4 m	4 m	0 m	31,11%	68.65%
CUMPLIMIENTO	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Tabla 18.-Evaluación del cumplimiento de ordenanzas municipales
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3 e IRUC
Elaborado por: Fernando García A.

En el cuadro previo se puede observar que el Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3 cumple con los requerimientos impuestos en el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal.

2.4 Evaluación del los diseños técnicos del proyecto

2.4.1 Componente estructural

2.4.1 .1 Introducción

El diseño estructural corresponde a la etapa de diseño definitivo de una vivienda, comprende la determinación de las dimensiones y características de los elementos estructurales para que sean capaces de soportar las solicitaciones externas a las que se verán sometidos durante la vida útil de la estructura

El diseño estructural se correlaciona con el diseño arquitectónico que es el que en la gran mayoría de casos define la posición de los elementos estructurales más no sus

características y dimensiones. Para la ejecución de los diseños estructurales de una vivienda se requiere de su diseño arquitectónico así como de los estudios geotécnico y topográfico.

El diseño de una estructura se rige a normativa de la construcción que en el caso del Ecuador, la normativa que regula la construcción de infraestructura sobretodo de edificaciones es la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción). La presente evaluación de los diseños estructurales de Villa Hermosa 3, será realizada en base a los lineamientos y requerimientos de la NEC en su última edición de Diciembre de 2014.

2.4.1.2 Antecedentes

El proyecto Villa Hermosa 3, en su componente estructural, está conformado por 3 bloques de viviendas, cada bloque consta de 3 casas las cuales definen sus linderos por medio de mampostería de 20 cm de espesor. Cada bloque de viviendas conforma una sola estructura de 7.76 m de ancho por 18.24 m de largo, de dos pisos y con alturas de entrepiso de 2.40 m.

Al ser el Ecuador un país que se localiza en una zona de actividad sísmica alta, las estructuras que se construyan dentro del país deben ser diseñas para soportar solicitaciones de tipo sísmico. Cumpliendo con esta disposición, las viviendas de Villa Hermosa 3 han sido diseñadas con una estructura sismo-resistente, con un comportamiento adecuado frente a las fuerzas producidas durante un sismo, para proteger la vida de sus habitantes así como la integridad de sus bienes.

2.4.1.3 Evaluación de la estructura

Parámetro de diseño: Los parámetros de diseño utilizados para el diseño de la estructura de las viviendas de Villa Hermosa 3 han sido obtenidos del estudio geotécnico realizado por el laboratorio Ecuasuelos además de otros parámetros impuestos por la norma NEC.

PARÁMETROS DE DISEÑO	
Tipo de Cimentación	Plintos Aislados
Capacidad portante admisible	1,8 kg/cm2
Cota de cimentación	- 1,60 m
Carga viva	200 kg/cm2
Carga muerta	300 kg/cm2

Tabla 19.- Parámetros de diseño
Fuente: Estudio geotécnico del proyecto (Ing Ramirez, 2015); NEC.

2.4.1.4 Materiales

Los elementos estructurales son de hormigón armado, se decidió hacer uso de este material debido a su buen comportamiento estructural, economía frente al acero para edificaciones pequeñas, disponibilidad de mano de obra para la construcción y por preferencia de los clientes de viviendas de hormigón armado frente a viviendas de estructura metálica.

La resistencia a la compresión del hormigón es de 210 kg/cm^2 la cual es la mínima permitida por la NEC para elementos estructurales por lo que se cumple con las disposiciones de la norma. El acero de refuerzo usado en el hormigón armado tiene una resistencia a la fluencia de 4200 kg/cm^2 que es menor a 5600 kg/cm^2 que es el máximo permitido por la NEC por lo que se estría cumpliendo con la normativa.

2.4.1.5 Sistema estructural

El sistema estructural adoptado para los bloques de vivienda de Villa Hermosa 3 es el de pórtico de hormigón armado resistente a momento, el cual transfiere las cargas que actúan sobre la estructura a través de vigas y columnas hacia la cimentación.

2.4.1.6 Método de diseño

Los elementos de hormigón estructural han sido diseñados para que tengan una resistencia adecuada frente a los máximos efectos producidos por cargas mayoradas, tomando en cuenta factores de reducción de resistencia y factores de carga.

Se deberá comprobar que los desplazamientos y derivas de piso inducidos a la estructura por el sismo de diseño no sobrepasen el límite permitido por la NEC que es de 2% de la altura de entrepiso.

Se ha proporcionado de la suficiente ductilidad a la estructura por medio de un adecuado detallamiento de la estructura así como el uso de otros principios del "diseño por capacidad" para que desarrolle la sufriente capacidad de disipar la energía producida durante un sismo sin que colapse la estructura. El diseño por capacidad considera una jerarquía de resistencia, en donde los elementos estructurales protegidos, es decir aquellos que no se deben plastificar, se diseñan para momentos y cortantes amplificados,

considerando la sobre resistencia de las rótulas plásticas y las fuerzas internas generadas por modos de vibración no tomados en cuenta en el diseño.

Para el diseño se tomó en consideración el criterio de columna fuerte, nudo fuerte y viga fuerte a corte pero débil en flexión.

2.4.1.7 Diseño estructural

El diseño de la estructura se lo realizó en base al capítulo de "Estructuras de Hormigón Armado" de la NEC (NEC-SE-HM), a pesar de que existe el capítulo de "Vivienda" (NEC-SE-VIVIENDA) el cual permite el uso de dimensiones de elementos estructurales menores a las especificadas en la NEC-SE-HM , no se pudo realizar el diseño con dicho capítulo ya que se especifica que la luz máxima requerida en pórticos de hormigón armado resistentes a momento deberá ser de 4m , la luz máxima identificada en Villa Hermosa 3 es de 5.10 m por lo que se realizó el diseño estructural en base las especificaciones expuestas en la NEC-SE-HM.

Tras el avance de la tecnología y de herramientas informáticas que aprovechan la creciente capacidad de cálculo de los ordenadores, la utilización de software especializado de diseño estructural se ha generalizado en el ámbito de la ingeniería, este tipo de programas permiten al diseñador tener a su disposición una gran cantidad de herramientas para el modelado diseño y análisis de estructuras. El diseño estructural de Villa Hermosa 3 fue realizado por el Ing. Alexander Portocarrero utilizando el programa informático Robot Structural en base a los criterios de diseño del proyecto y a requerimientos impuesto en la NEC.

Es esencial un correcto entendimiento y manejo del software por parte del diseñador así como de la correcta interpretación de los resultados que éste arroje, para que de esta manera el programa simule correctamente el comportamiento real que tendrá la estructura frente a las cargas que sobre ésta actuarán y de esta manera obtener un diseño confiable.

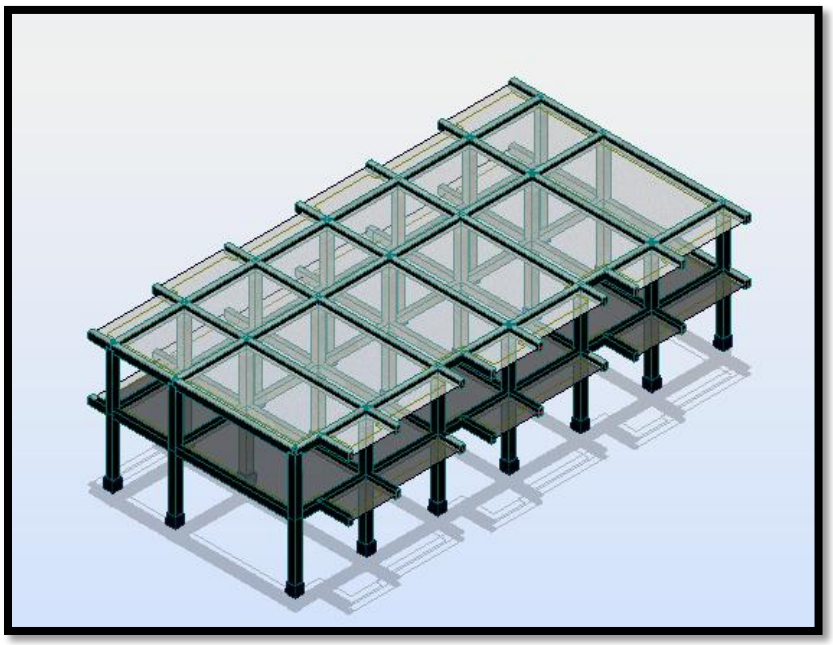


Ilustración 43.- Modelo 3D de un bloque de viviendas
Fuente: Diseño estructural del proyecto (Ing. Portocarrero, 2015)

2.4.1.8 Cargas

Las cargas de diseño que se han tomado en cuenta para el cálculo y diseño de la estructura son las siguientes:

- Carga Permanente: Está constituida por el peso propio de cada elemento estructural así como el peso de elementos que se encontrarán durante la mayoría de la vida útil de la estructura tales como recubrimiento de pisos, mampostería, instalaciones sanitarias y eléctricas, muebles de baño etc. Se adoptó una intensidad de carga permanente de 300 kg/m^2 .
- Cargas viva: Es producida por el peso de personas, muebles y equipos que no se encuentran permanentemente en la edificación o que su presencia puede ser de tipo transitoria o temporal, la carga viva depende del uso y ocupación de la estructura, para el diseño de las viviendas se usó una intensidad de carga viva de 200 kg/m^2como lo estipula la NEC.
- Carga de Sismo: La carga producida por sismo fue calculada en base a las características geográficas y propias del proyecto haciendo uso de los siguientes coeficientes sísmicos:

COEFICIENTES SÍSMICOS	
Zona Sísmica	V
Factor Z	0,4
Fa	1,2
Fd	1,19
Fs	1,28
η	2,48
I	1
Øe	1
Øp	1
Ct	0,055
α	0,9
hn	5,4 m
R	8

Tabla 20.- Coeficientes sísmicos
Fuente: Proyecto Villa Hermosa 3, NEC
Elaborado por: Fernando García A.

2.4.1.9 Combinaciones de carga

La estructura y cimentación, han sido diseñadas para resistir los efectos más desfavorables de las cargas incrementadas, de acuerdo a las siguientes combinaciones de carga indicadas en la NEC:

1.4 D

1.2 D + 1.6 L

1.2 D + 1.0 E + L

0.9 D + 1.0 E

Donde:
D= Carga Permanente
L= Carga Viva
E= Carga de Sismo

2.4.1.10 Evaluación de Elementos estructurales

- Cimentación

Se ha adoptado plintos aislados para la cimentación de la estructura tomando en cuenta las recomendaciones del estudio geotécnico, en el cual se define un nivel de desplante

de - 1.60 m para una capacidad portante del suelo de 18 T/m^2, un valor aceptable y moderadamente alto

Se utilizarán plintos aislados cuadrados para transmitir las cargas desde la estructura hacia el suelo, las dimensiones calculadas fueron:

TIPO 1: 90 X 90 cm; H=30 cm

TIPO 2: 110 X 110 cm; H=30 cm

TIPO 3: 140X140 cm; H=30 cm

Todos los plintos son de hormigón armado y cumplen con la resistencia a flexión y a corte requeridas, además su dimensionamiento se lo ha realizado buscando la mayor área de contacto posible para disminuir el esfuerzo que se transmite al suelo y que es menor que la capacidad portante del mismo. Se ha determinado un espesor del plinto de 30 cm el cual satisface la resistencia requerida frente a corte tipo viga y tipo losa, además le brinda la suficiente rigidez al plinto para evitar punzonamiento en el mismo.

La armadura de refuerzo del plinto está compuesta por varillas de acero corrugado de 14 mm de diámetro espaciadas 15 cm entre sí en ambas direcciones del armado.



Ilustración 44.-Armado de plintos
Fotografía por: Fernando García A.

- Columnas

Las columnas que se utilizarán en la estructura son de 30x30 cm, cumpliendo con la dimensión mínima estipulada por la NEC. La sección utilizada cumple con la resistencia requerida frente a solicitaciones externas de carga permanente, viva y de sismo. El refuerzo longitudinal está compuesto por 12 varillas corrugadas de 12 mm de diámetro armadas en tres capas lo que brinda igual cuantía de refuerzo que la mínima permitida por la NEC. El refuerzo transversal está compuesto por dos estribos cuadrados de 8 mm de diámetro.

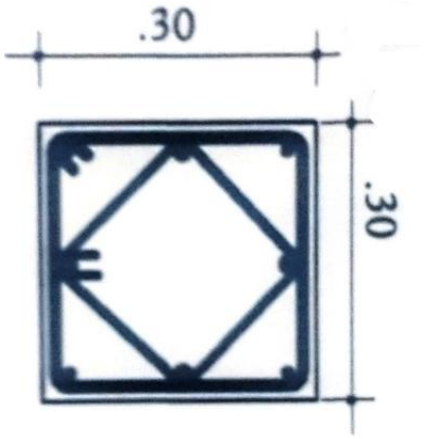


Ilustración 45.-Armado de columnas
Fuente: Diseño estructural de Villa Hermosa 3: Ing. Alexander Portocarrero

La longitud de traslape calculada es de 50 Ø para varillas longitudinales (60 cm) cumpliendo con la disposición de la NEC que indica una longitud mínima de traslape de 30 Ø. El traslape se realiza en el centro de las columnas.

Se hará uso de cadenas de amarre de hormigón armado de 20x20 cm entre columnas con propósitos de arrastramiento. El refuerzo transversal de las cadenas está compuesto por un estribo cuadrado de 8 mm de diámetro y el refuerzo longitudinal está compuesto por cuatro varillas corrugadas de 12 mm de diámetro ubicadas en cada esquina del estribo.

- **Vigas**

Las vigas que se utilizarán para la estructura son vigas descolgadas de 30x30cm, su refuerzo longitudinal está compuesto por 6 varillas corrugadas de 12 mm de diámetro distribuidas en dos capas, el refuerzo transversal está compuesto por un estribo cuadrado de 8 mm de diámetro.

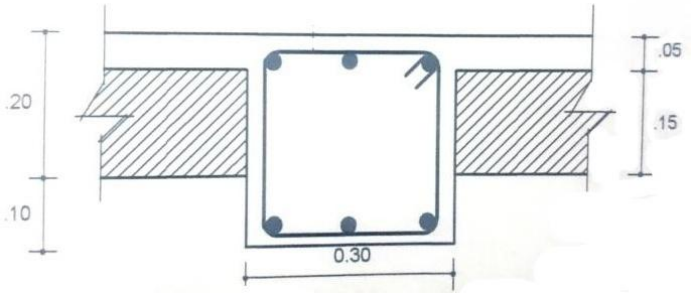


Ilustración 46.-Armado de vigas
Fuente: Diseño estructural de Villa Hermosa 3: Ing. Alexander Portocarrero

Se proveerá estribos de confinamiento a partir de 5 cm desde la cara del nudo hasta una distancia 2*h de la cara del nudo, la separación que se utilizará es de 7.5 cm entre estribo. Así mismo se proveerá de estribos de confinamiento en toda la longitud del traslape el cual es de 60 cm y se ubica en el centro de las vigas alternando los traslapes superiores e inferiores entre tramos de viga. La separación entre estribos fuera de las zonas de confinamiento es de 15 cm.

- **Losa**

Las losas de entrepiso así como la losa de cubierta son losas de tipo alivianadas armadas en dos direcciones de 20 cm de espesor. Se usaran bloques de alivianamiento de concreto de15x20x40 cm, para el armado del refuerzo inferior como del refuerzo superior se usará varillas de acero corrugado de 12 mm de diámetro. El área aproximada de la losa de cubierta de cada bloque de viviendas es de 182.31 m^2 , mientras que el área aproximada de la losa de entrepiso es de 168.21 m^2 .

Es importante mencionar que durante la construcción de la estructura, la mampostería es un elemento que no forma parte del sistema resistente y por lo tanto deberá ser independiente de la estructura para mantener la rigidez del sistema estructural con la que fue diseñada y asegurar el comportamiento previsto en el diseño.

2.4.2 Red e instalaciones de agua potable

2.4.2.1 Introducción

Uno de los aspectos más importantes en la construcción de viviendas es el de proveer de agua potable a los habitantes que en ella viven para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, aseo personal, limpieza del entorno, entre otras.

El agua potable que es consumida por los habitantes de un sector o ciudad, ha sido expuesta a varios tratamientos físicos y químicos para garantizar su consumo en seres humanos; posterior al tratamiento es almacenada y trasportada por tuberías subterráneas hacia los puntos de consumo.

La captación, tratamiento, almacenamiento, distribución y comercialización del agua potable están a cargo de las empresas de agua potable de cada sector o ciudad, para el caso de aplicación en la ciudad de Ibarra es EMAPA-I.

2.4.2.2 Parámetros de diseño

Al tratarse de Villa Hermosa 3 como un conjunto habitacional, es necesaria la implementación de una red de distribución interna de agua potable que transporte el agua potable desde la red pública administrada por EMAPA-I hacia el interior del conjunto en donde será necesaria la realización de acometidas internas que distribuyan el agua potable para cada vivienda. Conforme al informe de factibilidad de servicio de EMAPA-I (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra) se cuenta con los siguientes datos para el diseño de la red interna de distribución:

PRESIÓN MÍNIMA EN EL SECTOR	40 PSI
CAUDAL DISPONIBLE PARA EL PREDIO	0,26 lts/seg
DOTACION	200 l/hab/d
DIÁMETRO DE LA RED MATRIZ	110 mm
RED MATRIZ A	10 m
MATERIAL	PVC
PERIODO DE DISEÑO	25 AÑOS

Tabla 21.- Parámetros de diseño red de agua potable
Fuente: Memoria técnica del diseño de la red de agua potable (Ing. Ramirez, 2015)

2.4.2.3 Diseño de la red de distribución de Agua Potable

El diseño de la red de agua potable interna del conjunto habitacional fue realizado por el Ing. Néstor Ramírez perteneciente a EMAPA-I, cumpliendo con la reglamentación y requisitos impuestos por la empresa como son los siguientes:

- La presión en cualquier nudo de consumo no deberá ser mayor a 50 m.c.a.
- Se exige que toda la tubería y accesorios instalados en la red interior puedan resistir una presión de 150 m.c.a para garantizar la presión de servicio y la provocada por fenómenos transitorios ó golpes de ariete que se pudieran generar en el sistema.
- Se considera un valor óptimo de velocidad de diseño de 1.2 m/s , siendo el valor mínimo 0.6 m/s y el valor máximo de 2.5 m/s
- La velocidad máxima en la acometida debe fluctuar el valor de 1.5 m/s
- Para el dimensionamiento de las tuberías se tomará en cuenta los valores de pérdidas de carga en los tramos de tubería así como el de pérdida de carga localizada en los accesorios.

2.4.2.4 Tipo de abastecimiento

Conforme lo estipula EMAPA-I, se debe evaluar la necesidad de implementar un sistema de bombeo para asegurar las presiones mínimas en los puntos de consumo, la evaluación se lo realiza con la siguiente ecuación

$$A_{sum} = P_{min\ A} - 15$$

Donde:

A_{sum} = Altura suministrada, en metros de columna de agua (m.c.a)

P_{minA} = Presión mínima en la acometida, en m.c.a.

Para edificaciones cuya Asum sea menor a 0 se requerirá de un sistema de bombeo hidroneumático desde la planta baja, analizando el proyecto Villa Hermosa 3 se considera una presión mínima de acometida de 28.14 m.c.a (40 PSI) y Asum= 13.14 m.c.a por lo que se determina que el conjunto habitacional podrá ser abastecido directamente desde la red pública sin necesidad de un sistema de bombeo.

2.4.2.5 Población Asumida

Para determinar la población de diseño de la red interna del conjunto se ha hecho uso de la densidad poblacional para la ciudad de Ibarra que es de 4 habitantes por viviendas, siendo un proyecto de 9 viviendas se tiene una población presente y futura de 36 habitantes.

2.4.2.6 Caudal y diámetro de tuberías

Para una dotación de 200 lt/hab/día estipulada en los parámetros de diseño de EMAPA-I se calculó un caudal de diseño de 0.16 lts/seg, se determinó que para transportar dicho caudal se hará uso de tuberías de presión de PVC de 63 mm de diámetro de 1 Mpa.

2.4.2.7 Red de distribución:

La red de distribución de agua potable está conformada por dos tramos de tubería de 22m y 40 m, en la parte final de la red existe una derivación para la instalación de una boca de fuego. La red interna de distribución del conjunto será administrada por EMAPA-I

2.4.2.8 Velocidades y presión de diseño

Conforme al diseño hidráulico se cuenta con velocidades de 0.73 m/s para el tramo 1 y 0.65 m/s para el tramo 2 que son mayores que 0.6 m/s que es la velocidad mínima permisible, además se obtuvieron presiones adecuadas en toda la red siendo la presión mínima de 27.85 m.c.a en el punto de acometida de la casa 9.

2.4.2.9 Conexión domiciliaria

Debido a que las presiones de la red interna son lo suficientemente altas como para abastecer de agua potable a una vivienda de 2 pisos, se utilizará un sistema de abastecimiento directo. El abastecimiento de agua para cada vivienda se lo hará por medio de acometidas internas a partir de la red de agua potable de conjunto habitacional, cada casa contará con su medidor de agua en la fachada de la misma.

2.4.2.10 Instalaciones en las viviendas

Las instalaciones de abastecimiento de agua de cada vivienda consisten en la distribución de agua fría y caliente a los aparatos sanitarios que la requieran. Se hará uso de tuberías y accesorios de PVC roscable de presión para la red de agua fría y tubería y accesorios de cobre tipo M para la red de agua caliente.

2.4.2.11 Diseño de las redes domiciliarias

El diseño de las redes de agua fría y caliente consiste en el cálculo de los diámetros de tuberías y accesorios que las componen, de manera que se asegure el caudal adecuado para cada aparato sanitario o punto de consumo presentes en la vivienda, tomando en cuenta las presiones mínimas de funcionamiento recomendadas así como la simultaneidad de uso, buscando el buen funcionamiento de las instalaciones así como la economía de la misma.

El diseño de las instalaciones se lo realizará por tramos, a partir del tramo más desfavorable, es decir en el que se presente la mayor pérdida de carga tanto por fricción como por diferencia de altura. Se debe considerar el caudal de consumo mínimo de cada punto al que se abastecerá, y por medio de la suma de los caudales se dimensionará el tramo, posteriormente se aplica un factor se simultaneidad al caudal acumulado el cual se calcula por medio de la siguiente expresión:

$$K_P = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

En donde n= número de puntos de abastecimiento.

A continuación se presentan los caudales instantáneos mínimos para cada aparato sanitario presentes en las viviendas de Villa Hermosa 3:

CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO (lts/seg)		
TIPO DE APARATO	AGUA FRÍA	AGUA CALIENTE
LAVABO	0,10	0,07
DUCHA	0,20	0,10
INODORO	0,10	0,00
FREGADERO	0,20	0,10
LAVADORA	0,20	0,15
GRIFO AISLADO	0,15	0,00
GRIFO GARAJE	0,20	0,00

Tabla 22.- Caudal instantáneo mínimo de aparatos sanitarios
Fuente: (Vázquez Arenas, Suministro de agua)

Una vez que se ha calculado los diámetros de los accesorios y tuberías que componen la red, se procede a comprobar las presiones de trabajo de cada punto, tomando en cuenta la pérdida de carga por fricción así como la pérdida de carga localizada en cada accesorio de la red. Se debe procurar obtener presiones adecuadas de trabajo para asegurar el correcto funcionamiento de cada punto de consumo.

2.4.2.12 Trazado de redes y proceso constructivo

El trazado de las redes de distribución de agua ha sido realizado buscando la eficiencia del sistema de instalaciones hidráulicas. Se ha procurado obtener longitudes más cortas de la red, para disminuir la perdida de carga en el sistema así como los costos del mismo.

El proceso constructivo para las redes de agua fría y caliente consiste en la instalación de las columnas de agua fría y caliente previo a la fundición de losas, en base a los planos de instalaciones hidráulicas de las viviendas. Una vez que se hayan fundido la losa y posterior a su endurecimiento se procede con el picado de la misma para la instalación de las redes de agua fría y caliente para luego realizar el resane de la losa. Durante el proceso de levantamiento de paredes se realizan las derivaciones de las redes hacia los puntos de consumo y aparatos sanitarios.

Se debe evitar la cercanía de las redes de agua con las redes eléctricas de la vivienda, ya que en caso de un rompimiento de la tubería o una fuga de agua en la red, podría interferir con las instalaciones eléctricas y causar problemas potencialmente graves, es por ello que el

trazado de las redes de agua fría y caliente se lo ha realizado atravesando la parte superior de las losas y no por las paredes de la vivienda que es por donde cruzan las instalaciones eléctricas.

La red de agua caliente ha sido diseñada de tal manera que los habitantes de las viviendas tengan dos métodos a elegir para calentar el agua proveniente de la red de agua fría: la primera posibilidad es por medio de un calefón a gas ubicado en el patio posterior y la segunda posibilidad es por medio de un calentador solar ubicado en la azotea de la vivienda.

2.4.3 Alcantarillado e instalaciones de desagüe

2.4.3.1 Introducción

Las instalaciones de desagüe tienen como objetivo principal el de recolectar, conducir y evacuar de forma segura los desechos líquidos ya sean orgánicos o inorgánicos así como las aguas lluvias, desde el interior de la vivienda hacia el sistema de alcantarilladlo para su posterior tratamiento o evacuación, está compuesta por una red de tuberías unidas por medio de accesorias generalmente de PVC además de trampas hidráulicas que evitan el ingreso de malos olores al interior de la vivienda.

La implementación de instalaciones de desagüe se ve directamente relacionada con la existencia de instalaciones de agua potable, ya que una vez que el agua potable haya sido consumida o utilizada debe ser desechada, en este punto es en donde las instalaciones de desagüe obtienen su funcionalidad.

2.4.3.2 Diseño de instalaciones sanitarias

Para el diseño de las instalaciones sanitarias se empieza con determinar los puntos de descarga que van a estar presentes en la vivienda y su respectiva ubicación para posteriormente proceder con el trazado de la red. Se debe procurar la optimización del trazado de las tuberías, buscando la longitud más corta desde la pieza sanitaria hasta la caja de revisión, buscando rapidez de descarga así como economía en materiales. Para el trazado

de la red de instalaciones sanitarias se usan ángulos de 45° para facilitar el flujo de las aguas servidas y disminuir el desgaste en los accesorios de conexión.

Para el dimensionamiento de las tuberías se utilizará el concepto de unidades de descarga. La unidad de descarga equivale a un caudal de evacuación 28 lts/min es decir 0.47 lts/seg. La unidad de descarga corresponde a la capacidad de evacuación de un lavabo estándar y permite en función de dicha capacidad expresar los caudales de evacuación de diferentes aparatos sanitarios. El concepto de unidad de descarga también toma en consideración la simultaneidad que puede producirse en descargas de diferentes aparatos sanitarios en un mismo sistema sanitario. A continuación se presentan las unidades de descarga de los aparatos sanitarios presentes en las viviendas:

APARATO SANITARIO	UNIDAD DE DESCARGA	DIÁMETRO MÍNIMO DE DESCARGA
LAVABO	1	32 mm
DUCHA	2	40 mm
INODORO	4	100 mm
FREGADERO	3	40 mm
LAVADORA	3	40 mm
SUMIDERO	1	40 mm

Tabla 23.- Unidades de descarga para distintos aparatos sanitarios
Fuente: (Vázquez Arenas, Red de evacuación y saneamiento)

El dimensionamiento de los ramales, es decir de las tuberías que conectan a los aparatos sanitarios entre sí se hará en función de la pendiente y de las unidades de descarga acumuladas que trasporte cada ramal. El diámetro de las conducciones no deberá ser menor al diámetro de los ramales conectados aguas arriba.

2.4.3.3 Proceso constructivo

El proceso constructivo de las instalaciones sanitarias o de desagüe debe ir a la par con la construcción de las viviendas, una buena planificación así como el buen entendimiento de los planos de instalaciones sanitarias es fundamental para evitar posibles reparaciones o modificaciones que puedan causar una pérdida de tiempo o inconvenientes de tipo técnico en otros elementos de la estructura.

El procedimiento adecuado para la instalación de tuberías y accesorios y conforme se lo realiza en Villa hermosa 3, consiste en primero la instalación de los colectores subterráneos de cada vivienda que desembocan en las cajas de revisión, este procedimiento corresponde a una de las primeras actividades de construcción de las viviendas. Posteriormente se arman los ramales de cada piso previo a la fundición de la losa, evitando a toda costa la intersección con elementos estructurales que puedan causar una reducción en la sección de los mismos.



Ilustración 47.- Instalación de la red de desagüe
Fotografía por: Fernando García A.

Se dejarán derivaciones que sobresalgan de la losa para posteriormente realizar la instalación de los bajantes y las conexiones con los muebles sanitarios, rejillas y fregaderos.

2.4.3.4 Descripción de las instalaciones

Las instalaciones sanitarias de cada una de las casas están compuestas por tubería PVC de 4”, 3” y 2”, además de accesorios del mismo material que permiten efectuar el trazado estipulado en los planos de instalaciones sanitarias.

Uno de los accesorios de mayor importancia son los sifones que funcionan como trampas hidráulicas y crean un sello de agua que impide el paso de malos olores desde el sistema de

tuberías hacia el interior de la vivienda, de esta manera se instalarán sifones en rejillas, lavamanos y fregadero.

2.4.3.5 Instalaciones de ventilación

Las instalaciones sanitarias de una vivienda, además de ser eficientes con la recolección y conducción de aguas servidas y aguas lluvias, deben ser seguras, durables y brindar bienestar a sus usuarios. Con el propósito de brindar dichos requerimientos es necesario la instalación de tuberías de ventilación que cumplen con la función de:

- Equilibrar las presiones en ambos lados de las trampas hidráulicas evitando que se anule su efecto e impidiendo el ingreso de malos olores dentro de la vivienda.
- Impiden la corrosión de tuberías y accesorios al introducir aire fresco al sistema que ayuda a diluir los gases.
- Impiden presiones o sobrepresiones que puedan presentarse debido a las descargas de los aparatos sanitarios que podrían producir golpe de ariete, ya que equilibran las presiones dentro del sistema.

2.4.3.6 Descarga en el sistema de alcantarillado

El sistema sanitario de las viviendas está diseñado para la recolección y transporte de aguas negras y aguas grises provenientes de los aparatos sanitarios y rejillas interiores así como para aguas lluvias recolectadas en el tumbado de la vivienda y en el patio posterior por medio de rejillas instaladas.

Toda el agua recolectada de aparatos sanitarios y rejillas ubicados en la parte posterior de la vivienda, así como del baño compartido en la primera planta, es descargada por medio de un bajante de PVC de 4” en un caja de revisión de 60x60 cm ubicada en el patio posterior, similar proceso se aplica para la parte frontal de la vivienda que descarga en una caja de revisión en la parte frontal de la casa; las dos cajas de revisión se conectan por medio de un colector de PVC de 6”.

Para el transporte de las aguas servidas a partir de la caja de revisión frontal de cada casa hasta las tuberías del sistema de alcantarillado interno del conjunto habitacional, se hará uso de tuberías de hormigón simple colocadas con un ángulo horizontal de 45°, de 150 mm de

diámetro que es el menor diámetro permitido para conexiones domiciliarias por la norma de diseño de alcantarillado de EMAPA-I

2.4.3.7 Diseño de la red interna de alcantarillado

Al ser Villa Hermosa 3 un conjunto habitacional, es necesario la implementación de un sistema de alcantarillado interno, que recoja las aguas servidas y pluviales de cada vivienda y las transporte hasta la red de alcantarillado público, el tipo de alcantarillado proyectado para Villa Hermosa 3 es de tipo sanitario a gravedad.

El diseño de la red de alcantarillado interna ha sido realizado por el Ing. Néstor Ramírez en base a los siguientes parámetros de diseño entregados por la EMAPA-I:

- Período de diseño : 25 años
- Las tuberías se diseñaran a tubo parcialmente lleno, con el 75 % de capacidad máxima de la sección del tramo y con condiciones de flujo a gravedad
- Velocidad mínima de flujo para auto limpieza : 0.4 m/s
- Velocidad máxima de flujo para tubería de hormigón : 6 m/s
- Diámetro mínimo de tubería de hormigón simple para sistemas de alcantarillado: 200 mm
- Profundidad de la red de alcantarillado sanitario existente en la calle Quito, H = 1.60 m
- Máxima distancia entre pozos : 100 m

Para el diseño geométrico de la red de alcantarillado del conjunto habitacional se tomó en cuenta el plano topográfico del terreno con sus respectivos niveles para obtener pendientes óptimas y lograr un adecuado empate con la red pública ubicada en la calle Quito.

Para el diseño hidráulico de la red de alcantarillado se utilizó los siguientes datos:

- Dotación: 200 lts/hab/día
- Población actual y futura : 36 Habitantes
- Coeficiente de simultaneidad = 4
- Caudal sanitario máximo = 0.06 lts/seg
- Caudal ilícito + caudal de infiltración = 30% Qmax

- Caudal de aguas servidas = 0.078 lts/seg
- Material de la tubería: Hormigón simple

2.4.3.8 Componentes de la red de alcantarillado

El alcantarillado interno sanitario del proyecto consta de 2 tramos de tuberías de 21m y 38 m, la velocidad máxima de diseño es de 1.61 m/s para el tramo 1 que se encuentra en la parte posterior del conjunto habitacional, se evidencia que la velocidad obtenida está dentro de los límites permisibles de la norma de diseño de EMAPA-I y permite la auto-limpieza de la red sin provocar desgaste en las paredes de las tuberías.

Se ha propuesto un diámetro de tubería de 200 mm siendo el menor diámetro permisible por la norma, dicho diámetro satisface los requerimientos hidráulicos del sistema y permite una conducción a flujo parcial.



Ilustración 48.- Instalación de tuberías para alcantarillado
Fotografía por: Fernando García A.

Para el correcto funcionamiento de la red de alcantarillado se vio necesario la construcción de 3 pozos de revisión, dos de ellos ubicados dentro del proyecto y uno que se construirá en la calle Quito, frente a Villa Hermosa 3 para permitir la descarga de aguas sanitarias del

conjunto habitacional en la red pública, la máxima distancia entre pozos es de 38 m que es menor a los 100 m exigidos por la norma.



Ilustración 49.- Construcción de pozos de revisión
Fotografía por: Fernando García A.

2.4.3.9 Planos de instalaciones hidro-sanitarias

A continuación se presentan los planos de las instalaciones de desagüe e instalaciones de suministro de agua potable de las viviendas.

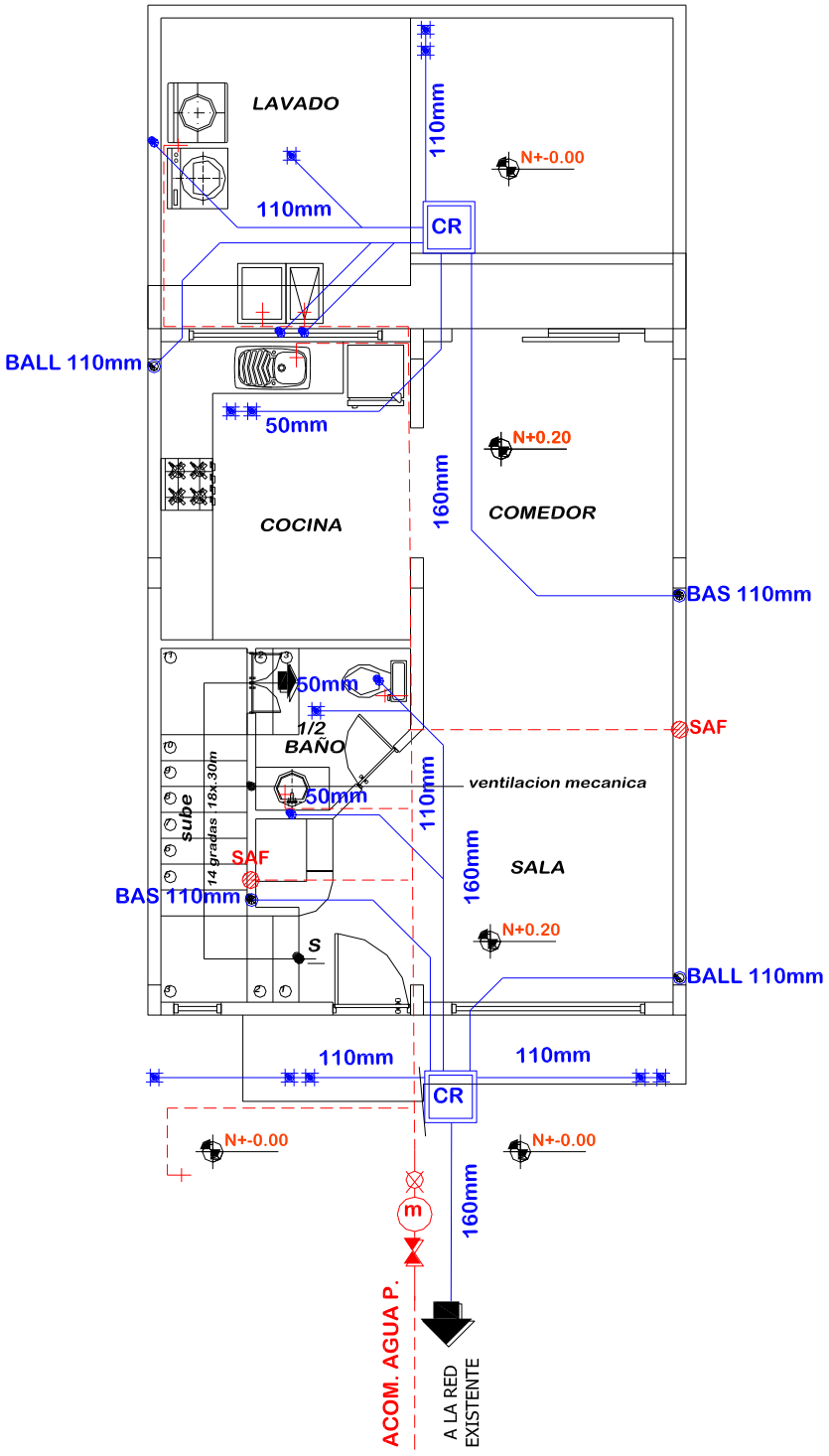


Ilustración 50.- Distribución de las instalaciones hidro-sanitarias en planta baja
Fuente: Planos de instalaciones hidro-sanitaria (Arq Ubidia, 2015)

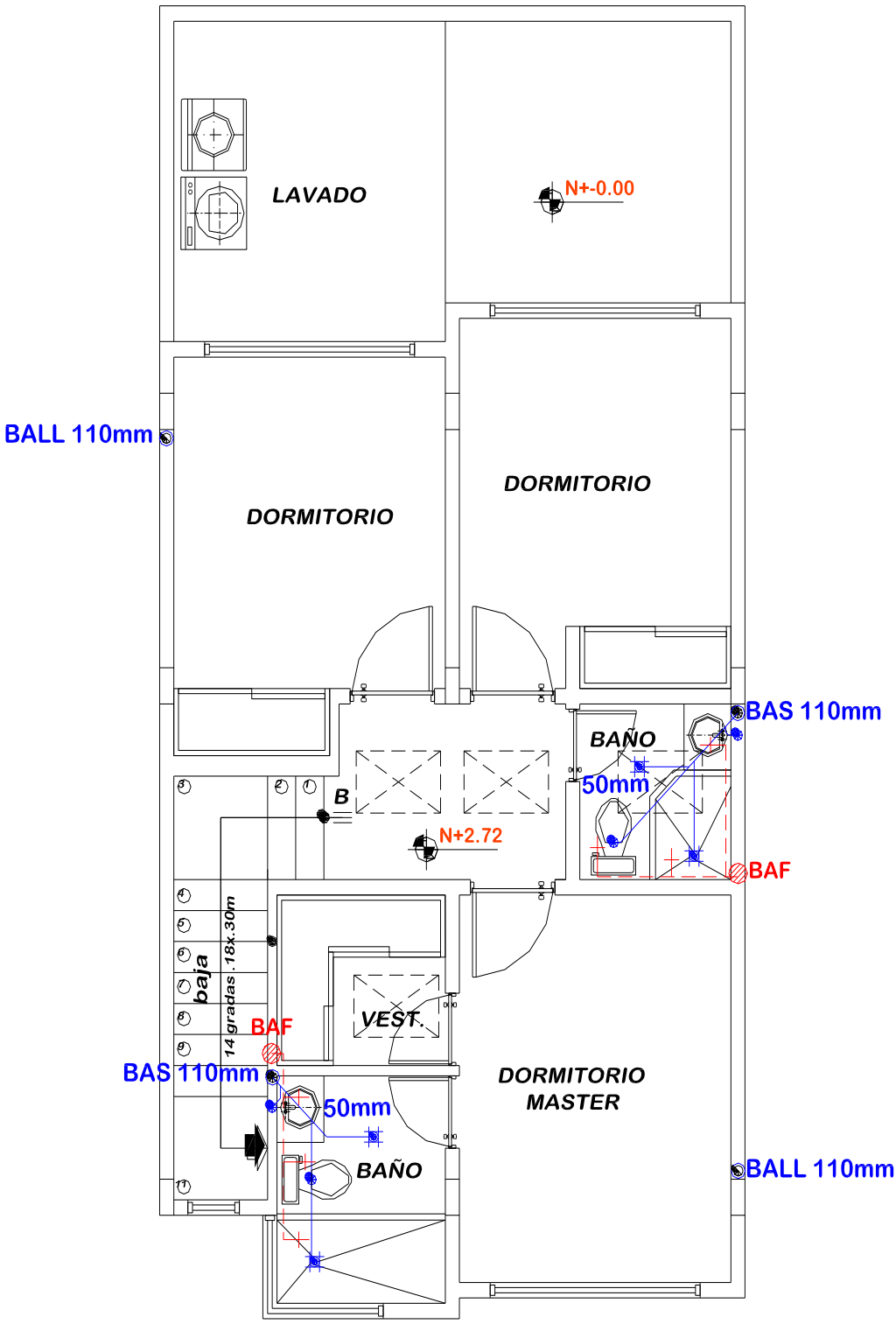


Ilustración 51.- Distribución de las instalaciones hidro-sanitarias en primera planta
Fuente: Planos de instalaciones hidro-sanitaria: Arq. Iván Ubidia

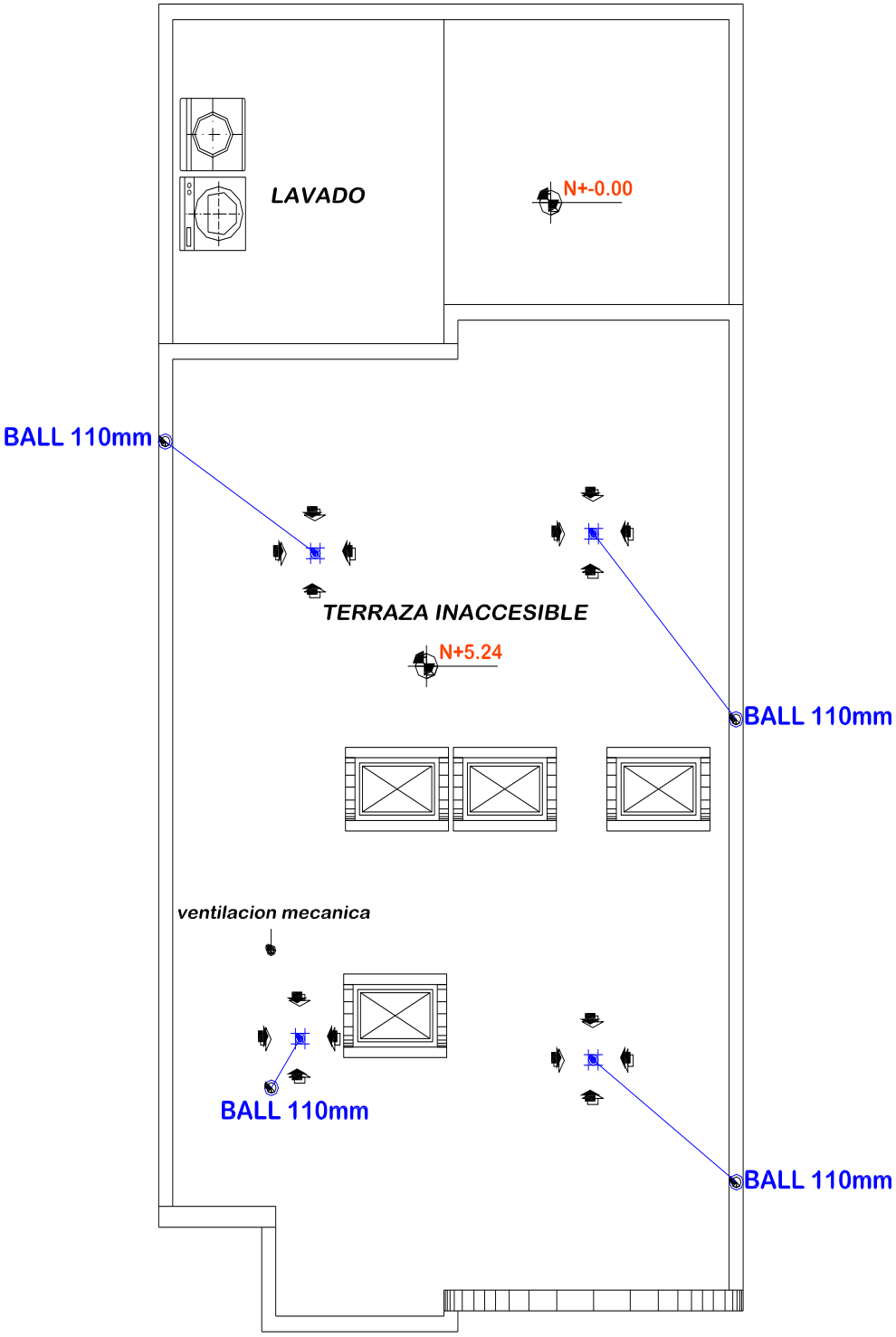


Ilustración 52.- Distribución de las instalaciones hidro-sanitarias la azotea
Fuente: Planos de instalaciones hidro-sanitaria: Arq. Iván Ubidia

2.4.4 Instalaciones eléctricas

2.4.4.1 Introducción

Se entiende como instalación eléctrica al "conjunto de elementos necesarios para conducir y transformar la energía eléctrica, para que sea empleada en las máquinas y aparatos receptores para su utilización final". (Enríquez Harper, 2005)

Tanto el diseño y especificaciones de un sistema eléctrico así como la ejecución del trabajo compete a un especialista en el área de tal manera que se garantice seguridad en el diseño, eficiencia, economía, facilidad de mantenimiento y cumplimiento de requisitos técnicos de la instalación y de sus componentes.

2.4.4.2 Diseño de las instalaciones

El diseño de una instalación eléctrica está basado en la demanda máxima de potencia utilizada por el sistema, desde el punto de vista de la ingeniería, un diseño basado en la demanda de potencia máxima instalada, es decir en la suma de las potencias nominales de cada aparato o equipo conectados a la instalación, resultaría costoso y poco práctico.

El reto del cualquier diseño eléctrico consiste en determinar el calibre del conductor que se deberá usar, para ello existen tres métodos comúnmente utilizados que son: Por corriente, por caída de tensión y por resistencia de los conductores, el resultado que arroje el método utilizado serán evaluados frente a las secciones de conductores mínimas permisibles para circuitos de iluminación, tomacorrientes y salidas especiales que son No 14 AWG, No 12 AWG y No 10 AWG respectivamente.

Un dato requerido para el cálculo de la sección del conductor es la demanda máxima de la viviendas, la cual se calcula tomando en cuenta el gasto de cada uno de los aparatos y equipos conectados en un misma instalación, para el cálculo de la demanda máxima se debe determinar la potencia instalada de la instalación la cual es la suma de las potencias nominales de los aparatos conectado y se lo afecta por un factor de demanda.

El factor de demanda toma en cuenta el hecho de que no todas las cargas individuales operan necesariamente a su potencia nominal máxima ni necesariamente funcionan al mismo tiempo.

POTENCIA INSTALADA ILUMINACION Y TOMACORRIENTES	
POTENCIA INSTALADA	**FACTOR DE DEMANDA**
Menor a 3000 W	100%
De 3001 W. a 8000 W	35%
Mayor a 8001 W	25%
POTENCIA INSTALADA SALIDAS ESPECIALES	
N° DE EQUIPOS	**FACTOR DE DEMANDA**
Menor a 2	100%
De 3 a 5	75%
Mayor a 6	50%

Ilustración 53.- Factores de demanda eléctrica
Fuente: (Rivas Ferrufino & Lovaton Severich, 2007)

La demanda máxima total será la suma de la demanda máxima por iluminación y tomacorrientes adicionando la demanda máxima por salidas especiales.

2.4.4.3 Consideraciones de diseño

Para asegurar un correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas así como la seguridad de las mismas se hará uso de los siguientes parámetros técnicos de los cuales se ha evidenciado su cumplimiento para el diseño de las instalaciones eléctricas de Villa Hermosa 3:

- El calibre de los conductores para circuitos de iluminación serán calculados en función de la potencia del circuito y caída de tensión y deberán ser iguales o mayores a 2.5 mm^2 de sección (No. 14 AWG.) de cobre o su equivalente.
- El calibre de los conductores para circuitos de tomacorrientes no será menor al de 4 mm^2 de sección (No. 12 AWG.) de cobre o su equivalente.

- El calibre de los conductores para circuitos de salidas especiales estarán de acuerdo a la carga que van a servir y no serán menores a 6 mm^2 de sección (No 10 AWG) de cobre o su equivalente.
- Se considerará circuitos individuales para cada salida especial.
- Para las salidas de interruptores y tomacorrientes de uso general se emplearán cajas de forma rectangular.
- Los conductores deben ser continuos de derivación a derivación no deben haber-empalmes intermedios dentro de la canalización.
- Los empalmes de conductores proporcionarán una adecuada unión eléctrica y mecánica por medio de entorches y conectores y serán recubiertos con material aislante.
- Cuando sea requerida la unión de conectores, se utilizará una caja de conexión en donde se efectuará dicha unión, toda unión dentro de la canalización está prohibida
- Toda salida de luz cuya potencia no haya sido especificada será considerada como una carga de 100 vatios.
- La potencia máxima por iluminación no excederá de 2.000vatios.
- Toda salida de tomacorrientes, para uso general, se considerará como una carga de 200 vatios.
- El número máximo de tomacorrientes por circuito no será mayor de 10.
- El número de circuitos de los tableros deberá ser igual al número de circuitos de la instalación conectados a él, adicionando un circuito de reserva por cada 5 circuitos en uso.
- La capacidad de los dispositivos de protección para circuito no deberá exceder la capacidad de corriente de los conductores.
- Los interruptores deberán ser instalados a una altura mayor o igual a 1,40 m sobre el piso y los tomacorrientes de pared a no menos de 0.30 m sobre el piso.

El diseño de la ubicación así como del número de puntos de iluminación, interruptores y tomacorrientes fue realizado en función de la servicialidad, las características arquitectónicas de las viviendas y del proyecto, y del estrato socio-económico al cual va dirigido el proyecto.

Conforme al anuncio de cambio de matriz energética impulsada por el gobierno y pensado en las necesidades de los clientes, se ha dispuesto implementar circuitos para cargas especiales con un voltaje de 220v los cuales son circuitos individuales destinados para una cocina de inducción, 2 duchas eléctricas, una lavadora y una secadora en cada casa.

2.4.4.4 Componentes de las instalaciones

Los elementos principales presentes en una instalación eléctrica de tipo residencial que cumplen funciones de conducción, protección y control de la energía eléctrica así como de sus aparatos receptores son los siguientes:

- Acometida
- Conductores eléctricos
- Canalizaciones
- Conectores para canalizaciones
- Accesorios adicionales
- Dispositivos de protección

La determinación de las características de los componentes antes mencionados así como su disposición dentro de la instalación, para satisfacer el suministro de energía eléctrica a los aparatos o equipos dependiente de ella es a lo que se conoce como el diseño de la instalación eléctrica.

2.4.4.5 Requerimientos de las instalaciones

- Capacidad: Referente a la capacidad del sistema eléctrico para satisfacer la demanda de servicio presente, así como de un posible futuro incremento de carga en el sistema.
- Seguridad: El uso de dispositivos de protección combinado con mano de obra calificada y materiales de buena calidad permiten obtener un sistema eléctrico seguro y confiable para evitar al máximo accidentes e incendios.
- Flexibilidad: Los elementos que componen la instalación eléctrica deberán estar localizados estratégicamente y en función de la arquitectura de la vivienda, de tal

manera que en caso de que sea necesario realizar un cambio en el sistema eléctrico, no se generen problemas técnicos ni se incurra en gastos elevados.

- Accesibilidad: La instalación eléctrica debe ser proyectada de tal manera que facilite su instalación y mantenimiento.

2.4.4.6 Proceso constructivo

El proceso constructivo de las instalaciones eléctricas para Villa Hermosa 3 se lo ejecutará por etapas, paralelamente con otras actividades constructivas, las etapas de las que consta son:

- **Canalización**: La canalización o instalación de ductos, mangueras y cajas de empalme se la realizará previo a la fundición de losas así como durante el proceso de levantamiento de paredes en función de los planos de instalaciones eléctricas del proyecto. La canalización cumple con la función de proteger y alojar los cables conductores de agentes externos que puedan dañar la integridad del sistema. Dentro de las canalizaciones se dejará guías de alambre de hierro galvanizado para facilitar la conducción de los cables conductores.



Ilustración 54.- Instalación de canalizaciones en losa de entrepiso
Fotografía por: Fernando García A.

Acometida: La acometida eléctrica exterior será ejecutada por técnicos de EMELNORTE mientras que la acometida interior del conjunto será ejecutada por un contratista eléctrico, dentro del proceso de acometida exterior consta la conexión de las líneas de tensión del servicio eléctrico, la instalación de un poste con transformador para el conjunto habitacional y la instalación del tablero de medidores eléctricos que serán individuales para cada casa, el tablero de medidores se colocará en el interior del conjunto habitacional, la acometida exterior a utilizarse será de tipo aérea.

La acometida eléctrica interior consiste en la conexión desde el tablero de medidores hasta las cajas térmicas de cada vivienda por medio de 2 cables TTU #6 para las fases de cada vivienda y un cable AWG #2 que servirá como neutro general del proyecto del cual se harán derivaciones para cada vivienda, esta acometida será de tipo subterráneo.

Cableado: El cableado consiste en la instalación y conexión de los cables conductores dentro de la canalización previamente instalada, este proceso se lo ejecutará cuando el proyecto se encuentre en fase de acabados. Para la elaboración de conexiones se tomará en cuenta el factor seguridad al momento de realizar los empalmes con la finalidad de evitar recalentamientos y contactos entre cables conductores.

Los cambios de dirección del cableado así como las derivaciones se realizarán por medio de cajas de empalme o derivación, de modo que se permita el acceso directo a los conductores, especialmente en los puntos más estratégicos. A la caja de empalme llegan los tubos y mangueras que albergarán los conductores, se utilizarán cajas de empalme con el suficiente tamaño para facilitar las conexiones necesarias así como el ingreso de las canalizaciones para los diámetros establecidos.

Conexión: Una vez finalizado el cableado de las instalaciones, se procede a finalizar la instalación eléctrica con el armado y conexión de los puntos de iluminación, interruptores , tomacorrientes y cajas térmicas

2.4.4.7 Planos de instalaciones eléctricas

A continuación se presentan los planos de instalaciones eléctricas para la planta baja y primera planta de las viviendas.

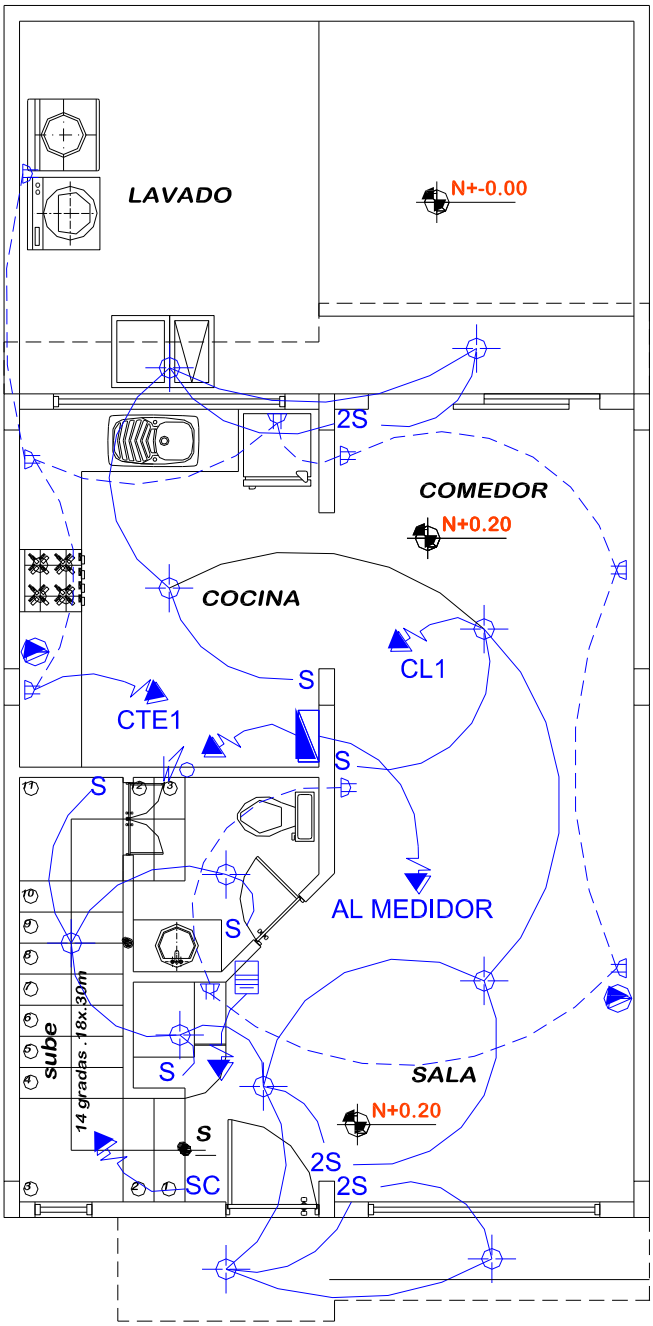


Ilustración 55.- Distribución de las instalaciones eléctricas en planta baja
Fuente: Planos de instalaciones eléctricas del proyecto VH3: Arq. Iván Ubidia

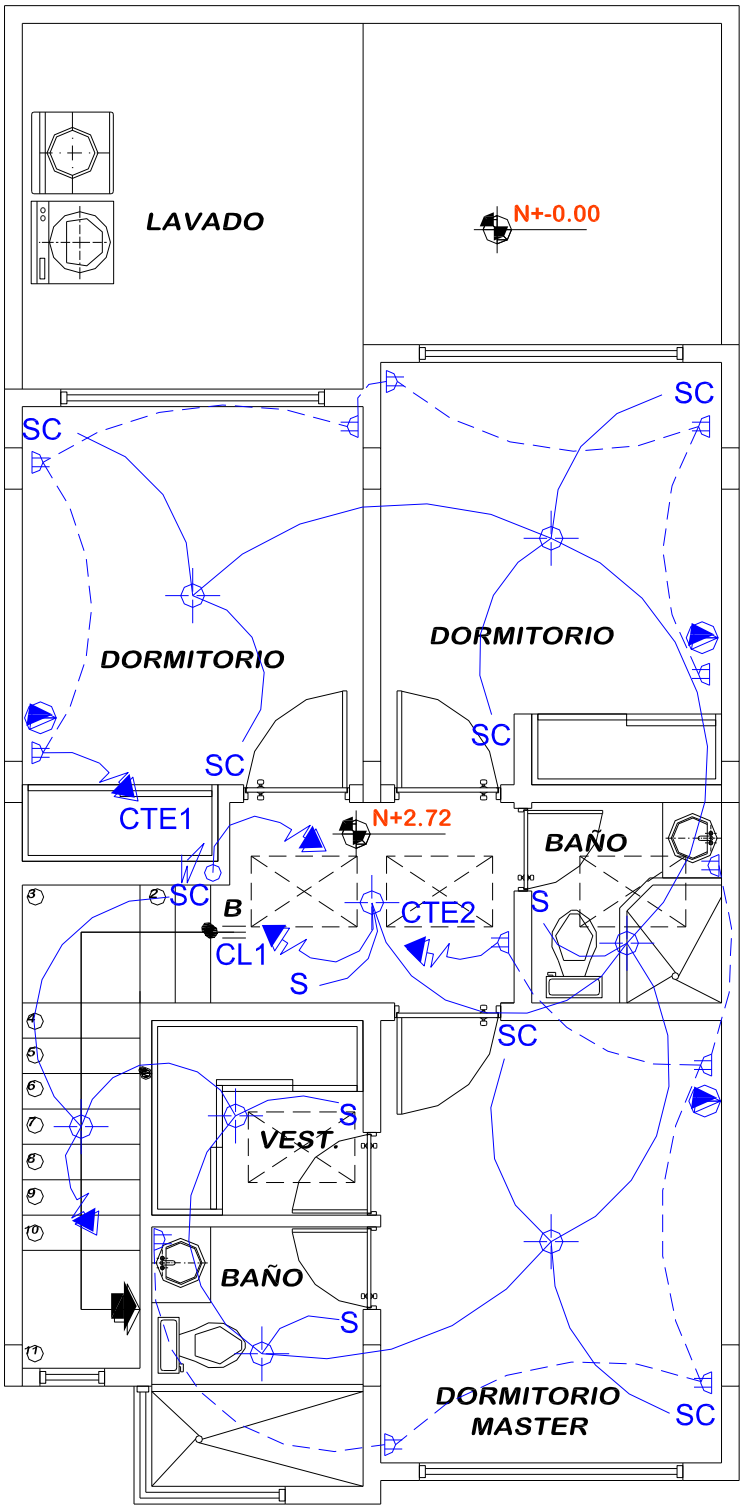


Ilustración 56.- Distribución de las instalaciones eléctricas en la primera planta
Fuente: Planos de instalaciones eléctricas del proyecto VH3: Arq. Iván Ubidia

3. COSTOS Y PLANIFICACIÓN

3.1 Introducción

El presente capítulo corresponde al análisis de costos del proyecto, para ello se ha descompuesto al costo total del proyecto en tres componentes: costo directo, costo indirecto y costo del terreno, la importancia de realizar un análisis de costos radica en que por medio de éste es posible determinar el monto de inversión requerido para ejecutar el proyecto. Complementariamente se elaborará el cronograma valorado para el proyecto el cual será utilizado posteriormente para realizar un análisis de flujos con el que se determinarán los costos del proyecto a lo largo de su ejecución.

3.2 Costo total del proyecto

El costo total del proyecto es de $ 610.474,03, (precios a septiembre 2015) el cual comprende a los costos directos, indirectos y del terreno, en el siguiente cuadro se puede observar la incidencia de cada componente en el costo directo y su respectivo valor.

RESUMEN DE COSTOS		
COSTO INDIRECTO	$ 70.645,00	11,57%
COSTO DEL TERRENO	$ 120.000,00	19,66%
COSTO DIRECTO	$ 419.829,03	68,77%
COSTO TOTAL PROYECTO	**$ 610.474,03**	**100,00%**

Tabla 24.- Resumen de costos del proyecto
Fuente: Análisis de costos: Fernando García A.

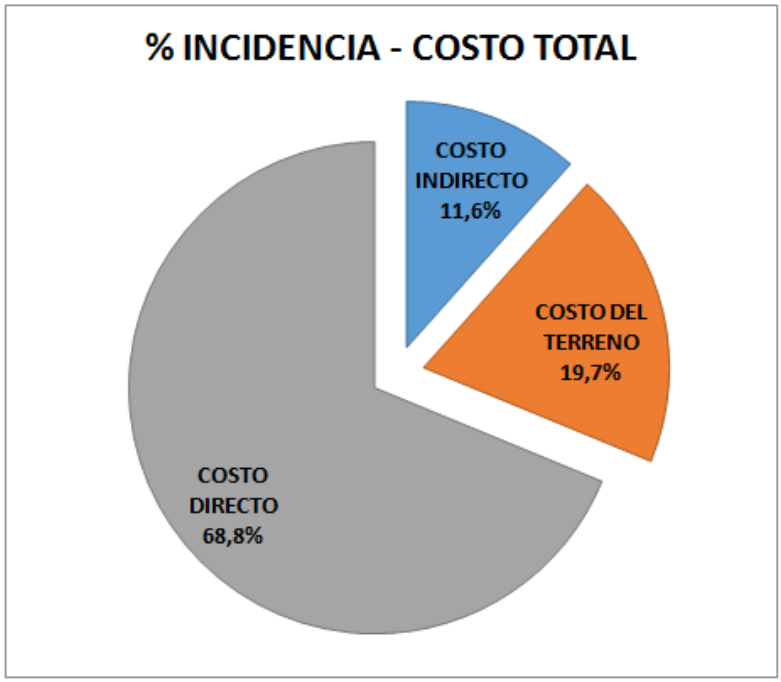


Ilustración 57.- Incidencia de costos – Costo total
Fuente: Análisis de costos: Fernando García A.

En la ilustración de puede observar la incidencia que tienen el costo directo, indirecto y del terreno sobre el costo total, se observa que el costo directo es el que mayor incidencia presenta sobre el costo total con un porcentaje de 68.8%. A continuación se hará un detalle de los costos presentados.

3.3 Costos directos

Los costos directos del proyecto representan el 68.8% del costo total, para el cálculo de los costos directos se tomó en cuenta todos los materiales, mano de obra, equipo y transporte necesarios y directamente empleados para la construcción del conjunto habitacional, que agregan valor al proyecto y que se encontrarán físicamente en el producto final.

Con el fin de determinar los costos directos del proyecto se elaboró un presupuesto en base a las características estructurales y arquitectónicas del proyecto, se utilizó precios actuales de mercado (Septiembre, 2015) otorgados por medio de cotizaciones a proveedores en la ciudad de Ibarra. El presupuesto consta de 125 rubros agrupados en 13 capítulos y

adicionalmente se añadió un 3 % del valor calculado para cubrir cualquier imprevisto que pueda presentarse dentro de la ejecución del proyecto.

El monto total de los costos directos del proyecto es de $ 419.829,03 el cual puede ser redondeado a $ 420.000,00, a continuación se muestra el presupuesto del proyecto con todos sus rubros que lo componen para posteriormente determinar cuáles son los capítulos más influyentes dentro del presupuesto.

3.3.1 Presupuesto del proyecto

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Total	%
OBRAS PRELIMINARES						
1	CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.40	m	56,14	25,92	1.455,15	0,35%
2	DERROCAMIENTO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES (A MANO)	m2	100,25	8,75	877,48	0,21%
3	LIMPIEZA Y DESALOJO CON MAQUINARIA	m2	730,55	1,62	1.183,49	0,28%
4	BODEGA Y GUACHIMANÍA	Global	1	1.300,00	1300	0,31%
	SUBTOTAL OBRAS PRELIMINARES				**4.816,12**	**1,15%**
REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
5	REPLANTEO Y NIVELACION GENERAL	m2	1.436,08	0,90	1.292,47	0,31%
6	EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS Y PLINTOS CON MAQUINARIA	m3	35,77	9,64	344,82	0,08%
7	RELLENO COMPACTO CON SUELO NATURAL	m3	12,33	9,73	120,00	0,03%
	SUBTOTAL REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				**1.757,29**	**0,42%**
ESTRUCTURA						
8	REPLANTILLO H.S. 180KG/CM2	m3	4,60	118,97	547,26	0,13%
9	HORMIGON CICLOPEO EN CIMIENTOS F´C=180KG/CM2 40% H.S	m3	64,72	79,22	5.127,12	1,22%
10	HORMIGON SIMPLE PLINTOS F'C=210 KG/CM2	m3	27,36	141,64	3.875,19	0,92%
11	HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS 30X30 F´C=210KG/CM2 INC. ENCOFRADO	m3	38,89	156,21	6.075,16	1,45%
12	HORMIGON SIMPLE CADENAS F´C=210KG/CM2 INC. ENCOFRADO	m3	13,85	141,72	1.962,82	0,47%
13	HORMIGÓN SIMPLE EN SOBRECIMIENTO F´C=180 KG/CM2 INC. ENCOFRADO	m3	3,61	134,67	486,16	0,12%
14	HORMIGON PREMEZCLADO EN VIGAS F´C=210KG/CM2 INC. ENCOFRADO	m3	41,68	137,39	5.726,42	1,36%
15	HORMIGÓN PREMEZCLADO EN ESCALERAS F´C=210KG/CM2 INC. ENCOFRADO	m3	13,50	137,39	1.854,77	0,44%

16	HORMIGON PREMEZCLADO EN LOSA NIVEL=+2,80 DE 20 CM, F´C=210KG/CM2	m3	53,27	137,39	7.318,77	1,74%
17	HORMIGON PREMEZCLADO EN LOSA NIVEL=+5,40 20 CM, F´C=210KG/CM2	m3	65,42	137,39	8.988,05	2,14%
18	ALISADO DE LOSAS	m2	1.080,00	2,01	2.168,99	0,52%
19	BLOQUE DE ALIVIANAMIENTO 20*20*40 CM TIMBRADO+ESTIBAJE	u	5.600,00	0,79	4.435,20	1,06%
20	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/ cm	kg	24.555,60	2,05	50.301,87	11,98%
21	MALLA ELECTROSOLDADA 3,5mm X 150 X 150	m2	570,96	2,47	1.410,41	0,34%
22	ENCOFRADO DE ESCALERAS (2 USOS)	m2	50,76	13,83	702,00	0,17%
23	ENCOFRADO DE LOSA e=20 cm	m2	1.080,00	5,34	5.767,20	1,37%
24	CAMA DE ARENA PARA CONTRAPISO e=2,5 cm	m3	10,39	19,03	197,74	0,05%
25	CONTRAPISO H.S F´C = 180 KG/CM2 e=7 cm	m2	849,01	17,23	14.630,14	3,48%
26	IMPERMEABILIZACIÓN DE CONTRAPISO	m2	640,00	0,62	398,45	0,09%
				SUBTOTAL ESTRUCTURA	121.973,70	29,05%
	INSTALACIONES DE AGUA FRIA Y CALIENTE					
27	PUNTO DE AGUA FRÍA 1/2 "	Pto	198,00	27,55	5.454,90	1,30%
28	PUNTO DE AGUA CALIENTE COBRE TIPO M 1/2 "	Pto	54,00	54,65	2.951,10	0,70%
29	LLAVE DE MANGERA 1/2 "	u	27,00	16,13	435,51	0,10%
30	LLAVE DE PASO FV PESADA 1/2 "	u	9,00	8,87	79,83	0,02%
31	VÁLVULA DE BOLA 1/2"	u	9,00	15,94	143,46	0,03%
				SUBTOTAL INSTALACIONES DE AGUA FRIA Y CALIENTE	9.064,80	2,16%
	INSTALACIONES DE DESAGUE					
32	CAJA DE REVISIÓN DE LADRILLO MAMBRÓN (60X60X60cm) CON TAPA	u	18,00	67,17	1.209,06	0,29%
33	PUNTO DE DESAGUE PVC 110 mm INCLUYE ACCESORIOS	Pto	36,00	29,24	1.052,64	0,25%
34	PUNTO DE DESAGUE PVC 75 mm INCLUYE ACCESORIOS	Pto	9,00	26,75	240,75	0,06%
35	PUNTO DE DESAGUE PVC 50 mm INCLUYE ACCESORIOS	Pto	36,00	16,22	583,92	0,14%
36	REJILLA DE PISO 75 mm	u	63,00	11,55	727,51	0,17%
37	CANALIZACIÓN TUBERIA PVC 110 mm	m	72,00	9,49	683,23	0,16%
38	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS PVC 110 mm	m	208,00	8,45	1.757,60	0,42%
39	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS PVC 75 mm	m	100,80	7,97	803,38	0,19%
40	TUBERÍA DE VENTILACION PVC 110 mm	m	100,80	12,15	1.224,72	0,29%
				SUBTOTAL INSTALACIONES DE DESAGUE	8.282,81	1,97%
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES					
41	CAJA DE REVISIÓN DE LADRILLO MAMBRÓN (60X60X60cm) CON TAPA	u	4,00	67,19	268,76	0,06%
42	CAJA DE REVISIÓN TELEFÓNICA EMPOTRADA	u	1,00	50,71	50,71	0,01%
43	CAJA DE DISTRIBUCION 12X12 CM	u	24,00	29,38	705,12	0,17%
44	PUNTO DE ILUMINACIÓN (MANGUERA 1/2 ")	pto	156,00	34,34	5.357,04	1,28%
45	PUNTO DE ILUMINACIÓN CONMUTADA	pto	24,00	42,04	1.008,96	0,24%

46	BREAKERS DE 1 POLO DE 15 A 60 AMP	u	108,00	14,45	1.560,60	0,37%
47	PUNTO DOBLE DE TOMACORRIENTE POLARIZADO 110V (MANGUERA 1/2")	pto	222,00	25,60	5.683,20	1,35%
48	PUNTO TOMACORRIENTE 220 V MANGUERA 3/4"	pto	18,00	35,96	647,28	0,15%
49	SALIDAS ESPECIALES CONDUCTOR N° 10	pto	18,00	33,48	602,64	0,14%
50	TABLERO DE BREAKERS G.E 12 PUNTOS	u	9,00	77,17	694,55	0,17%
51	PUNTO DE EXTRATOR DE BAÑO	u	9,00	30,67	276,05	0,07%
52	PUNTO DE PORTERO ELÉCTRICO	pto	18,00	26,92	484,49	0,12%
53	PUNTO T.V (MAGUERA 3/4" + GUÍA)	pto	36,00	21,56	776,30	0,18%
54	PUNTO TELEFONO. ALAMBRE TELEFÓNICO AWG 2 X 22, MANGUERA 3/4"	pto	18,00	23,54	423,79	0,10%
55	ACOMETIDA TELEFÓNICA CABLE TELEFÓNICO EXTERIOR ENTORCHADO # 20	m	288,90	3,94	1.137,11	0,27%
56	ACOMETIDA DE PORTEROS CABLE MULTIPAR	m	288,90	3,28	946,44	0,23%
57	ACOMETIDA ELECTRICA INTERNA	m	288,90	13,00	3.754,54	0,89%
58	LUMINARIAS 100W (ALUMBRADO INTERNO)	u	3	221,016	663,048	0,16%
	SUBTOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS				**25.040,63**	**5,96%**
	ALCANTARILLADO					
59	REPLANTEO Y NIVELACION	m	59	0,90	53,10	0,01%
60	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQUINA	m3	70,83	3,85	272,70	0,06%
61	RASANTEO	m	59	0,54	31,86	0,01%
62	RELLENO COMPACTO	m3	68,95	9,73	670,88	0,16%
63	DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE	m3	6	9,72	58,32	0,01%
64	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE CEMENTO D=200 mm	m	59	6,90	407,10	0,10%
65	POZOS DE REVISION H=2 m INC. TAPA H.F	u	3	313,40	940,20	0,22%
66	SUMIDERO DE CALZADA INC. TAPA H.F	u	2	110,58	221,16	0,05%
	SUBTOTAL ALCANTARILLADO				**2.655,32**	**0,63%**
	AGUA POTABLE					
67	REPLANTEO Y NIVELACION	m	62	0,90	55,80	0,01%
68	EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MAQUINA	m3	37,2	3,85	143,22	0,03%
69	ANCLAJES DE HORMIGÓN	u	2	18,00	36,00	0,01%
70	RASANTEO	m	62	0,30	18,60	0,00%
71	RELLENO COMPACTO	m3	37	9,73	360,01	0,09%
72	DESAJOLO DE MATERIAL SOBRANTE	m3	6	9,72	58,32	0,01%
73	RED DE DISTRIBUCION AGUA POTABLE TUBERÍA PVC D=63 mm 1 Mpa	m	59	11,24	663,16	0,16%
74	VÁLVULA HF C/C D=63 mm	u	1	171,60	171,60	0,04%
75	BOCA DE INCENDIO D= 2"	u	1	195,71	195,71	0,05%
76	CAJA VÁLCULA HF ESTÁNDAR	u	2	41,52	83,04	0,02%

77	ACOMETIDA INTERNA DE AGUA POTABLE (MANGUERA |20 mm 1,25 PSI)	m	72,74	7,78	565,9172	0,13%
				SUBTOTAL AGUA POTABLE	2.351,38	0,56%
	VIALIDAD					
78	ADOQUINADO (ADOQUIN DE CEMENTO, ARENA e=5 cm, INC. COMPACTADORA)	m2	312,77	20,60	6.443,06	1,53%
79	BORDILLO DE HORMIGÓN SIMPLE 10 X 15 X 50 cm INC. ENCOFRADO	m	69,5	22,93	1.593,64	0,38%
80	CONTRAPISO H.S F´C = 180 KG/CM2 e=7 cm (ACERAS)	m2	86,21	17,23	1.485,40	0,35%
				SUBTOTAL VIALIDAD	9.522,10	2,27%
	ALBAÑILERÍA					
81	BORDILLO DE DUCHA DE BAÑO INC. CERÁMICA	m	38,70	26,68	1.032,52	0,25%
82	MAMPOSTERIA DE LADRILLO e=15 cm MORTERO 1:4	m2	1.421,44	18,05	25.661,16	6,11%
83	MAMPOSTERIA DE LADRILLO e=10 cm MORTERO 1:4	m2	316,44	15,92	5037,72	1,20%
84	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR MORTERO 1:4	m2	2525,13	5,92	14.960,26	3,56%
85	ENLUCIDO DE FAJAS Y FILOS a= 20 cm	m	853,28	3.08	2628,10	0,63%
86	ENLUCIDO LISO VERTICAL EXTERIOR MORTERO 1:4 CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1.259,12	9,13	11.498,28	2,74%
87	ENLUCIDO HORIZONTAL (INCLUYE ANDAMIOS)	m2	892,98	7,53	6.725,22	1,60%
88	PICADO Y RESANE DE PARED PARA INSTALACIONES	m	301,5	3,29	993,04	0,24%
				SUBTOTAL ALBAÑILERÍA	68.536,27	16,32%
	ACABADOS					
89	MESÓN DE GRANITO	m	35,10	120,00	4.212,00	1,00%
90	CERÁMICA IMPORTADA EN PISOS	m2	801,46	21,02	16.849,90	4,01%
91	CERÁMICA EN PAREDES	m2	485,82	21,05	10.225,54	2,44%
92	BARREDERAS EN CERÁMICA	m	746,91	2,58	1.927,03	0,46%
93	CERÁMICA EN FACHADA	m2	84,78	30,19	2.559,68	0,61%
94	CHAMPEADO DE TUMBADOS	m2	892,98	2,82	2.518,20	0,60%
95	ESTUCADO INTERIOR EN PAREDES	m2	1.984,25	2,74	5.428,91	1,29%
96	ESTUCADO EXTERIOR EN PAREDES	m2	1.174,34	3,65	4.283,99	1,02%
97	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6mm	m2	181,08	67,45	12.214,21	2,91%
98	PINTURA INTERIOR INTERVINIL	m2	1.984,25	5,48	10.881,63	2,59%
99	PINTURA DE LATEX ACRÍLICO PARA EXTERIORES INC. ANDAMIOS	m2	1.174,34	6,70	7.863,38	1,87%
100	PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6mm (INCL. CERRADURA)	m2	49,05	130,31	6.391,61	1,52%
101	PORTERO ELÉCTRICO (PLACA + 2 CITOFONOS)	u	9,00	81,40	732,56	0,17%
102	CERROJO LATÓN ANTIGUO	u	9,00	24,83	223,45	0,05%
103	CERRADURA DORMITORIO LATÓN ANTIGUO	u	36,00	23,26	837,22	0,20%
104	CERRADURA BAÑO LATON ANTIGUO	u	27,00	21,86	590,33	0,14%
105	ENCEPADO COLOCACIÓN DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO	m2	145,68	5,38	783,18	0,19%

106	PUERTA METÁLICA HIERRO GALVANIZADO	m2	46,16	93,60	4.320,58	1,03%
107	EXTRATOR DE OLORES PARA BAÑO	u	9,00	18,60	167,40	0,04%
108	JUEGO DE ACCESORIOS PARA 1/2 BAÑO	u	9,00	14,53	130,79	0,03%
109	JUEGO DE ACCESORIOS PARA BAÑO COMPLETO	u	18,00	23,04	414,72	0,10%
				SUBTOTAL ACABADOS	93.556,29	22,28%
	CARPINTERÍA DE MADERA					
110	MUEBLES ALTOS DE COCINA MELAMÍNICO INC. TIRADERAS	m	31,95	174,00	5.559,30	1,32%
111	MUEBLES BAJOS DE COCINA MELAMÍNICO INC. TIRADERAS	m	45,00	174,00	7.830,00	1,87%
112	CLOSETS MELAMÍNICO INC. TIRADERAS	m2	130,41	156,00	20.343,96	4,85%
113	PUERTA INTERIOR MDF PRELAMINADO	u	54,00	210,00	11.340,00	2,70%
114	PUERTA PRINCIPAL MDF LACADA	u	9,00	300,00	2.700,00	0,64%
115	MUEBLE DE BAÑO MELAMÍNICO INC TIRADERAS	u	9,00	120,00	1.080,00	0,26%
				SUBTOTAL CARPINTERÍA DE MADERA	48.853,26	11,64%
	GRIFERÍA Y MUEBLES DE BAÑO					
116	LAVAMANOS EMPOTRADO (INC. ACCESPRIOS , NO INC. GRIFERÍA)	u	9,00	71,83	646,44	0,15%
117	LAVAMANOS CON PEDESTAL (INC ACCESORIOS ,NO INCL. GRIFERÍA)	u	18,00	76,02	1.368,31	0,33%
118	INODORO DOBLE DESCARGA FV (INC. ACCESORIOS)	u	27,00	131,56	3.552,24	0,85%
119	FREGADERO DE COCINA 1 POZO 95X51 cm (Incluye válvula)	u	9,00	129,89	1.169,04	0,28%
120	DUCHA CON MEZCLADORA FV FIORI LEVER	u	18,00	54,12	974,09	0,23%
121	MEZCLADORA PARA FREGADERO FV	u	9,00	59,12	532,11	0,13%
122	MEZCLADORA PARA LAVAMANOS FV	u	18,00	46,75	841,43	0,20%
123	LLAVE PARA LAVAMANOS FV	u	9,00	22,69	204,17	0,05%
124	DESAGUE DE REJILLA Y SIFÓN 1 1/4 " PARA FREGADERO	u	9,00	7,82	70,38	0,02%
125	LAVANDERÍA DE JABONCILLO (PIEDRA PREFABRICADA FIBRA DE VIDRIO)	u	9,00	162,89	1.465,99	0,35%
				SUBTOTAL GRIFERIA Y MUEBLES DE BAÑO	10.824,19	2,58%
				COSTO DIRECTO	$ 407.234,16	
				IMPREVISTOS 3 %	$ 12.594,87	3,00%
				TOTAL COSTO DIRECTO	$ 419.829,03	

3.3.2 Análisis de costos directos

A continuación se muestra el resumen de los costos directos en donde se evidencia el costo de cada capítulo así como su porcentaje de incidencia sobre el costo directo

INCIDENCIA EN EL COSTO DIRECTO				
OBRA GRIS	OBRAS PRELIMINARES	$ 4.816,12	1,15%	60,50%
	REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	$ 1.757,29	0,42%	
	ESTRUCTURA	$ 121.973,71	29,05%	
	INSTALACIONES DE AGUA FRIA Y CALIENTE	$ 9.064,80	2,16%	
	INSTALACIONES DE DESAGUE	$ 8.282,81	1,97%	
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES	$ 25.040,63	5,96%	
	ALCANTARILLADO	$ 2.655,32	0,63%	
	AGUA POTABLE	$ 2.351,38	0,56%	
	VIALIDAD	$ 9.522,10	2,27%	
	ALBAÑILERÍA	$ 68.536,26	16,32%	
ACABADOS	ACABADOS	$ 93.556,29	22,28%	36,50%
	CARPINTERÍA DE MADERA	$ 48.853,26	11,64%	
	GRIFERÍA Y MUEBLES DE BAÑO	$ 10.824,19	2,58%	
IMPREVISTOS		$ 12.594,87	3,00%	
TOTAL COSTO DIRECTO		$ 419.829,03	100,00%	

Tabla 25.- Incidencia en el costo directo
Fuente: Análisis de costos: Fernando García A.

Se puede apreciar que el costo de la obra gris es el que más incide sobre el costo directo con un porcentaje del 60.50 % mientras que los acabados representan el 36.50 % lo que es adecuado para el tipo de proyecto inmobiliario y para el NSE medio-alto al que se encuentra dirigido.

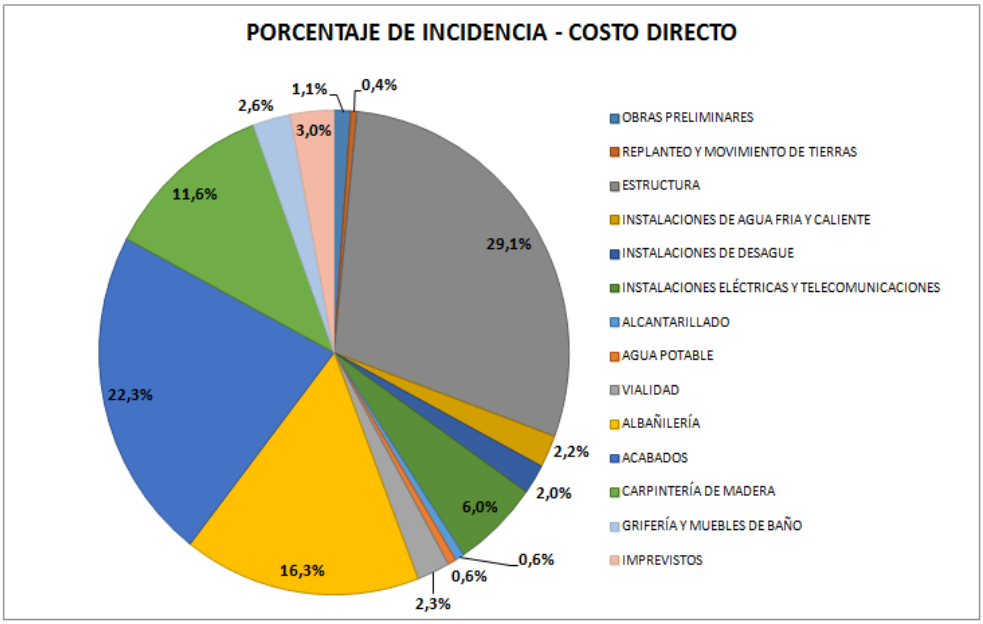


Ilustración 58.- Incidencia de costos – Costo directo

Fuente: Análisis de costos: Fernando García A.

Se observa que los capítulos con mayor incidencia son estructura, acabados y albañilería, alcanzando juntos un porcentaje de casi el 70 % del costo directo, siendo el capítulo denominado "Estructura" es el que más incide sobre el costo directo con un porcentaje de 29.1 % y con un valor de aproximadamente $ 122.000,00 .

3.4 Costos indirectos

Los costos indirectos del proyecto representa un 11.6% del costo total con un valor de $70.645, para determinar dicho valor se tomó en cuenta todos los gastos de tipo administrativos, legales, técnicos y de ventas que son necesarios para la correcta ejecución del proyecto pero no se encontrarán presentes físicamente en el producto final.

COSTOS INDIRECTOS		
ESTUDIOS TÉCNICOS Y APROBACIONES	$ 2.675	3,79%
HONORARIOS	$ 22.760	32,22%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	$ 2.710	3,84%
ACOMETIDAS	$ 7.200,00	10,19%
COSTOS DE VENTAS	$ 21.000	29,73%
IMPUESTOS Y PLUSVALIA	$ 14.300	20,24%
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	**$ 70.645**	**100,00%**

Tabla 26.- Resumen de costos indirectos
Fuente: Análisis de costos: Fernando García A.

3.4.1 Análisis de costos indirectos

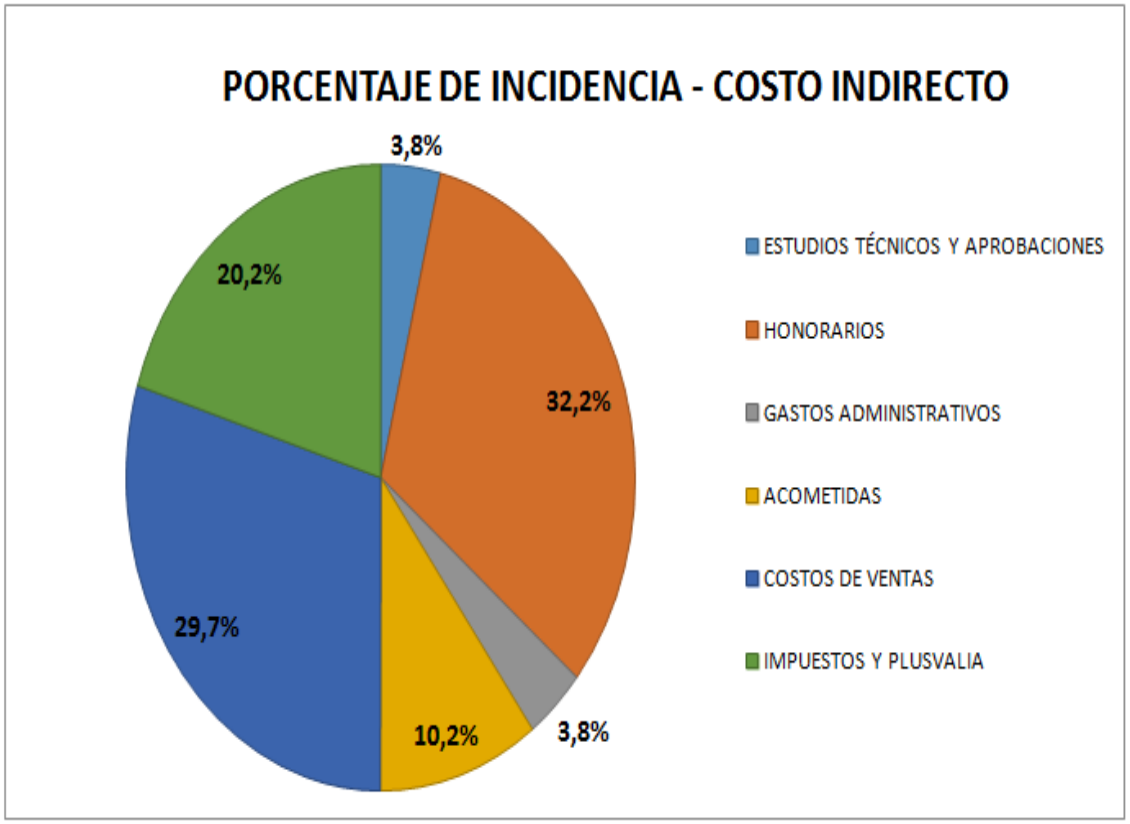


Ilustración 59.- Incidencia de costos – Costo Indirecto
Fuente: Análisis de costos: Fernando García A.

Se puede visualizar que los honorarios son los que mayor incidencia tienen sobre el costo indirecto con un porcentaje de 32.2% seguido por el costo de ventas con 29.7%, ambos representan aproximadamente un 62 % del costo indirecto del proyecto y un 7.17% del costo total.

3.4.2 Resumen de costos indirectos

ESTUDIOS TÉCNICOS Y APROBACIONES	
ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS	$ 200
ESTUDIOS DE SUELOS	$ 500
ESTUDIOS DE ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE	$ 450
ESTUDIOS Y APROBACION DE ESTUDIOS CNT	$ 150
APROBACION DE PLANOS ESTRUCTURALES	$ 300
APROBACION DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS	$ 400
APROBACION ESTUDIOS BOMBEROS	$ 180
APROBACIÓN MODIFICCIÓN PLANOS ARQUITECTÓNICOS	$ 225
APROBACION DE ESTUDIOS AA.PP Y ALCANTARILLADO	$ 270
TOTAL ESTUDIOS TÉCNICOS	$ 2.675
HONORARIOS	
PLANIFICACIÓN ARQUITECTÓNICA	$ 2.460
DISEÑO ESTRUCTURAL	$ 1.000
DIRECCIÓN TÉCNICA	$ 1.800
GERENCIA DEL PROYECTO	$ 17.500
TOTAL HONORARIOS	$ 22.760
GASTOS ADMINISTRATIVOS	
GUARDIANÍA	$ 1.500
DOTACION DE SERVICIOS	$ 330
GASOLINA	$ 880
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	$ 2.710
ACOMETIDAS	
ACOMETIDA ELECTRICA	$ 6.500,00
ACOMETIDA AA.PP Y ALCANTARILLADO	$ 550,00
ACOMETIDA TELEFÓNICA	$ 150,00
TOTAL ACOMETIDAS	$ 7.200,00
COSTOS DE VENTAS	
COMISION POR VENTAS	$ 17.500
PROPAGANDA	$ 3.500
TOTAL COSTO DE VENTAS	$ 21.000
IMPUESTOS Y PLUSVALIA	
PATENTE MUNICIPAL	$ 2.300
PLUSVALÍA	$ 8.500
PROPIEDAD HORIZONTAL	$ 1.200
GARANTIAS	$ 2.300
TOTAL IMPUESTOS Y PLUSVALÍA	$ 14.300
TOTAL COSTO INDIRECTO	$ 70.645,00

Tabla 27.- Resumen de costos indirectos
Fuente: Análisis de costos: Fernando García A.

Los rubros “Gerencia del proyecto” y “Comisión por ventas” son los que mayor valor presentan dentro de los costos indirectos del proyecto sumando $35.000 lo que representa casi el 50 % de los costos indirectos del proyecto; se ha planteado otorgar un sueldo mensual de $1750.00 al gerente del proyecto durante 10 meses que es el plazo de ejecución del proyecto y una comisión del 2.5% del valor de venta de las viviendas.

3.5 Costo del terreno

El costo del terreno es de $120.000 y representa el 19.7 % del costo total del proyecto, la determinación de éste costo se la realizó por medio de observación directa del precio de venta por metro cuadrado en el sector en el que se encuentra el terreno sobre el que se desarrolla el proyecto, se calculó que el promedio de precio de venta por metro cuadrado de terreno en el sector es de $ 84, en capítulos anteriores se menciona que el terreno donde se ejecuta Villa Hermosa 3 tiene una extensión de 1436.08 $m^{2,}$ por lo que su precio actual de venta (Septiembre,2015) para el sector en el que se localiza en el mercado de bienes raíces ibarreño es de $ 120.000.

3.6 Planificación del proyecto

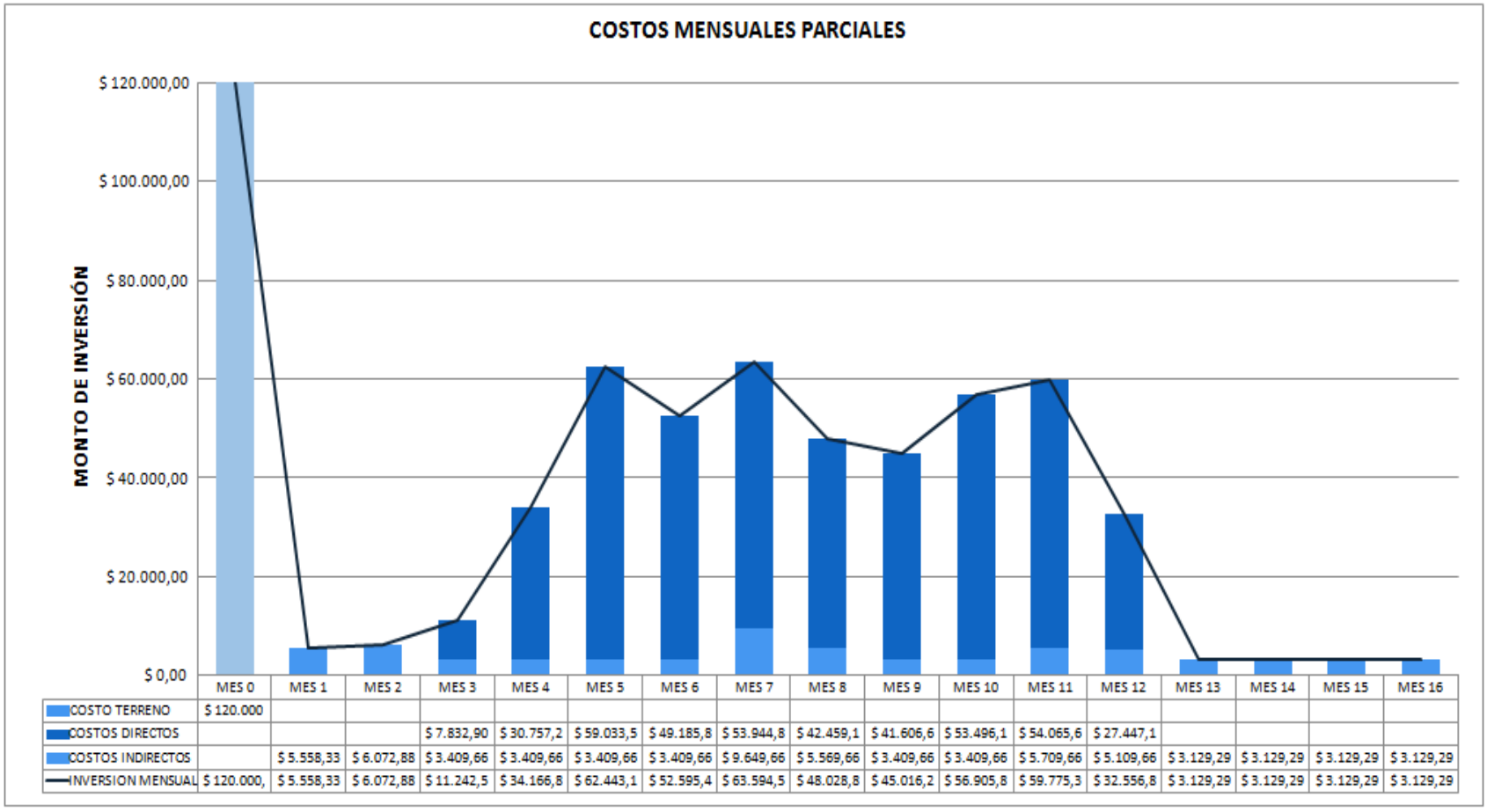
A continuación se presenta el cronograma valorado del proyecto en el cual se evidencia el monto de inversión parcial y acumulada requerida para el desarrollo del proyecto en cada uno de los 16 meses planeados de ejecución y ventas.

3.6.1 Cronograma valorado del proyecto

DESCRIPCIÓN	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	TOTAL
COSTO TERENO																		
TERRENO	$ 120.000																	$ 120.000,00
COSTOS DIRECTOS																		
OBRAS PRELIMINARES				$ 4.816,12														$ 4.816,12
REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				$ 1.757,29														$ 1.757,29
ESTRUCTURA					$ 24.068,07	$ 46.845,27	$ 30.275,97	$ 16.928,96	$ 3.855,43									$ 121.973,70
INSTALACIONES DE AGUA FRIA Y CALIENTE					$ 634,54	$ 815,83	$ 997,13	$ 2.900,74	$ 2.719,44	$ 997,13								$ 9.064,80
INSTALACIONES DE DESAGUE					$ 920,31	$ 3.681,25	$ 1.840,62	$ 1.840,62										$ 8.282,81
INST. ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES					$ 2.504,06	$ 3.004,88	$ 3.255,28	$ 5.008,13	$ 3.756,09	$ 2.253,66	$ 2.003,25	$ 1.752,84	$ 1.502,44					$ 25.040,63
ALCANTARILLADO							$ 1.858,72	$ 796,60										$ 2.655,32
AGUA POTABLE							$ 940,55	$ 1.410,83										$ 2.351,38
VIALIDAD							$ 1.904,42	$ 6.665,47	$ 952,21									$ 9.522,10
ALBAÑILERÍA					$ 1.370,73	$ 3.426,81	$ 6.853,63	$ 17.134,07	$ 20.560,88	$ 13.707,25	$ 5.482,90							$ 68.536,27
ACABADOS									$ 9.355,63	$ 23.389,07	$ 37.422,51	$ 14.969,01	$ 8.420,07					$ 93.556,29
CARPINTERÍA DE MADERA											$ 7.327,99	$ 31.754,62	$ 9.770,65					$ 48.853,26
GRIFERÍA Y MUEBLES DE BAÑO												$ 4.329,68	$ 6.494,52					$ 10.824,19
IMPREVISTOS				$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49	$ 1.259,49					$ 12.594,90
COSTOS INDIRECTOS																		
ESTUDIOS TÉCNICOS Y APROBACIONES		$ 1.872,50	$ 802,50															$ 2.675,00
HONORARIOS		$ 3.460,00	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55	$ 1.754,55					$ 22.760,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS		$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83	$ 225,83					$ 2.710,00
ACOMETIDAS								$ 5.040,00	$ 2.160,00									$ 7.200,00
COSTOS DE VENTAS			$ 990,00	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 1.429,29	$ 21.000,00
IMPUESTOS Y PLUSVALIA			$ 2.300,00					$ 1.200,00				$ 2.300,00	$ 1.700,00	$ 1.700,00	$ 1.700,00	$ 1.700,00	$ 1.700,00	$ 14.300,00
TOTAL PARCIAL Y ACUMULADO																		
INVERSION MENSUAL	$ 120.000	$ 5.558,3	$ 6.072,9	$ 11.242,6	$ 34.166,9	$ 62.443,2	$ 52.595,5	$ 63.594,6	$ 48.028,8	$ 45.016,3	$ 56.305,8	$ 59.775,3	$ 32.556,8	$ 3.129,3	$ 3.129,3	$ 3.129,3	$ 610.474,1	$ 610.474,05
PORCENTAJE PARCIAL	19,66%	0,91%	0,99%	1,84%	5,60%	10,23%	8,62%	10,42%	7,87%	7,37%	9,22%	9,79%	5,33%	0,51%	0,51%	0,51%	100,00%	
INVERSION ACUMULADA	$ 120.000	$ 125.558,3	$ 131.631	$ 142.873,8	$ 177.040,6	$ 239.484	$ 292.079,3	$ 355.673,9	$ 403.702,7	$ 448.719,0	$ 505.624,8	$ 565.400,1	$ 597.956,9	$ 601.086,2	$ 604.215,5	$ 607.345	$ 1.217.818,8	
PORCENTAJE ACUMULADO	19,66%	20,57%	21,56%	23,40%	29,00%	39,23%	47,84%	58,26%	66,13%	73,50%	82,82%	92,62%	97,95%	98,46%	98,97%	99,49%	199,49%	

Tabla 28.- Cronograma Valorado
Fuente: Análisis de costos : Fernando García A

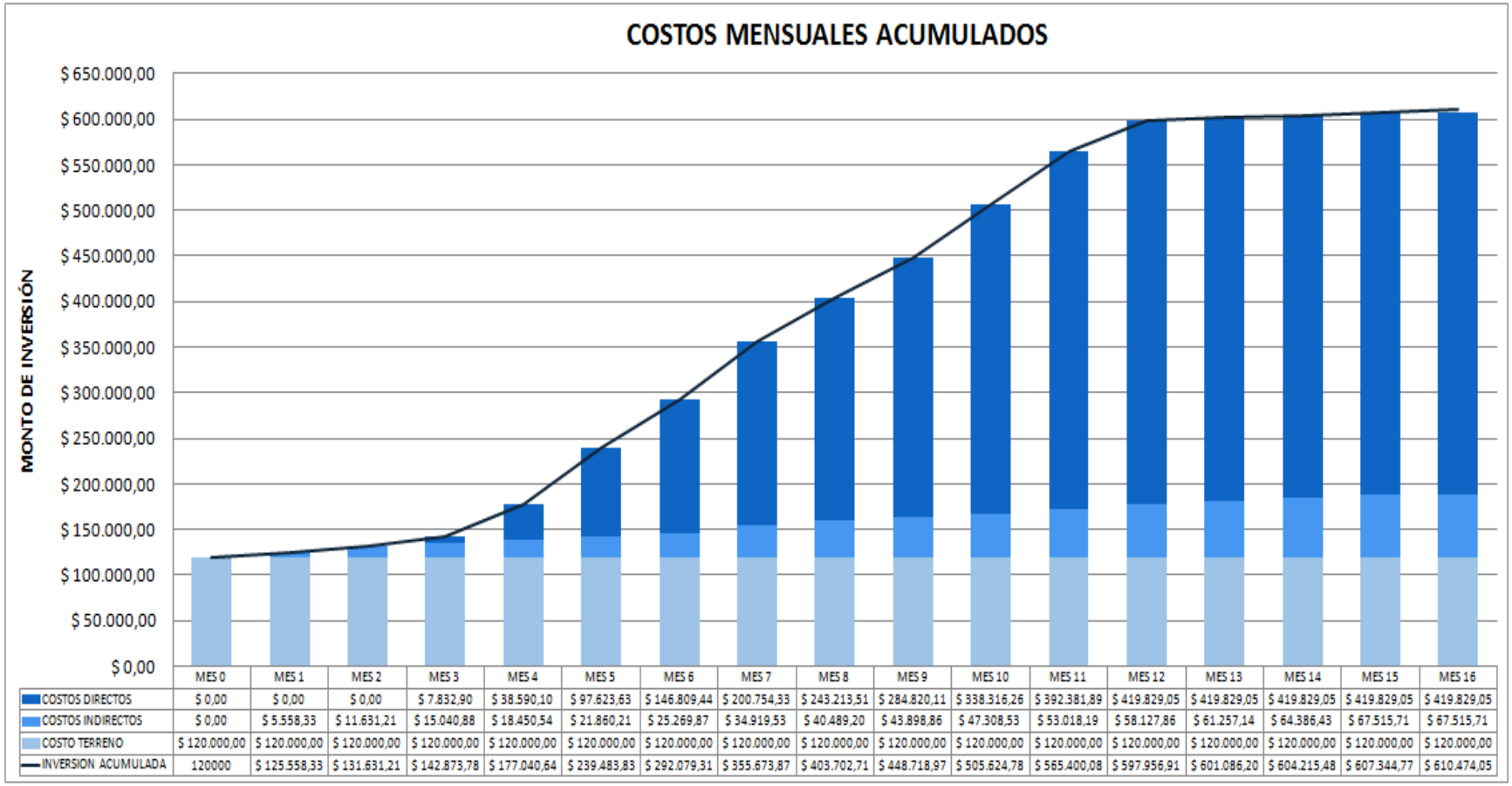
3.6.2 Flujo de costos mensuales parciales



	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
COSTO TERRENO	$ 120.000																
COSTOS DIRECTOS				$ 7.832,90	$ 30.757,2	$ 59.033,5	$ 49.185,8	$ 53.944,8	$ 42.459,1	$ 41.606,6	$ 53.496,1	$ 54.065,6	$ 27.447,1				
COSTOS INDIRECTOS		$ 5.558,33	$ 6.072,88	$ 3.409,66	$ 3.409,66	$ 3.409,66	$ 3.409,66	$ 9.649,66	$ 5.569,66	$ 3.409,66	$ 3.409,66	$ 5.709,66	$ 5.109,66	$ 3.129,29	$ 3.129,29	$ 3.129,29	$ 3.129,29
INVERSION MENSUAL	$ 120.000,	$ 5.558,33	$ 6.072,88	$ 11.242,5	$ 34.166,8	$ 62.443,1	$ 52.595,4	$ 63.594,5	$ 48.028,8	$ 45.016,2	$ 56.905,8	$ 59.775,3	$ 32.556,8	$ 3.129,29	$ 3.129,29	$ 3.129,29	$ 3.129,29

Ilustración 60.- Flujo de costos mensuales parciales
Fuente: Análisis de costos: Fernando García A

3.6.3 Flujo de costos mensuales acumulados



	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
COSTOS DIRECTOS	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 7.832,90	$ 38.590,10	$ 97.623,63	$ 146.809,44	$ 200.754,33	$ 243.213,51	$ 284.820,11	$ 338.316,26	$ 392.381,89	$ 419.829,05	$ 419.829,05	$ 419.829,05	$ 419.829,05	$ 419.829,05
COSTOS INDIRECTOS	$ 0,00	$ 5.558,33	$ 11.631,21	$ 15.040,88	$ 18.450,54	$ 21.860,21	$ 25.269,87	$ 34.919,53	$ 40.489,20	$ 43.898,86	$ 47.308,53	$ 53.018,19	$ 58.127,86	$ 61.257,14	$ 64.386,43	$ 67.515,71	$ 67.515,71
COSTO TERRENO	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 120.000,00
INVERSION ACUMULADA	120000	$ 125.558,33	$ 131.631,21	$ 142.873,78	$ 177.040,64	$ 239.483,83	$ 292.079,31	$ 355.673,87	$ 403.702,71	$ 448.718,97	$ 505.624,78	$ 565.400,08	$ 597.956,91	$ 601.086,20	$ 604.215,48	$ 607.344,77	$ 610.474,05

Ilustración 61.- Flujo de costos mensuales acumulados
Fuente: Análisis de costos : Fernando García A.

4. ESTRATEGIA COMERCIAL

4.1 Antecedentes

El proyecto inmobiliario "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3" se encuentra ubicado en la ciudad de Ibarra en el barrio San Andrés específicamente en la calle Quito 6-121 y la calle 13 de Abril, es un proyecto compuesto por 9 casas unifamiliares de 110 m^2 de construcción distribuidos en dos plantas, 6 de ellas se ubican en el interior del conjunto habitacional y las 3 restantes son viviendas con acceso directo desde la calle.

Villa Hermosa 3 constituye el quinto proyecto inmobiliario desarrollado por la empresa constructora familiar GARAL, la experiencia adquirida desde sus inicios hasta la fecha, combinada con la garantía de calidad post-venta de sus viviendas han influido en que la empresa tenga un buen posicionamiento en el mercado inmobiliario ibarreño. El nombre otorgado al proyecto tiene su origen en los conjuntos habitacionales "Villa Hermosa 1" y "Villa Hermosa 2", dichos proyectos ya han sido entregados hasta la fecha y se encuentran aledaños a Villa Hermosa 3 en la misma cuadra de la calle Quito, separados por unos pocos metros entre sí.

Se ha planificado un plazo de ejecución y ventas del proyecto de 15 meses durante los cuales se prevé la venta de todas las unidades ofertadas hasta la finalización del mismo.

4.2 Estrategia de precios

Las nueve viviendas ofertadas en Villa Hermosa 3 cuentan con la misma área de construcción de 110 m2, a pesar de que todas son del mismo tamaño en su interior se identificó 4 tipos de viviendas presentes en el proyecto las cuales se diferencian por su posición dentro del conjunto habitacional y por el tamaño de su jardín frontal y de su parqueadero como se lo evidencia en la Tabla 16.- Resumen de áreas de las viviendas.

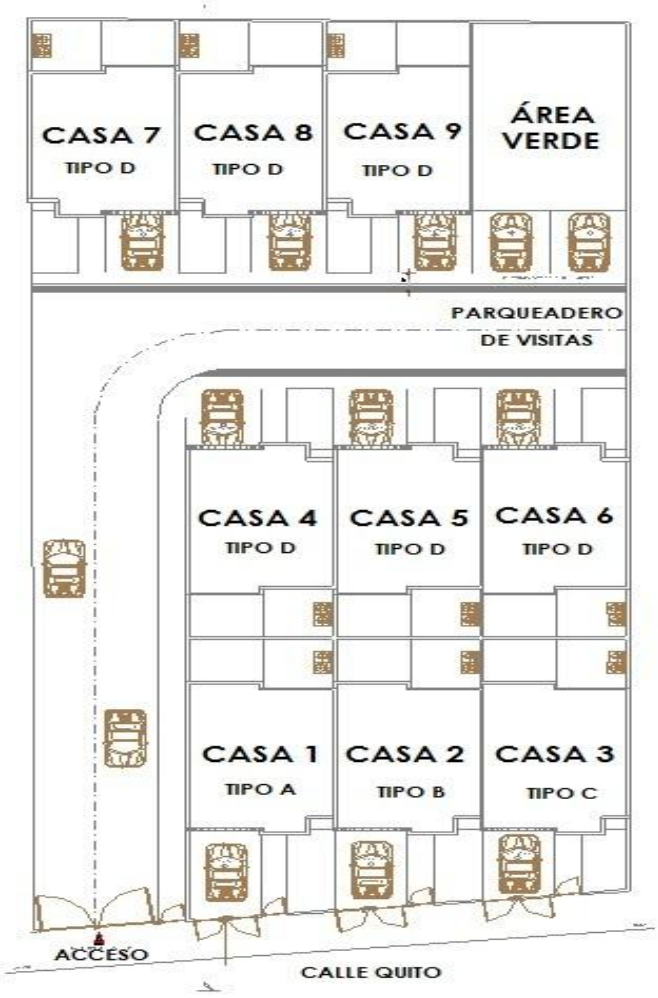


Ilustración 62.- Implantación general del proyecto
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3:Arq Iván Ubidia

Para la elaboración de la lista de precios del proyecto se tomo en cuenta un precio de venta por metro cuadrado de construcción de $715,00 el cual incluye un margen estático de utilidad de 16% frente al costo de construcción por metro cuadrado que fue calculado en $ 616,64.

Para la determinación del precio de venta de cada una de las casas, al tener identificado 4 tipos de viviendas dentro del proyecto con igual área de construcción pero diferente área en exteriores se optó por partir de un precio base de $78.650,00 para las viviendas de tipo D las cuales poseen menores áreas exteriores en sus jardines frontales y parqueaderos que las de tipo A, B y C.

Se fijó un precio de venta de $110 por metro cuadrado adicional de jardín y de $150 por metro cuadrado adicional de parqueadero, se descartó la diferencia de área de los acceso por ser valores bajos y poco significativos, a continuación se presenta el cuadro de áreas exteriores para cada tipo de viviendas en donde se evidencia la diferencia de áreas que existen entre ellas.

	EXTERIORES			
	TIPO A	**TIPO B**	**TIPO C**	**TIPO D**
JARDIN POSTERIOR	11,39 m^2	11,39 m^2	11,39 m^2	11,39 m^2
LAVADO	10,80 m^2	10,80 m^2	10,80 m^2	10,80 m^2
PARQUEADERO	16,86 m^2	15,28 m^2	13,3 m^2	12.13 m^2
JARDIN FRONTAL	10,46 m^2	9,16 m^2	7,59 m^2	7,58 m^2
ACCESOS	9,57 m^2	8,86 m^2	8,04 m^2	8,02 m^2
ÁREA TOTAL	**60,08 m^2**	**56,49 m^2**	**52,12 m^2**	**49,92 m^2**

Tabla 29.- Distribución de áreas exteriores de las viviendas
Fuente: Planos arquitectónicos del proyecto Villa Hermosa 3
Elaborado por: Fernando García A.

Adicionalmente se afectará el costo de la vivienda por medio de un factor de mayoración con el fin de tomar en cuentan las características propias de las viviendas de tipo A, B Y C las cuales poseen acceso directo a la calle Quito y a pesar de que pertenecen a Villa Hermosa 3 son consideradas como casas independientes, estos aspectos son de la preferencia de gran parte de los interesados ya que les brinda mayor independencia y privacidad con respecto a sus vecinos.

A continuación se presenta la lista de precios del proyecto:

CASA	TIPO	ÁREA m2	PRECIO / m2	FACTOR DE MAYORACIÓN	SUBTOTAL VIVIENDA	m2 JARDÍN ADICIONAL	PRECIO/ m2	SUBTOTAL JARDÍN	m2 ADICIONAL PARQUEADERO	Precio / m2	SUBTOTAL PARQUEADERO	PRECIO TOTAL VIVIENDA
1	A	110	$ 715,00	1,04	$ 81.796,00	2,88	$ 110,00	$ 316,80	4,73	$ 150,00	$ 709,50	$ 82.822,30
2	B	110	$ 715,00	1,04	$ 81.796,00	0,42	$ 110,00	$ 46,20	3,15	$ 150,00	$ 472,50	$ 82.314,70
3	C	110	$ 715,00	1,04	$ 81.796,00	0,01	$ 110,00	$ 1,10	1,17	$ 150,00	$ 175,50	$ 81.972,60
4	D	110	$ 715,00	1	$ 78.650,00	0	$ 110,00	$ 0,00	0	$ 150,00	$ 0,00	$ 78.650,00
5	D	110	$ 715,00	1	$ 78.650,00	0	$ 110,00	$ 0,00	0	$ 150,00	$ 0,00	$ 78.650,00
6	D	110	$ 715,00	1	$ 78.650,00	0	$ 110,00	$ 0,00	0	$ 150,00	$ 0,00	$ 78.650,00
7	D	110	$ 715,00	1	$ 78.650,00	0	$ 110,00	$ 0,00	0	$ 150,00	$ 0,00	$ 78.650,00
8	D	110	$ 715,00	1	$ 78.650,00	0	$ 110,00	$ 0,00	0	$ 150,00	$ 0,00	$ 78.650,00
9	D	110	$ 715,00	1	$ 78.650,00	0	$ 110,00	$ 0,00	0	$ 150,00	$ 0,00	$ 78.650,00
											TOTAL VENTAS	$ 719.009,60

Tabla 30.- Lista de precios viviendas
Fuente: Estrategia comercial: Fernando García A.

4.3 Estrategia de promoción

Para la promoción del proyecto se hará uso de varias herramientas publicitarias con el fin de dar a conocer las características del proyecto y de las viviendas y atraer a los compradores, las herramientas que se utilizará son:

- Rótulo en proyecto: Se realizará la instalación de un rótulo en el sitio donde se ejecuta el proyecto en el cual conste la información básica del proyecto y las viviendas, números telefónicos de contacto y una imagen que proyecte cómo se verá el conjunto habitacional una vez terminado. Se espera que el rótulo llame la atención a los transeúntes y los persuada a visitar el proyecto, el rótulo será llamativo y lo suficientemente grande como para atraer a las personas que transiten por el sector.
- Casa Modelo: Para el décimo mes de desarrollo del proyecto se espera contar con un bloque de viviendas compuesto por tres casas totalmente terminadas, dichas viviendas servirán como casa modelo para ser indicadas a los interesados, una casa modelo es una muy buena herramienta de promoción ya que permite observar directamente el tamaño real de la vivienda así como la amplitud de sus espacios y sus fachadas exteriores terminadas.

- Anuncios de prensa: Se publicarán anuncios en periódicos locales y regionales con los números de contacto y una descripción llamativa que atraiga a los interesado y los anime a llamar, los anuncios se los hará en la sección de clasificados para que sean publicados durante el fin de semana que son los días que mayores lectores tienen los periódicos.
- Rótulos publicitarios: Al menos 5 rótulos serán colocados en diferentes puntos estratégicos de la ciudad en los cuales exista una velocidad de circulación vehicular baja con el fin de que la información sobre el proyecto pueda ser leída en su totalidad. Los colores de los rótulos serán llamativos para atraer la atención de los conductores y transeúntes que circulen por el lugar.
- Volantes: Se realizará el diseño de volantes con información de las viviendas y del proyecto como: imagen 3d del proyecto, imagen 3d de la distribución de las viviendas, número de viviendas, área de construcción, espacios y ambientes de las viviendas, forma de financiamiento e información de contacto. Se realizará la distribución de los volantes en sitios de alta concurrencia procurando llegar al mayor número de personas posible.
- Publicaciones en internet y redes sociales: Se promocionará el proyecto en sitios web especializados en venta y promoción de inmuebles así como en las redes sociales, el internet es una herramienta muy útil y versátil para la promoción del proyecto ya que permite proporcionar gran cantidad de información sobre el proyecto y se puede hacer uso de más imágenes y recorridos virtuales que logran atraer más la atención de cliente además por medio del internet se aumenta mucho el número de personas a las que pueden obtener información del proyecto.
- Corredores de bienes raíces: Se proporcionará información del proyecto a varios corredores de bienes raíces, se espera que al ser personas con experiencia en venta de viviendas y con muchos contactos de potenciales clientes, den a conocer al proyecto y promuevan la venta de las viviendas, el valor de la comisión que se paga en caso de una venta está cubierto en los costos de ventas pertenecientes al costo indirecto del proyecto.

4.4 Forma de financiamiento

A continuación se presenta el modelo del pago al cual estarán sujetos los clientes, se ha planteado el modelo de pago tomando en cuenta la solvencia y capacidad económica de los clientes pertenecientes a un estrato social medio, medio-alto y de los planes de financiamiento que ofrecen las instituciones financieras para acceder a un crédito hipotecario.

- 10% que será cancelado por concepto de reserva de la casa.
- 20% que serán cancelados por medio de cuotas mensuales durante la construcción hasta el mes previo a la entrega de la vivienda.
- 70% que serán cancelados a la entrega de la vivienda por medio de un crédito hipotecario con instituciones financieras.

Se aplicará un descuento del 1.5 % del valor de la vivienda en caso de que el cliente realice el pago en efectivo durante la etapa de construcción de las viviendas.

4.5 Plan de ventas

Conforme lo analizado en el capitulo 1 ANÁLISIS DE LA OFERTA, se determinó que la absorción promedio en el mercado inmobiliario ibarreño es de 0.93 unidades por mes por lo que se ha planteado vender las 9 viviendas en un plazo de 10 meses.

Con la intensión de ser concordante con la realidad del proyecto y con la situación económica y política actual del país se ha planteado que las ventas empezarán a partir del mes 7, hasta el momento (Octubre 2015) no se cuenta con ninguna vivienda vendida y conforme a conversaciones con otros constructores de la ciudad se evidencia una disminución en compra-venta de viviendas en general en la ciudad de Ibarra debido a la incertidumbre política presente en nuestro país durante los últimos meses. Para lograr el objetivo de vender las 9 viviendas en 10 meses se potenciará la promoción del proyecto por medio de las herramientas antes descritas además de promocionar el proyecto entre amigos y familiares en busca de vivienda, creando incentivos que no signifiquen mayores costos para el proyecto pero que aumentan el atractivo de las viviendas.

Se procederá con la entrega de las viviendas a partir del mes 12, se prevé que para ese mes se realice la entrega de 3 viviendas y las 6 viviendas restantes serán entregadas desde el mes 12 hasta el mes 16.

4.5.1 Cronograma de ventas

MES DE VENTA	MES DEL PROYECTO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	TOTAL
MES 1	MES 7								$ 7.190,10	$ 3.595,05	$ 3.595,05	$ 3.595,05	$ 3.595,05	$ 50.330,67					$ 71.900,96
MES 2	MES 8									$ 7.190,10	$ 4.793,40	$ 4.793,40	$ 4.793,40	$ 50.330,67					$ 71.900,96
MES 3	MES 9										$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 50.330,67					$ 71.900,96
MES 4	MES 10											$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 50.330,67				$ 71.900,96
MES 5	MES 11												$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 50.330,67			$ 71.900,96
MES 6	MES 12													$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 50.330,67		$ 71.900,96
MES 7	MES 13														$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 7.190,10	$ 50.330,67	$ 71.900,96
MES 8	MES 14															$ 7.190,10	$ 14.380,19	$ 50.330,67	$ 71.900,96
MES 9	MES 15																$ 7.190,10	$ 64.710,86	$ 71.900,96
MES 10	MES 16																	$ 71.900,96	$ 71.900,96
INGRESO MENSUAL		$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 7.190,10	$ 10.785,14	$ 15.578,54	$ 22.768,64	$ 29.958,73	$ 172.562,30	$ 71.900,96	$ 71.900,96	$ 79.091,06	$ 237.273,17	$ 719.009,60
INGRESOS ACUMULADOS		$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 7.190,10	$ 17.975,24	$ 33.553,78	$ 56.322,42	$ 86.281,15	$ 258.843,46	$ 330.744,42	$ 402.645,38	$ 481.736,43	$ 719.009,60	

Tabla 31.- Cronograma de ventas del proyecto
Fuente: Estrategia comercial: Fernando García A.

4.5.2 Flujo de ingresos por ventas

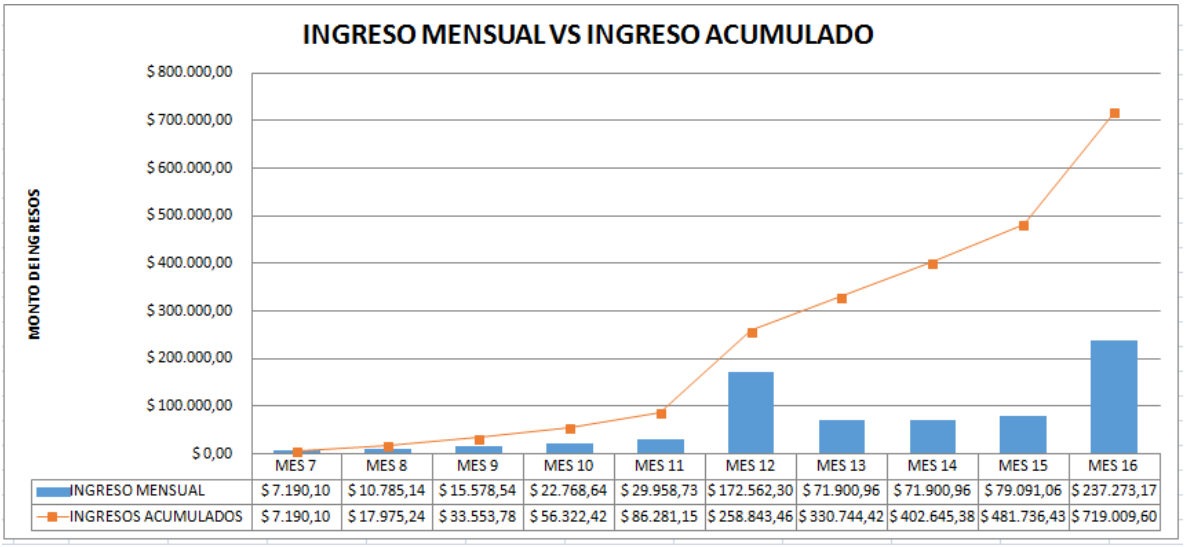


Ilustración 63.- Flujo de ingresos por ventas
Fuente: Estrategia comercial: Fernando García A.

5. ANÁLISIS FINANCIERO

5.1 Introducción

El presente capítulo presenta el análisis financiero del proyecto Villa Hermosa 3 el cual permitirá determinar si el proyecto es viable o no desde el punto de vista financiero, además contiene el cálculo la rentabilidad del proyecto por medio de análisis estático y dinámico.

El análisis se lo realizará con los datos obtenidos en los capítulos 3 y 4 (Costos del proyecto y Estrategia comercial) con los cuales se calculará el flujo de caja del proyecto para posteriormente determinar el VAN y la TIR con los cuales se concluirá si el proyecto es financieramente viable o no.

5.2 Antecedentes

A continuación se presenta un resumen de los costos e ingresos del proyecto los cuales serán utilizados para el análisis financiero:

RESUMEN DE COSTOS		
COSTO INDIRECTO	$ 70.645,00	11,57%
COSTO DEL TERRENO	$ 120.000,00	19,66%
COSTO DIRECTO	$ 419.829,03	68,77%
TOTAL	**$ 610.474,03**	**100,00%**
RESUMEN DE INGRESOS		
CASA 1	$ 82.822,30	11,52%
CASA 2	$ 82.314,70	11,45%
CASA 3	$ 81.972,60	11,40%
CASA 4	$ 78.650,00	10,94%
CASA 5	$ 78.650,00	10,94%
CASA 6	$ 78.650,00	10,94%
CASA 7	$ 78.650,00	10,94%
CASA 8	$ 78.650,00	10,94%
CASA 9	$ 78.650,00	10,94%
TOTAL	**$ 719.009,60**	**100,00%**

Tabla 32.- Resumen de costos e ingresos del proyecto
Fuente: Capítulos: Costos y planificación, Estrategia comercial

5.3 Análisis estático

El análisis estático permite por medio de un cálculo rápido y simple determinar la utilidad del proyecto así como el margen de utilidad y la rentabilidad, cabe mencionar que el análisis estático no toma en cuenta el factor tiempo.

ANÁLISIS ESTÁTICO		
TOTAL INGRESOS	$ 719.009,60	A
TOTAL COSTOS	$ 610.474,03	B
UTILIDAD	$ 108.535,57	C=A-B
MARGEN (16 MESES)	15,10%	D=C/A
RENTABILIDAD (16 MESES)	17,78%	E=C/B
MARGEN ANUAL	11,32%	F=D*12/16
RENTABILIDAD ANUAL	13,33%	G=E*12/16

Tabla 33.- Resumen de costos e ingresos del proyecto
Fuente: Ingresos y costos del proyecto: Fernando García A.

La utilidad obtenida hasta la fecha de entrega total del proyecto es de $108.535,57 lo que representa un margen de utilidad de 15.10% y una rentabilidad de 17.78% para los 16 meses que dura el proyecto. Se ha calculado un margen de utilidad anual de 11.32% y una rentabilidad anual de 13.33%, se puede observar que éstos valores se encuentran por debajo de los márgenes de utilidad y rentabilidad con los que habitualmente se trabaja en proyectos inmobiliarios de ese tipo que son superiores al 15%.

La constructora GARAL ha considerado que los márgenes obtenidos para el proyecto a pesar de ser inferiores que los de otros proyectos inmobiliarios son aceptables con el fin de mantener los precios de ventas planteados y facilitar las ventas de las viviendas además de conservar la calidad de construcción y de acabados de las viviendas para poder brindar garantía de calidad a sus clientes.

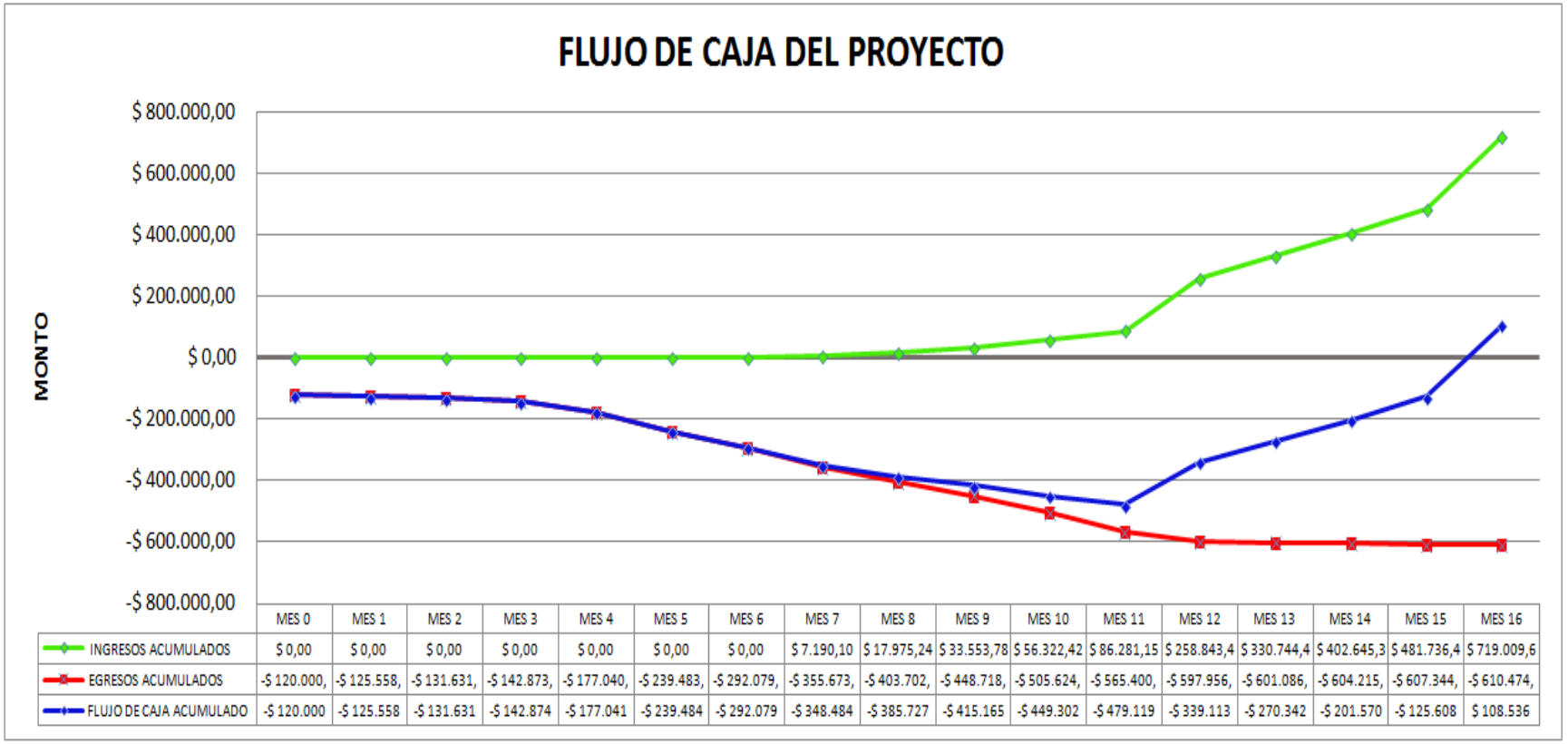
5.4 Flujo de caja

A continuación se presenta el flujo de caja del proyecto el cual corresponde a la diferencia entre los ingresos y egresos del proyecto para cada uno de los meses de duración del proyecto.

	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
INGRESOS PARCIALES	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 7.190,10	$ 10.785,14	$ 15.578,54	$ 22.768,64	$ 29.958,73	$ 172.562,30	$ 71.900,96	$ 71.900,96	$ 79.091,06	$ 237.273,17
INGRESOS ACUMULADOS	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 7.190,10	$ 17.975,24	$ 33.553,78	$ 56.322,42	$ 86.281,15	$ 258.843,46	$ 330.744,42	$ 402.645,38	$ 481.736,43	$ 719.009,60
EGRESOS PARCIALES	$ 120.000,00	$ 5.558,33	$ 6.072,88	$ 11.242,56	$ 34.166,86	$ 62.443,19	$ 52.595,48	$ 63.594,55	$ 48.028,84	$ 45.016,26	$ 56.905,81	$ 59.775,30	$ 32.556,83	$ 3.129,29	$ 3.129,29	$ 3.129,29	$ 3.129,29
EGRESOS ACUMULADOS	$ 120.000,00	$ 125.558,33	$ 131.631,21	$ 142.873,78	$ 177.040,64	$ 239.483,83	$ 292.079,31	$ 355.673,87	$ 403.702,71	$ 448.718,97	$ 505.624,78	$ 565.400,08	$ 597.956,91	$ 601.086,20	$ 604.215,48	$ 607.344,77	$ 610.474,05
FLUJO DE CAJA MENSUAL	-$ 120.000,00	-$ 5.558,33	-$ 6.072,88	-$ 11.242,56	-$ 34.166,86	-$ 62.443,19	-$ 52.595,48	-$ 56.404,46	-$ 37.243,70	-$ 29.437,72	-$ 34.137,17	-$ 29.816,57	$ 140.005,48	$ 68.771,67	$ 68.771,67	$ 75.961,77	$ 234.143,88
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-$ 120.000,00	-$ 125.558,33	-$ 131.631,21	-$ 142.873,78	-$ 177.040,64	-$ 239.483,83	-$ 292.079,31	-$ 348.483,77	-$ 385.727,47	-$ 415.165,19	-$ 449.302,37	-$ 479.118,93	-$ 339.113,45	-$ 270.341,78	-$ 201.570,10	-$ 125.608,33	$ 108.535,55

Tabla 34.- Flujo de caja del proyecto
Fuente: Ingresos y costos del proyecto: Fernando García A.

Se puede evidenciar que durante 11 meses el flujo de caja mensual es negativo (números rojos), a partir de ese mes los ingresos por ventas convierten a flujo de caja en positivo (números verdes) hasta la finalización del proyecto, se observa que la inversión del proyecto se empieza a recuperar desde el mes 11 y su recuperación total ocurre en el último mes con una utilidad de $108.535,55.

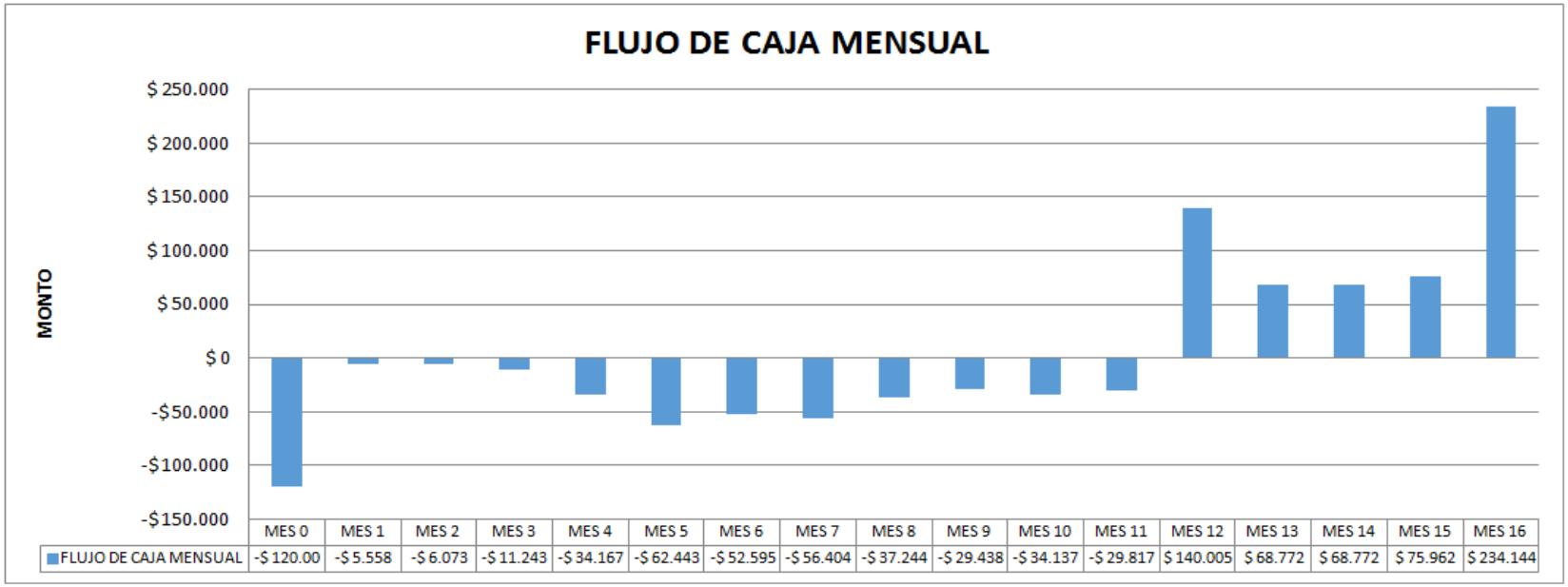


	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
INGRESOS ACUMULADOS	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 0,00	$ 7.190,10	$ 17.975,24	$ 33.553,78	$ 56.322,42	$ 86.281,15	$ 258.843,4	$ 330.744,4	$ 402.645,3	$ 481.736,4	$ 719.009,6
EGRESOS ACUMULADOS	-$ 120.000,	-$ 125.558,	-$ 131.631,	-$ 142.873,	-$ 177.040,	-$ 239.483,	-$ 292.079,	-$ 355.673,	-$ 403.702,	-$ 448.718,	-$ 505.624,	-$ 565.400,	-$ 597.956,	-$ 601.086,	-$ 604.215,	-$ 607.344,	-$ 610.474,
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-$ 120.000	-$ 125.558	-$ 131.631	-$ 142.874	-$ 177.041	-$ 239.484	-$ 292.079	-$ 348.484	-$ 385.727	-$ 415.165	-$ 449.302	-$ 479.119	-$ 339.113	-$ 270.342	-$ 201.570	-$ 125.608	$ 108.536

Ilustración 64.- Flujo de caja acumulado
Fuente: Ingresos y costos proyecto Villa Hermosa 3: Fernando García A.

En la gráfica, la línea verde representa los ingresos del proyecto, la línea roja los costos y la línea azul el flujo de caja; se puede evidenciar claramente la evolución de cada una, de esta manera se observa que los costos del proyecto se mantienen prácticamente constantes a partir del mes 12, los ingresos por ventas empiezan en el séptimo mes en los cuales se evidencia un aumento considerable

en los ingresos durante el mes 12 y es 16 del proyecto, por último se observa que el flujo de caja es negativo durante casi todo el proyecto, su recuperación se produce en el mes 11 hasta que en el mes 16 se torna positivo, se recupera la inversión y se empieza a percibir la utilidad. La mayor inversión requerida para el proyecto es de $479,119 la cual será invertida hasta el mes 11, desde el mes 12 se tienen flujos de caja acumulados positivos.



	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
FLUJO DE CAJA MENSUAL	-$ 120.00	-$ 5.558	-$ 6.073	-$ 11.243	-$ 34.167	-$ 62.443	-$ 52.595	-$ 56.404	-$ 37.244	-$ 29.438	-$ 34.137	-$ 29.817	$ 140.005	$ 68.772	$ 68.772	$ 75.962	$ 234.144

Ilustración 65.- Flujo de caja mensual
Fuente: Ingresos y costos proyecto Villa Hermosa 3: Fernando García A.

Como se ha mencionado previamente y como se evidencia en la ilustración, el flujo de caja es negativo durante los 11 primeros meses del proyecto, a partir de los cuales los ingresos son mayores que los egresos y el flujo de caja se convierte en positivo.

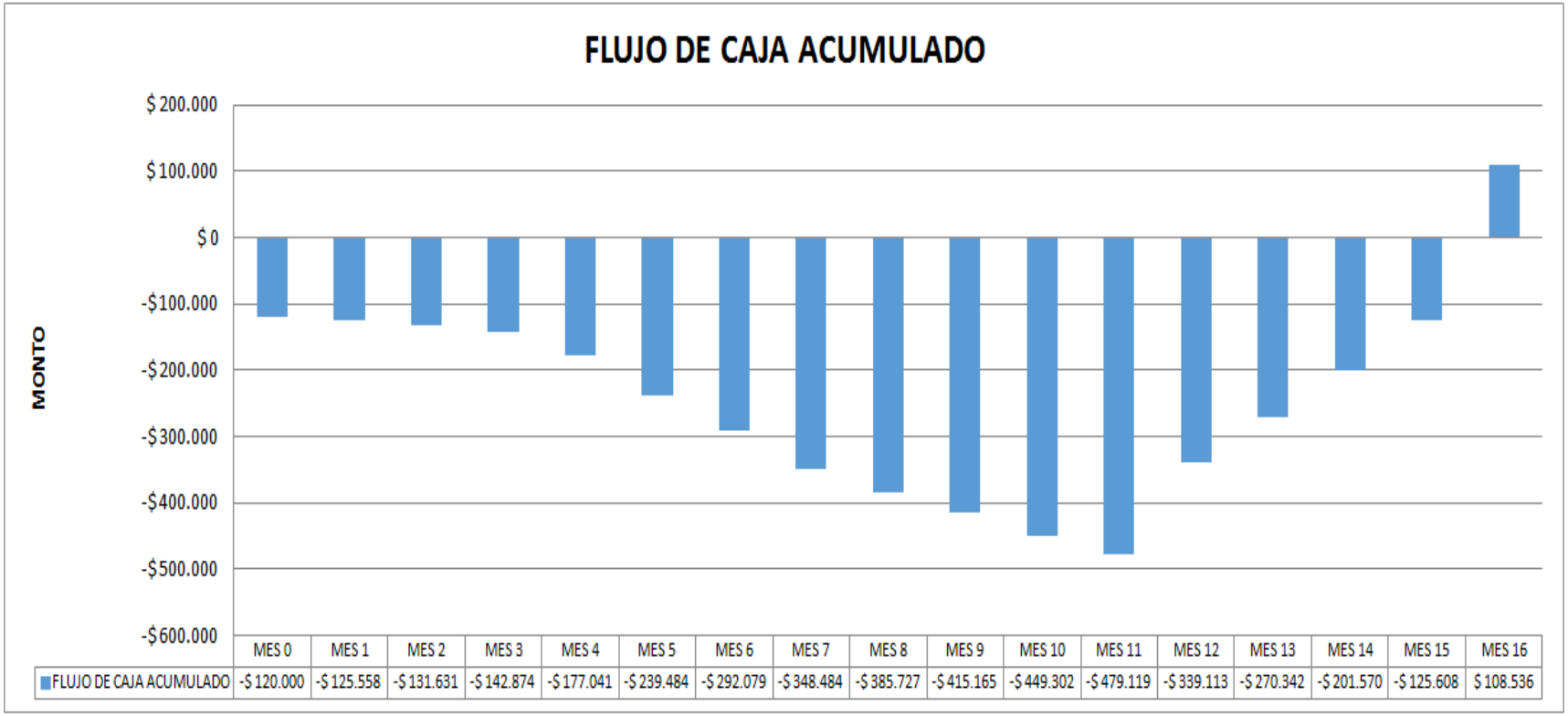


Ilustración 66.- Flujo de ingresos por ventas
Fuente: Ingresos y costos proyecto Villa Hermosa 3: Fernando García A.

En la presente gráfica se evidencia que la inversión máxima requerida es de $479.119 la cual será invertida hasta el onceavo mes, desde el doceavo mes se observa una recuperación en el flujo de caja para finalmente llegar al último mes del proyecto en donde se percibe la utilidad de $108.536.

5.5 Análisis dinámico

Por medio de los datos calculados en el flujo de caja del proyecto se realiza el análisis dinámico, éste análisis se lo realiza para tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo y para determinar el VAN y la TIR del proyecto por medio de una tasa de descuento establecida y evaluada que representa el costo de oportunidad para el inversionista (la mínima rentabilidad exigida por el promotor).

5.5.1 Tasa de descuento

La tasa de descuento representa el costo de oportunidad para el inversionista el cual puede ser definido como "El valor descartado debido a la realización de una inversión o también el coste de la *no realización* de la inversión" (Wikipedia.org, 2015)

Para efectos del cálculo del VAN y la TIR del proyecto Villa Hermosa 3, se ha empleado una tasa de descuento del 22% anual o 1.67% mensual. Se ha empleado dicho valor ya que por medio de investigación de varios planes de negocios de proyectos inmobiliarios similares así como del asesoramiento del Ing. Xavier Castellanos se ha evidenciado que en la actualidad se están empleando tasas de descuento que van desde el 22% hasta el 26% anual.

5.5.2 Valor actual neto y tasa interna de retorno (VAN y TIR)

El VAN (valor actual neto) y la TIR (tasa interno de retorno) son indicadores de la viabilidad financiera del proyecto, dicho indicadores son calculados por medio del flujo de caja del proyecto utilizando la tasa de descuento fijada que para el proyecto es de 22% anual.

Para determinar la viabilidad del proyecto se tomará en cuenta los siguientes lineamientos:

VAN > 0 : El proyecto es viable financieramente y además se obtiene un rendimiento mayor al esperado.

VAN = 0 : Da lo mismo realizar o no el proyecto

VAN < 0 : El proyecto no es viable financieramente, se debe reformular el proyecto o no realizarlo.

VAN	**$ 22.502,93**
TIR ANUAL	**29,97%**
TIR MENSUAL	**2,21%**
TASA DE DESCUENTO ANUAL	**22,00%**
TASA DE DESCUENTO MENSUAL	**1,67%**

Tabla 35.- VAN y TIR del proyecto
Fuente: Análisis dinámico del proyecto: Fernando García A.

Una vez realizado el cálculo del VAN y la TIR se observa que el proyecto es viable financieramente ya que presenta un VAN positivo de $22.502,9 y una TIR de 29.97% que es mayor a la tasa de descuento impuesta de 22% anual.

A pesar de que se ha determinado que el proyecto es viable, el VAN calculado no resulta un valor muy significativo, se ha calculado el IVAN del proyecto (índice de valor actual neto) el cual permite medir cuanto VAN aporta cada dólar invertido en el proyecto, para ello se divide el VAN calculado para el monto de inversión, el IVAN del proyecto es de 3.67 % el cual es un porcentaje muy bajo y un indicador de que el proyecto puede ser sensible a factores como una aumento en los costos, un disminución de los precios de venta o un aumento en el plazo de ventas. Para determinar la sensibilidad del proyecto a continuación se hará un análisis de los factores antes mencionados.

5.6 Sensibilidad del proyecto

Las variables que se considerarán para el análisis de la sensibilidad del proyecto son:

- Variación en los costos del proyecto
- Variación en los precios de venta de las viviendas

5.6.1 Variación en los costos del proyecto

Para analizar la sensibilidad del proyecto frente a la variación en los costos del proyecto se ha calculado el VAN y el TIR del proyecto para valores de costos aumentados en un porcentaje con respecto a los costos reales del proyecto.

VARIACION DE COSTOS			
% VARIACIÓN	COSTO TOTAL	VAN	TIR ANUAL
-3%	$ 592.159,83	$ 39.037,34	36,34%
-2%	$ 598.264,57	$ 33.525,87	34,17%
-1%	$ 604.369,31	$ 28.014,40	32,04%
0%	$ 610.474,05	$ 22.502,93	29,97%
1%	$ 616.578,79	$ 16.991,46	27,95%
2%	$ 622.683,53	$ 11.479,99	25,97%
3%	$ 628.788,27	$ 5.968,52	24,04%
4,08%	$ 635.399,26	$ 0,00	22,00%
5%	$ 640.997,75	-$ 5.054,42	20,31%

Tabla 36.- Sensibilidad a la variación de costos del proyecto
Fuente: Análisis de sensibilidad del proyecto VH3: Fernando García A.

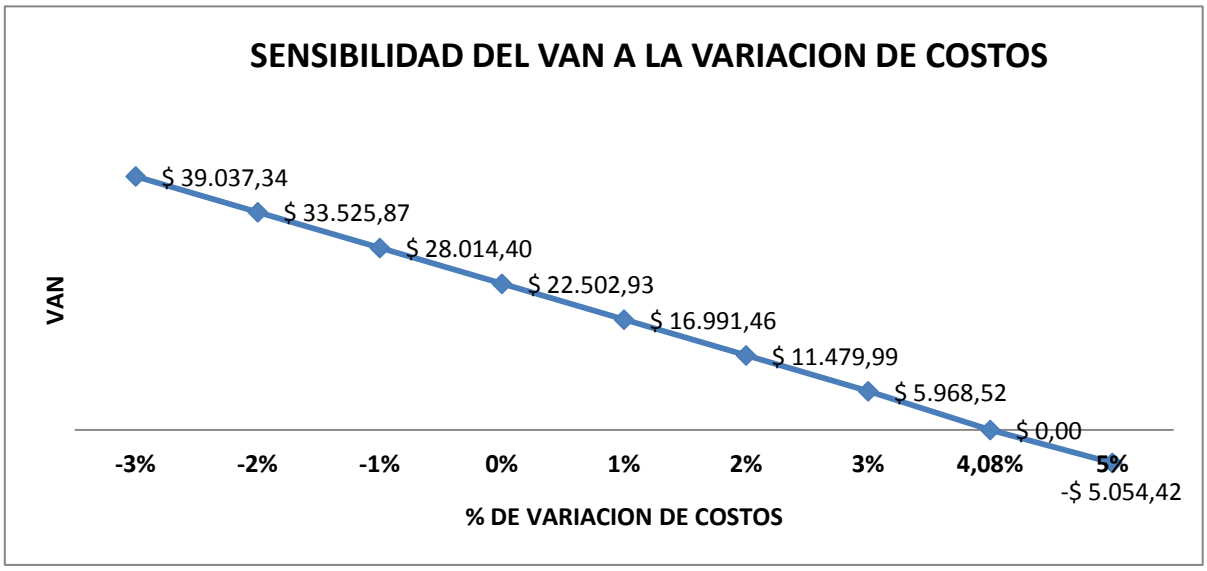


Ilustración 67.- Sensibilidad del VAN a la variación de costos del proyecto
Fuente: Análisis de sensibilidad del proyecto VH3: Fernando García A.

Se puede observar que el proyecto es sensible frente a la variación de costos del proyecto, con un aumento del 4.08% en los costos, el proyecto tiene VAN=0 con un TIR de 22%, este es un aspecto importante a considerar y que debe ser controlado ya que factores como la inflación podría causar que el proyecto deje de ser viable financieramente.

5.6.2 Sensibilidad a los precio de venta de las viviendas

Para el análisis de la sensibilidad frente a la variación del precio de venta de las viviendas se ha usado la misma metodología que en el anterior análisis, para este caso se requiere determinar si una disminución en el precio de venta puede afectar la rentabilidad del proyecto y su viabilidad.

SENSIBILIDAD A LA VARIACION DE PRECIOS DE VENTA			
% VARIACIÓN	**INGRESO TOTAL**	**VAN**	**TIR ANUAL**
-4,00%	$ 690.249,22	-$ 443,07	21,84%
-3,92%	$ 690.804,56	$ 0,00	22,00%
-3,00%	$ 697.439,31	$ 5.293,43	23,86%
-2,00%	$ 704.629,41	$ 11.029,93	25,89%
-1,00%	$ 711.819,50	$ 16.766,43	27,93%
0,00%	$ 719.009,60	$ 22.502,93	29,97%
2,00%	$ 733.389,79	$ 33.975,93	34,08%
3,00%	$ 740.579,89	$ 39.712,43	36,15%

Tabla 37.- Sensibilidad a la variación de precios de venta
Fuente: Análisis de sensibilidad del proyecto VH3: Fernando García A.

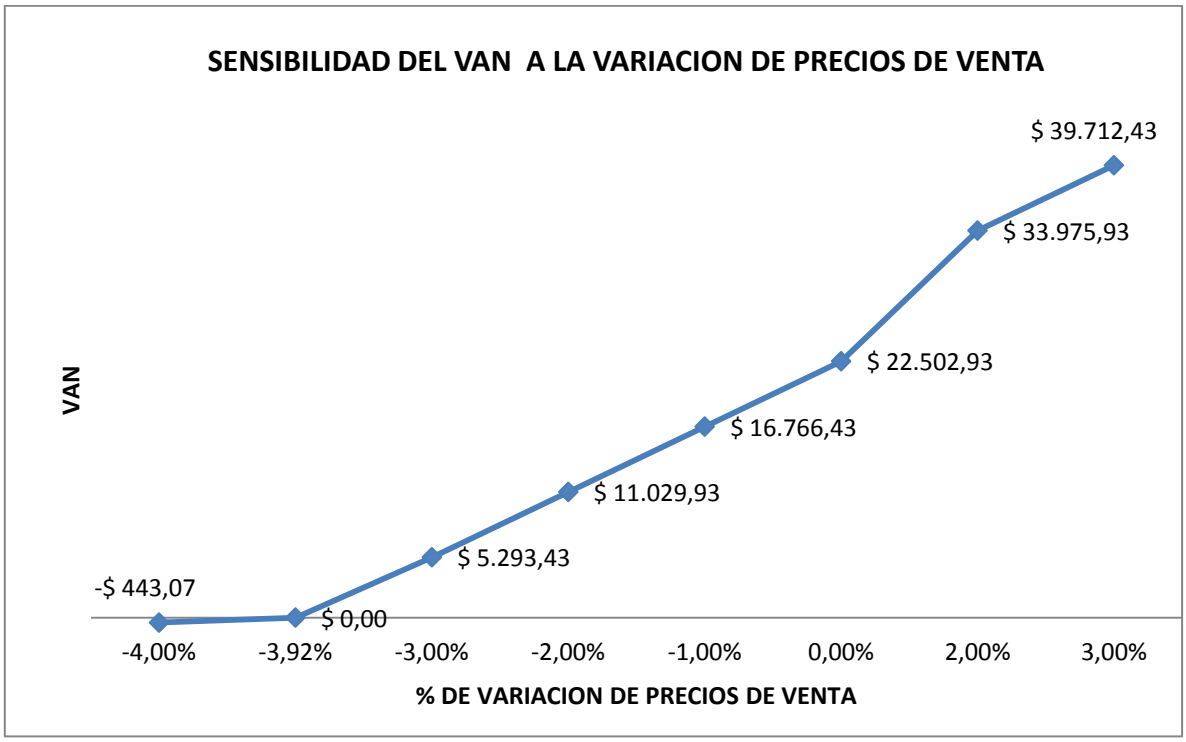


Ilustración 68.- Sensibilidad del VAN a la variación de precios de venta

Fuente: Análisis de sensibilidad del proyecto VH3: Fernando García A.

Se observa que el proyecto presenta sensibilidad ante la variación en el precio de venta, a partir de una disminución de 3.92% en los precios de venta el proyecto deja de ser viable, además se evidencia la sensibilidad del proyecto en la disminución de casi 2 puntos porcentuales por cada punto de variación del precio.

6. CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones generales

- El proyecto "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3" es viable técnicamente conforme a las siguientes consideraciones:

    - El proyecto es viable desde el punto de vista de su localización en sus variables analizadas de: ubicación, accesibilidad, infraestructura, cercanía a servicio y en el aspecto ambiental.
    - Cumple con los requerimientos de retiros y ocupación del suelo impuestos por el Informe de Reglamentación Urbano Cantonal.
    - El componente estructural de las viviendas, cumple con los requerimientos impuestos por la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC)
    - Las instalaciones eléctricas e hidro-sanitarias de las viviendas, así como la red de agua potable, alcantarillado e instalaciones eléctricas del conjunto habitacional, satisfacen las necesidades de los residentes de las viviendas, al mimo tiempo que brindan seguridad y eficiencia en su diseño.

- El proyecto "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3" es viable financieramente aunque sensible a variación de costos y precios de venta, conforme a las siguientes consideraciones:

    - El análisis estático determinó que la utilidad esperada del proyecto es de $108.535,57, con un margen de utilidad de 11.32% anual y una rentabilidad del 13.33% anual
    - El análisis dinámico determinó que el proyecto es viable financieramente ya que se obtuvo valores de VAN de $22.502,93 y una TIR de 29.97%, mayor al costo de oportunidad de 22% impuesto para el proyecto.

- Por medio del análisis de sensibilidad del proyecto se determinó que éste es sensible frente a incrementos en los costos del proyecto así como en la disminución de los precios de venta de las viviendas. El proyecto deja de ser viable a partir de un aumento del 4.08% en los costos del proyecto o a partir de una disminución del 3.92% en los precios de venta de las viviendas.

6.2 Conclusiones específicas

6.2.1 Análisis de la oferta – El mercado

- 7 de los 16 proyectos analizado en el mercado inmobiliario ibarreño, representan una competencia directa para el proyecto "Villa Hermosa 3", debido a que comparten características similares como son el área de las viviendas, tipo de acabados, diseño, porcentaje de avance y precio por unidad, determinando que se encuentran dirigidos al mismo estrato socio-económico medio-alto al que está dirigido "Villa Hermosa 3".

4. Villa Hermosa 3 junto con Solar del Río obtuvieron el mayor puntaje del promedio ponderado obtenido de la matriz de posicionamiento, en comparación con los demás proyectos inmobiliarios de la competencia; la localización, acabados, estructura y número de unidades son las mayores fortalezas del proyecto.
5. A pesar de que Villa Hermosa 3 junto con Solar del Río obtuvieron los mayores puntajes dentro de la matriz de posicionamiento, no existe una diferencia significativa entre las calificaciones asignadas a cada proyecto de la competencia, por lo que se puede concluir que todos los proyectos tienen fortalezas y debilidades y son competitivos entre sí.
6. El análisis de la oferta permitió establecer el perfil del cliente del proyecto y ajustar las características arquitectónicas y requerimientos de dicho perfil.
7. Se identificó que las fortalezas Villa Hermosa 3 son: el buen posicionamiento de la constructora dentro del mercado inmobiliario ibarreño, su ubicación y cercanía a servicios, buena calidad en los acabados de las viviendas, ofrece casas de 100%

mampostería de ladrillo, al ser un conjunto habitacional de solo 9 viviendas, ofrece mayor privacidad a sus habitantes y finalmente, es un proyecto financiado con capital privado por lo que se reduce el riesgo de paralización del mismo por falta de financiamiento.

- Las debilidades identificadas para el proyecto Villa Hermosa 3 son: el alto precio por metro cuadrado de construcción comparado con otros proyectos inmobiliarios en la ciudad de Ibarra, su porcentaje de avance de obra es muy reducido por lo que la disponibilidad inmediata de las viviendas no es factible, al ser un conjunto habitacional relativamente pequeño no cuanta con muchos servicios adicionales y comunales y finalmente, absorción del proyecto es nula ya que todavía no se ha empezado con la venta de las viviendas.

6.2.2 Análisis Técnico

- Aproximadamente el 31% del área total del terreno (1436.08m^2) es destinado para el área de viviendas, el 29% es destinado para área de circulación vehicular y peatonal, 33% es destinado para áreas de servicio repartidas para cada una de las viviendas como son área de jardines y de parqueaderos privados, y el 7% restante es destinado para área de servicios comunales como son área verde y parqueadero de visitas.
- Existen cuatro tipos de viviendas dentro del proyecto, todas ellas tienen exactamente la misma área de construcción de 109.54 m^2, su diferencia recae en el área exterior de cada vivienda para lo cual, las viviendas tipo A tienen 60.08 m^2 de área total exterior, las viviendas tipo B tienen 56.49 m^2, tipo C tienen 52.12 m^2 y tipo D tienen 49.92 m^2
- El proyecto cumple con los requerimientos impuestos en el Informe de Reglamentación Urbana Cantonal, tanto en retiros como en ocupación del suelo. El COS PB calculado fue de 31.11% y el COS total calculado fue de 68.65%, ambos valores muy por debajo de los permitidos por el IRUC, estos resultados no son favorables para el proyecto ya que se identifica una poca optimización del mismo.

- Las viviendas de Villa Hermosa 3, cuentan con una estructura sismo-resistente de hormigón armado, que cumple con los requerimientos impuestos por la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).
- Para el abastecimiento de agua potable en las viviendas se requerirá de la construcción de una red de agua potable interna desde la cual se realizarán las acometidas a cada una de las viviendas que cumple con los requerimientos impuestos por EMAPA-I.
- El diseño de las instalaciones de agua caliente y agua fría, cumple con los requerimientos de caudales mínimos instantáneos necesarios para el correcto funcionamiento de cada uno de los puntos de consumo presentes en cada vivienda.
- Las instalaciones de desagüe presentes en cada vivienda, tienen la suficiente capacidad para transportar el caudal de aguas lluvias y servidas de cada casa, conforme lo ha determinado el diseño de las instalaciones y tomando en cuenta las unidades de descarga de cada aparato sanitario.
- Para el transporte de los desechos líquidos de cada vivienda será necesario la construcción de una red de alcantarillado dentro del conjunto habitacional, que recoja las aguas residuales de cada vivienda y facilite la descarga de ésta en el sistema de alcantarillado público. Dicho sistema de alcantarillado cumple con los requerimientos impuestos por EMAPA-I
- El diseño de las instalaciones eléctricas de las viviendas satisface la demanda de electricidad requerida por cada una de las viviendas y proporciona un sistema eléctrico seguro y eficiente para sus habitantes.

6.2.3 Costos y planificación

- Costo total: El costo total del proyecto “Villa Hermosa 3” asciende a $ 610.474.03 de los cuales $419.829.03 corresponde a los costos directos representando un 68.77% del costo total, el valor de los costos indirectos es de $70.645 el cual corresponde al 19.66% del costo total y el costo del terreno es de $120.000 que representa al 11.57 % restante del costo total.

- La estructura y los acabados son los capítulos que mayor influencia tienen dentro de los costos directos, un aumento en los costos de dichos capítulos podrían aumentar el costo del proyecto reduciendo la rentabilidad del mismo por lo que deben ser controlados continuamente.
- Los acabados representan el 36.50 % de los costos directos lo que es adecuado para el tipo de proyecto inmobiliario y para el NSE medio, medio-alto al que se encuentra dirigido.
- Se ha planeado un tiempo de ejecución total del proyecto de 16 meses de los cuales los dos primeros meses son destinados para la fase de planeamiento y aprobaciones, el tiempo de construcción planificado es de diez meses y finalmente se han destinado cuatro meses más para la fase de entrega del proyecto.
- Los meses 5,7 y 11 son los que mayor inversión requieren para la ejecución del proyecto, se prestar especial atención a éstos meses para asegurar su financiamiento y lograr cubrir los costos requeridos.

6.2.4 Estrategia Comercial

- En valor del ingreso total por venta de las viviendas es de $719.009,60 con un valor promedio de $79.890,00 por vivienda, el cálculo del precio de las viviendas se lo realizó tomando en cuenta un valor de venta por metro cuadrado de $715, valor establecido sobre la base del estudio de mercado y financiero, el cual incluye un parqueadero de 12.13 m^2 y un jardín frontal de 7.58 m^2 . Se fijo un precio de $110 por metro cuadrado de jardín adicional así como un precio de $150 por metro cuadrado de parqueadero adicional, además se tomo un factor de mayoración de 1.04 sobre el precio de las viviendas de tipo A, B y C por concepto de posición dentro del proyecto.
- Para la promoción del proyecto se utilizarán las siguientes herramientas publicitarias: rótulo en proyecto, casa modelo, anuncios de prensa, rótulos publicitarios, volantes, publicaciones en internet y redes sociales y corredores de bienes raíces. La promoción

del proyecto es de suma importancia para lograr alcanzar los objetivos planteados en el plan de ventas del proyecto.

- La forma de pago establecida para el cliente se compone del 10% de reserva, 20% en cuotas mensuales desde el siguiente mes de la reserva hasta el mes previo a la entrega de la vivienda y el 70% restante por medio de un crédito hipotecario que serán cancelados previo a la entrega de la vivienda.
- El plazo establecido de ventas del proyecto es de 10 meses a partir del mes 7, el inicio de ventas en el séptimo mes refleja la situación actual del proyecto y la incertidumbre política presente en el país desde hace varios meses atrás.

6.2.5 Análisis financiero

- Por medio del análisis estático se pudo determinar que la utilidad esperada del proyecto es de $108.535,57 con un margen de utilidad de 11.32% anual y una rentabilidad del 13.33% anual, que a pesar de ser valores bajos comparados con otros proyectos de similares características es aceptable para propósitos de brindar buena calidad en las viviendas tanto en los acabados como en su estructura además para mantener los precios de venta para que el proyecto no pierda su atractivo hacia los clientes.
- El flujo de caja es negativo desde el mes 0 hasta el mes 11, a partir doceavo mes el flujo se torna a positivo y se empieza a recuperar la inversión, finalmente en el último mes del proyecto se recupera totalmente la inversión y se percibe la utilidad esperada del proyecto.
- La mayor inversión requerida para el proyecto es de $479,119 la cual será invertida hasta el mes 11, desde el mes 12 se tienen flujos de caja acumulados positivos.
- Para la elaboración del análisis dinámico se fijó una tasa de descuento de 22% anual basada en proyectos inmobiliarios actuales y en el asesoramiento del Ing. Xavier Castellanos, el análisis dinámico determinó que el proyecto es viable financieramente ya que se obtuvo valores de VAN de $22.502,93 y una TIR de 29.97% .

- El proyecto es sensible frente a incrementos en los costos del proyecto así como en la disminución de los precios de venta de las viviendas. El proyecto deja de ser viable a partir de un aumento del 4.08% en los costos del proyecto o a partir de una disminución del 3.92% en los precios de venta de las viviendas.

Por lo expuesto, el proyecto es viable desde el punto de vista técnico-financiero.

7. BIBLIOGRAFÍA

ACI. (2014). *Requisitos de Reglamento para concreto estructural /ACI 318S-14).* Farmington Hills .

Allen, F., Myers, S., & Brealey, R. (2010). *Principios de finanzas coorporativas* (Novena edición ed.). México D.F: McGraw- Hill.

Almarraz Torrico, R., & Claros Tapia, C. (2008). *Material de apoyo didáctico sw enseñanza y aprendizaje en la asignatura "Instalaciones domiciliarios y construccion de obras sanitarias".* Cochapamba: Tesis de grado Universidad Mayor de San Simón .

Arq Ubidia, I. (2015). *Planos arquitectónico del "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3".* Ibarra.

CAMICON. (2015). *Revista de la Cámara de la Industris de la Construccion N° 241* (Agosto-Septiembre ed.). Quito.

CAPECO. (2003). *Costos y presupuestos en edificación* . Lima .

CIEPI;INECEL. (1973). *Código Eléctrico Ecuatoriano.* Quito.

Ecuasuelos. (2015). *Informe técnico de mecánica de suelos "Villa Hermosa 3"* . Quito.

Enríquez Harper, G. (2005). *Manual de instalaciones electricas residenciales e industriales.* México: Limusa.

Flores Mina, F. (2014). *Plan de Negocios "Conjunto Habitacional Jazem".* Quito: Tesis de grado MDI UFSQ.

GAD Ibarra. (2015). *Informe de Reglamentacion Urbana Cantonal.* Ibarra.

Google. (2015). *My Maps* . Recuperado el Agosto de 2015, de Google Maps : https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&authuser=0&mid=zfKbt7qqbcks.kPZsJ8xds_js

Guevara López, S. (2014). *Plan de Negocios "Conjunto Residencial La Realeza".* Quito: Tesis de grado MDI USFQ.

INEC. (2015). *Redatam*. Recuperado el 26 de Agosto de 2015, de Censo de poblacion y vivienda 2010: http://redatam.inec.gob.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl

Ing Ramirez, N. (2015). *Memoria técnica del diseño del sistema de agua potable para el "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3".* Ibarra.

Ing. Chico, M. (2015). *Memoria técnica del diseño del sistema eléctrico del "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3".* Ibarra .

Ing. Portocarrero, A. (2015). *Planos estructurales del "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3".* Ibarra.

Ing. Ramirez, N. (2015). *Memoria técnica del diseño del sistema de alcantarillado del "Conjunto Habitacional Villa Hermosa 3".* Ibarra .

MIDUVI, CAMICON . (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construccion* . Quito: Dirección de Comunicación Social, MIDUVI.

Rivas Ferrufino, A., & Lovaton Severich, F. (2007). *Material de apoyo didáctico a la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de electrotecnia.* Cochapamba: Tesis de Grado Universidad Mayor de San Simón.

Sevillano, D. (s.f.). *Mi Ibarra*. Recuperado el 27 de Agosto de 2015, de Blogspot.com: http://cuidadibarra.blogspot.com/

Suarez Fernandez, D. (2014). *Plan de Negocios "Conjunto Habitacional Jardín de las Acasias".* Quito: Tesis de grado MDI USFQ.

Suárez Salazar, C. (2002). *Costo y tiempo en edificación* (Tercera Edición ed.). México D.F: Limusa.

Vázquez Arenas, G. *Instalaciones eléctricas en edificios de vivienda.* Universidad Politécnica de Cartagena , Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación., Cartagena.

Vázquez Arenas, G. *Red de evacuación y saneamiento.* Universidad Politécnica de Cartagena , Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificació, Cartagena.

Vázquez Arenas, G. *Suministro de agua* . Universidad Politécnica de Cartagena , Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación., Cartagena.

Wikipedia.org. (2015). *Coste de oportunidad.* Recuperado el 21 de Octubre de 2015, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Coste_de_oportunidad

Wikipedia.org. (2015). *Ibarra (Ecuador).* Recuperado el 17 de Septiembre de 2015, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Ibarra_%28Ecuador%29

Wordpress. (2015). *Instalaciones hidráulicas y sanitarias* . Recuperado el 3 de Noviembre de 2015, de Wordpress.com: https://composicionarqdatos.files.wordpress.com/2008/09/instalaciones-hidrosanitarias.pdf