

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

**Estudio de pre-factibilidad para el desarrollo de un proyecto
inmobiliario en el barrio La Armenia del cantón Quito**

Paola Estefanny Cabay Rodríguez

Ingeniería Civil

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniera Civil

Quito, 23 de diciembre de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Estudio de pre-factibilidad para el desarrollo de un proyecto
inmobiliario en el barrio La Armenia del cantón Quito**

Paola Estefanny Cabay Rodríguez

Juan José Recalde Rosero, PhD. Ing. Civil

Quito, 23 de diciembre de 2020

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Paola Estefanny Cabay Rodríguez

Código: 00125523

Cédula de identidad: 0604037671

Lugar y fecha: Quito, 23 de diciembre de 2020

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en 1.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición me ha permitido culminar una etapa de mi vida. A mis padres y hermanos, quienes siempre me han llenado de fortaleza, alegría, paciencia y empatía para que pueda tomar impulso y alcanzar mis metas. También quiero agradecer a mi tío, Romeo Rodríguez y a su familia por ser mi guía y haber hecho de mí una persona valiente, llena de fe y resiliente. Mi profundo agradecimiento para mi tutor, Juan José Recalde, quien me ha guiado en el estudio de este proyecto. De igual manera, mi más grande y sincero agradecimiento a las personas que me han sabido apoyar y brindar palabras de aliento para seguir adelante.

RESUMEN

En este proyecto de culminación de carrera de Ingeniería Civil, se realiza un análisis de pre-factibilidad a un terreno con un área de 4576 m² en la parroquia de Conocoto, barrio La Armenia - Cantón Quito. El terreno no cuenta con afectaciones por planificación vial, el predio cuenta con todos los servicios básicos. El área a estudiarse posee conexiones cercanas de alcantarillado y agua potable. Es de gran importancia determinar las necesidades de la comunidad, para esto se estableció un levantamiento de información y encuestas que permitieron determinar un estudio de mercado en base a dos alternativas. El proyecto consistió en determinar si es viable la construcción de un conjunto habitacional o un proyecto comercial. Para determinar el área permitida de construcción, se tomó en cuenta el Informe de Regulación Metropolitana (IRM); el pre-diseño en base a ordenanzas cantonales y municipales. Por último, se efectuó un estudio económico y financiero a nivel de pre-factibilidad para la realización de los dos prediseños. Con el fin de determinar las condiciones del lote, se realizó el levantamiento topográfico del terreno, planos con vista en planta alta. La opción factible consiste de un conjunto habitacional de 24 casas de 108 m² cada una. El costo del proyecto estimado es de \$1,968,475.07 y ventas previstas de \$2,460,593.83, lo que resulta una utilidad de \$492,118.77, un VAN de \$320,778.64, una TIR anual de 41%, y un ROI de 30%. Siendo mayormente factible la construcción de un conjunto habitacional, se utilizó el programa *Lumion*, para realizar una presentación de cómo se espera ver el conjunto, aprovechando en su mejor manera al terreno.

Palabras clave: Estudio de pre-factibilidad, Informe de Regulación Metropolitana, topografía, pre-diseños, evaluación económica.

ABSTRACT

In the present project of culmination of Civil Engineering Bachelor, a pre-feasibility analysis was carried into a land with an area of 4576 m² in the parish of Conocoto, La Armenia neighborhood – Quito city. The studied area is not affected by road planning, the property has access to all the basic services. It has nearby connections of sewage, electricity and drinking water. It is important to determine the needs of the community, for this reason it will be established a market study based on two alternatives. The project consists of determining the feasibility of the construction of a housing complex or a commercial project. To determine the allowable area of construction, will be considered the *Informe de Regulación Metropolitana (IRM)*; the pre-designs are based on cantonal and municipal regulations. Last, an economic and financial study at a pre-feasibility level will be considered to carry out the two pre-designs. To determine the conditions of the area of study, it will be done a topographic study and plans with a plan view. As a result, the feasible option consists of a housing complex of 24 houses of 108 m² each. The estimated project cost is \$ 1,968,475.07 and expected sales of \$2,460,593.83, resulting in a profit of \$ 492,118.77, a NPV of \$ 320,778.64, an annual internal rate of return (*IRR*) of 41%, and a return on Investment (*ROI*) of 30%. By using Lumion software an overview will be realized to expect the results of the future construction.

Keywords: pre-feasibility, Metropolitan Regulation Report, topography, pre-designs, economic evaluation.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	12
1.1	Antecedentes.....	12
1.2	Justificación.....	14
1.3	Objetivos.....	16
1.4	Actividades a Realizar.....	16
1.5	Resultados Esperados.....	17
1.6	Definiciones	18
2	DESARROLLO DEL TEMA	19
2.1	Viviendas de Interés Popular	19
2.2	Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, Estabilidad y Equilibrio Fiscal.....	20
2.3	Incentivos a Constructores y Compradores de Viviendas VIP, Oficinas y Locales Comerciales.....	20
2.4	Instrumentos de Información para la Habilitación del Suelo y la Edificación.....	22
2.5	Ley de la Plusvalía.....	23
2.6	Ley de la Propiedad Horizontal.....	24
2.7	Reglas de Arquitectura Y Urbanismo	25
2.8	Descripción y localización del proyecto.....	32
2.9	Pre-Diseños a Nivel de Pre-Factibilidad	33
2.10	Conjunto Habitacional	34
2.11	Locales Comerciales y Oficinas.....	34
3	ESTUDIO DE MERCADO	35
3.1	Objetivos del Estudio de Mercado	35
3.2	Resultados del Estudio de Mercado	35
3.3	Análisis del Estudio de Mercado.....	35
3.4	Descarte de Alternativa No.2.....	37
3.5	Alternativa 1 Escogida: Conjunto Habitacional.....	37
4	ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	39
4.1	Análisis Económico Estático	40
4.2	Análisis Económico Dinámico.....	41
5	VIDEO PRESENTACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL	43
6	CONCLUSIONES	43
7	RECOMENDACIONES	45

8	REFERENCIAS	47
	ANEXOS	48
	Anexo A: Plano Topográfico Georreferenciado.....	48
	Anexo B:Informe de Regulación Metropolitana.....	49
	Anexo C: Resultados de Encuestas	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:Entidades Financieras y Tipos de Financiamiento	21
Tabla 2:Clasificación por número de unidades de vivienda, comercios u oficinas para declaratoria de propiedad horizontal	26
Tabla 3:Dimensiones mínimas para puestos de estacionamiento	27
Tabla 4:Lugar de emplazamiento para vehículos livianos.....	27
Tabla 5:Dimensiones mínimas de los lugares destinados al estacionamiento vehicular	27
Tabla 6:Dimensiones mínimas de los lugares destinados al estacionamiento comercial y de servicios.....	28
Tabla 7:Características del Lote según el IRM.....	33
Tabla 8: Perfil del cliente según análisis de mercado.....	36
Tabla 9: Análisis Estático para viviendas de Interés Prioritario	40
Tabla 10: Análisis Económico Estático	41
Tabla 11: Parámetros del Análisis Económico Dinámico	41
Tabla 12:Plan de Financiamiento para Viviendas de Interés Prioritario	42
Tabla 13:Ingresos por Ventas durante 1 año.....	42
Tabla 14: Continuación de Ingreso por Ventas durante 1 año.....	42
Tabla 15: Flujo de Caja del Conjunto Habitacional.....	42
Tabla 16: Continuación del Flujo de Caja del Conjunto Habitacional	42
Tabla 17: Resumen de la pre-factibilidad financiera dinámica	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tipo de trabajo de los habitantes de la provincia de Pichincha.....	13
Figura 2: Tendencia de la vivienda.....	14
Figura 3: Número de edificaciones y permisos de construcción	15
Figura 4: Radio de Giro (ordenanza No. 3746)	29
Figura 5: Localización del Proyecto	32
Figura 6: Pre-diseño del Conjunto Habitacional.....	34
Figura 7: Pre-diseño de locales comerciales y oficinas	34
Figura 8: Alternativa Escogida-Conjunto Habitacional.....	38
Figura 9: Casa Modelo Adosada.....	38
Figura 10: Levantamiento Topográfico	48
Figura 11: Informe de Regulación Metropolitana	50
Figura 12: Nivel de Educación según encuestas realizadas.....	51
Figura 13: Ingreso Económico de las familias o personas encuestadas.....	51
Figura 14: Edad de los encuestados	52
Figura 15: Composición del hogar según encuestas	52
Figura 16: Tamaño de vivienda preferencial	52
Figura 17: Acceso a Crédito Bancario o con otra entidad financiera	53
Figura 18: Personas interesadas en la compra de locales comerciales u oficinas.....	53

1 INTRODUCCIÓN

En los 10 últimos años, el sector de la construcción se encuentra con importantes tasas de crecimiento, debido al desarrollo de la industria mencionada de manera exponencial a partir del 2008 al 2011. Teniendo en cuenta que, en el año 2011 se obtuvo un mayor crecimiento con una tasa cerca del 17,6[%] de su PIB . Sin embargo, mantener ese alto nivel de crecimiento fue y aún es complejo, no solamente para el sector, también para la economía en su conjunto.

1.1 ANTECEDENTES

El sector de construcción y vivienda es un sector netamente estratégico para el Ecuador, ya que es una de las actividades que sostiene a la economía de todo el país. Hoy en día, el estado del país es completamente nuevo, Ecuador tiene menores ingresos por venta de petróleo dado por la pandemia relacionada con el COVID-19 y tiene la necesidad de cubrir varios pagos de deuda. En el Ecuador, el sector de la construcción ha tenido una depresión en los años 2016-2017. De acuerdo con las cifras por parte de la Cámara de la Industria de la Construcción (CAMICON), los primeros tres trimestres del año 2017 se tuvo un decremento económico de -0.8; sin embargo, en el primer trimestre de 2018 se tuvo un crecimiento llegando hasta -0.4, esto refleja una mejoría en economía del sector. (INSERNIN C.A, 2019)

Para que el sector de la construcción tenga estabilidad y funcionalidad dentro del sector económico del país, el Presidente de la República del Ecuador, Lenin Moreno dio a conocer la derogación de la Ley de Plusvalía, teniendo como objetivo principal que vuelvan a tener la suficiente confianza los constructores y sus respectivos clientes. Así también, la Ley de Fomento Productivo es la encargada de poder reactivar producción y el empleo de los distintos sectores para mantener estable la economía del país. (Servicio de Rentas Internas del Ecuador, 2020)

La población económicamente activa en el ámbito financiero está compuesta de al menos 583.383 mujeres y 306.217 hombres en edad de trabajar. Se tiene información que cerca del 48.2[%] de la *Población Económicamente Activa (PEA)* corresponde a las personas que poseen un empleo privado, un 19.2[%] trabaja por cuenta propia y un 12.5[%] trabaja para el estado, teniendo un 5.1[%] como jornalero o peón y empleados domésticos con el 4.3[%]. (Insituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

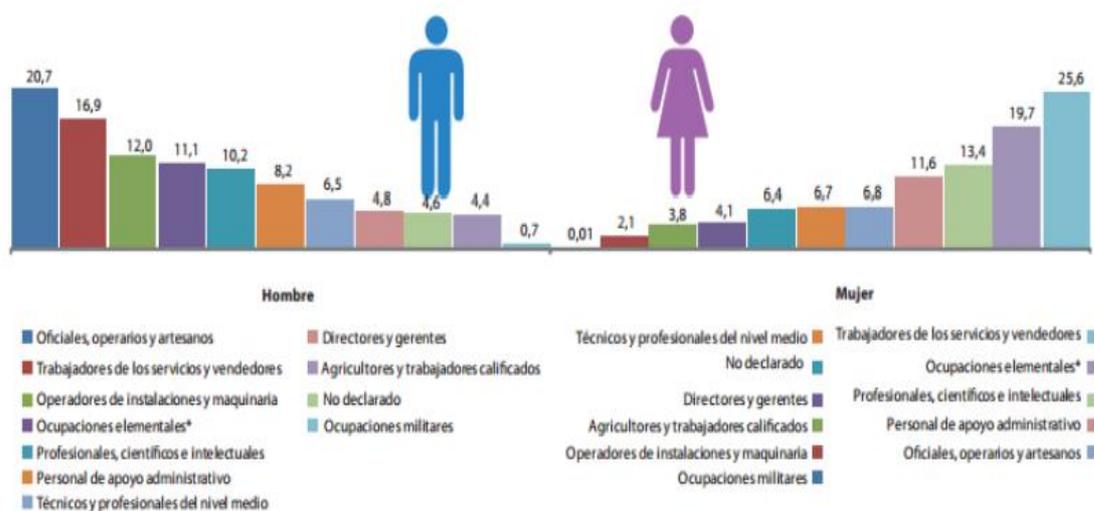


Figura 1: Tipo de trabajo de los habitantes de la provincia de Pichincha

Fuente: (Insituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

La mayor parte de la población se distingue por sus diferentes trabajos como de artesanos, agricultores, operarios y un porcentaje menor se dedica a la educación científica o profesional. Es por esa razón que el estado ecuatoriano junto con el ministerio de educación ha optado por generar más centros educativos y crear incentivos para que el país pueda activar una nueva matriz productiva. En Pichincha, la tendencia de tener una vivienda arrendada es de 36.9[%] y un 34.4[%] una vivienda propia. Gracias al apoyo del gobierno, la población ha obtenido varios préstamos hipotecarios y una gran mayoría de la población puede contar con una vivienda propia. (Insituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

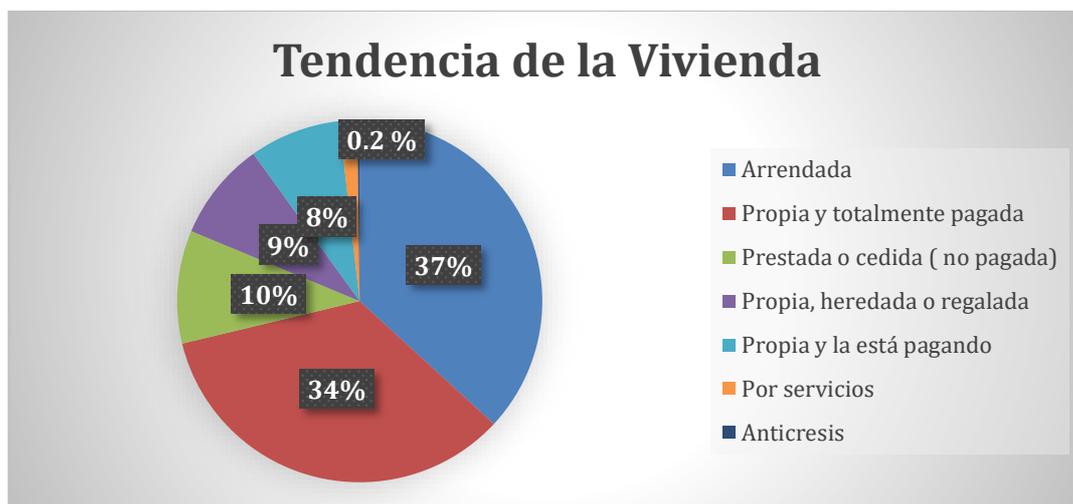


Figura 2: Tendencia de la vivienda

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018)

1.2 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un país como Ecuador, no se da solamente por la creación y operación de varias empresas o sitios de comercio, sino por el nivel de cohesión social, participación, apoyo y la creación de nuevos emprendimientos que sostengan necesidades para los diferentes factores que afronta la sociedad en el sector público, privado y varias organizaciones de la sociedad civil. Desde hace varios años, se promueve la creación de empresas que tengan un índice de alto desarrollo con el paso del tiempo, desde sus empleadores a sus empleados con el fin de tener una educación indispensable para trabajar en un desarrollo colectivo. De esta manera se irá generando una rentabilidad con valor social, para tomar en cuenta políticas y prácticas operacionales que mejoren la competitividad dentro de sus condiciones económicas, sociales y ambientales. El sector ecuatoriano de la construcción ha presentado importantes avances en los últimos años y ha impactado significativamente en el contexto de la economía del país. Por tanto, este crecimiento en los últimos años ha causado una expansión interesante en el Producto Interno Bruto (PIB), la cual ha generado una mayor importancia después del período post dolarización y el boom petrolero en la última década. Sin embargo, la pandemia dada por el

SARS-COV-2 ha afectado a diferentes sectores de la economía local, incluyendo al de la construcción. De acuerdo con datos estadísticos, en el año 2019, el sector de la construcción fue el quinto sector que más representación tuvo en el PIB del país con un 8,17[%] y tuvo una inversión extranjera de más de 69 millones de dólares. Hasta el mes de mayo del 2020, el sector tuvo una disminución en ventas de hasta el 61,4[%] y una contracción de 7,1[%] contando los sectores conexos a sus operaciones su importancia podría estimarse en un 20% del PIB. (Gestión Digital, 2017)

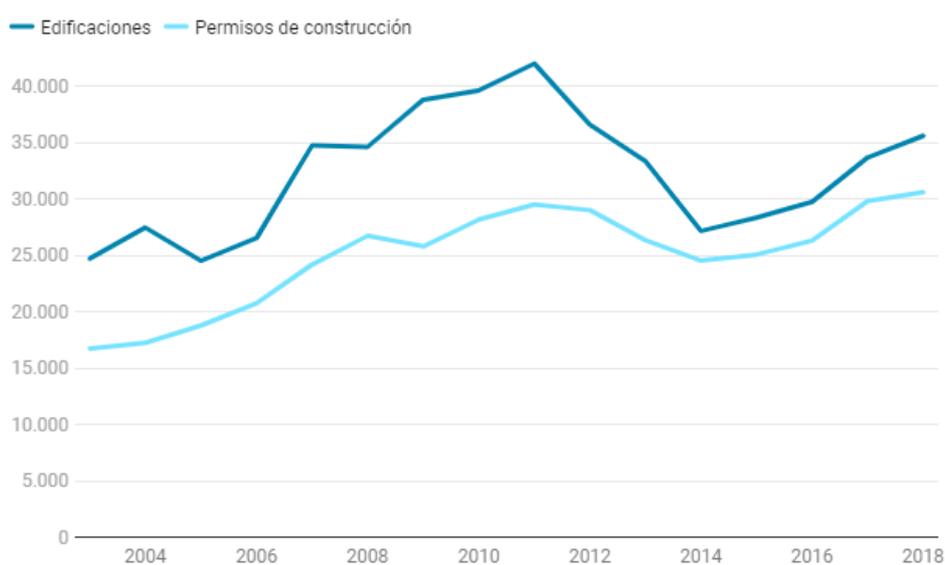


Figura 3: Número de edificaciones y permisos de construcción

Fuente: (Gestión Digital, 2017)

En el último reporte realizado por el *Instituto Nacional de Estadística y Censos* (INEC) en el mes de octubre del año 2019, se realizaron encuestas acerca del mercado inmobiliario relacionado con la construcción de viviendas, locales comerciales e industriales y edificios. Los resultados muestran que en el año 2018 la evolución de la construcción se encontraba creciendo. El 84,1[%], corresponde a construcciones residenciales, el 9.4 [%] a no residenciales como: plazas con locales comerciales y el 6.5 [%] restante, son para construcciones afines mixtas. (Gestión Digital, 2017)

Por esta razón, se desea plantear el estudio de pre-factibilidad para dos proyectos. El primero es un conjunto habitacional con viviendas de interés prioritario, mientras que la segunda opción, considera la construcción de una plaza con oficinas y áreas comerciales, todo esto validándose en un estudio de la normativa municipal, cantonal vigente. Los parámetros considerados para tomar la decisión estratégica entre ambas construcciones son: la rentabilidad, situación económica-financiera y encuestas a residentes de sectores aledaños. Considerando la mejor opción, acorde a los parámetros ya mencionados, se genera un proceso de factibilidad para en un futuro realizar la construcción.

1.3 OBJETIVOS

Los objetivos del presente proyecto son:

- Realizar un estudio de pre-factibilidad para el desarrollo de un proyecto inmobiliario en la parroquia de Conocoto.
- Estudiar las alternativas de desarrollar un conjunto habitacional versus un proyecto comercial.
- Levantar información de las necesidades de la comunidad y realizar estudios de mercado para cada opción.

1.4 ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades planteadas para cumplir con los objetivos del proyecto son:

- Estudiar la normativa nacional y cantonal para el desarrollo de proyectos inmobiliarios.
- Obtener los datos particulares del lote: levantamiento topográfico, IRM, afectaciones y puntos de servicios básicos.

- Realizar el levantamiento de información de los sectores: educativos, residencial, comercial; y encuestas de necesidades del barrio/sector.
- Realizar los prediseños de las alternativas a nivel de pre-factibilidad.
- Realizar un estudio de mercado de las alternativas.
- Realizar el estudio económico-financiero de pre-factibilidad.

1.5 RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados del presente proyecto son:

- Información del lote, incluye levantamiento topográfico e IRM.
- Resultados del levantamiento de los requerimientos del sector.
- Prediseños de al menos dos alternativas.
- Estudio económico-financiero.

1.6 DEFINICIONES

VIP: Viviendas de interés popular o prioritario, Viviendas entre \$69.998 y \$89.997 (de acuerdo con el SBU del año 2020).

INEC: Instituto nacional de estadísticas y censos

PLUSVALÍA: incremento del valor por causas externas a ella.

COS: Coeficiente ocupacional del suelo.

COS PB: Coeficiente ocupacional del suelo en planta baja.

ANCHO DE VÍA: Distancia estándar del espacio destinado para el uso público entre las líneas de fábrica.

ÁREA COMUNAL: Espacio destinado a uso público el cual consta de áreas verdes o recreativas.

BLOQUE: Edificación que consta de varios departamentos.

ACERA: Parte lateral de la vía pública comprendida entre la línea de fábrica y la calzada, destinada al tránsito exclusivo de peatones

ADOSAMIENTO: Condición en que una edificación está construida unida a otra u otras con las que comparte una o más paredes medianeras. Condición que otorga la zonificación del PUOS y Otros instrumentos de planificación.

IRM: Informe de Regulación Metropolitana, el cual se descarga mediante el siguiente enlace: <https://n9.cl/0fh24> colocando el número de predio.

2 DESARROLLO DEL TEMA

2.1 VIVIENDAS DE INTERÉS POPULAR

Según el Decreto del Ministerio de Desarrollo Urbano y de Vivienda (MIDUVI). El Artículo No.13 menciona:

Se entenderá como vivienda de interés público a aquella que siendo propuesta por el sector privado tenga como objetivo básico satisfacer la necesidad habitacional de personas en calidad de clase económica media, con acceso al sistema financiero. El rango de valor de vivienda de interés público va desde 177.66 salarios básicos unificados, hasta 228.42 salarios básicos unificados por unidad de vivienda. El valor incluye las obras de urbanización del proyecto de vivienda, así como el impuesto al valor agregado (IVA) generado en la adquisición local de bienes y/o prestación de servicios utilizados directamente en la construcción de la vivienda, de acuerdo con la normativa vigente. (Moreno, Reglamento para el Acceso a Subsidios e Incentivos del Programa de Vivienda de Interés Social y Público en el Marco de la Intervención Emblemática. (Casa Para Todos, 2019)

La construcción de viviendas de interés público puede ser un terreno de propiedad del estado o en terrenos del promotor o constructor. Corresponde a la Junta y Regulación y Política Monetaria y Financiera determinar la tasa de interés preferencial y demás condiciones de acceso y crédito. La operatividad financiera de los proyectos de vivienda de interés público se realizará mediante las instituciones del sistema financiero que otorguen el crédito hipotecario. Deberá registrarse la información relevante en el sistema informático interconectado (SIIDUVI), bajo el procedimiento que el ente rector de desarrollo urbano y vivienda determine para el efecto. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019)

2.2 Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, Estabilidad y Equilibrio Fiscal

La Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo y Estabilidad y Equilibrio Fiscal propone:

Un plan de estabilidad económica a largo plazo o plantea incentivos para atraer nuevas inversiones al país, tanto internas como externas, fomentando el empleo y dinamizando la producción y la economía. (Servicio de Rentas Internas del Ecuador, 2020)

Según el Decreto Ejecutivo No.1130, se extiende por 24 meses más el plazo para la exoneración del Impuesto a la Renta y Salida de Divisas de las nuevas inversiones productivas.

Artículo Único. - Prorrogar por veinticuatro (24) meses el plazo para que nuevas inversiones productivas puedan acogerse a los incentivos establecidos en los artículos 26 y 27 del Capítulo II de la Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal de conformidad con lo establecido en su disposición transitoria tercera. (Secretaría General de Comunicación de la Presidencia, 2020)

Las personas que ya gozan de los incentivos previstos pueden aplicar para que completen el tiempo restante a fin de cumplir con el nuevo incentivo.

2.3 Incentivos a Constructores y Compradores de Viviendas VIP, Oficinas y Locales Comerciales

- Vivienda de Interés Público (VIP): Se creará el Fideicomiso Vivienda y Prosperidad, un mecanismo que permitirá viabilizar préstamos a través del sistema financiero con una tasa de interés aproximado del 4,99% . Esta alternativa permitirá financiar la adquisición de

viviendas desde \$70.000 USD hasta \$90.000 USD y el BIESS otorga hasta los \$130.000 USD.

- En base al Decreto Ejecutivo No.681 que contiene el “Reglamento para el Acceso a Subsidios e Incentivos del Programa de Vivienda de Interés Social y Público” y el Acuerdo del MIDUVI-004-19 que contiene el “Reglamento para Validación de Tipologías y Planes Masa para Proyectos de Vivienda de Interés Público” menciona los beneficios y requisitos del programa:
 - El costo de las viviendas debe estar entre \$69.998 y \$89.997 (de acuerdo con el SBU). El valor incluye las obras de urbanización del proyecto de vivienda y la prestación de servicios utilizados directamente en la construcción.
 - Las entidades financieras podrán otorgar créditos con plazos iguales o mayores a 20 años y tasa de interés máxima efectiva anual del 4,99% y la cuota de entrada deberá ser de al menos el 5% del avalúo comercial del inmueble. Para acceder a estos créditos, los ingresos del solicitante no deberán exceder los USD 2 497 al mes.

Tabla 1: Entidades Financieras y Tipos de Financiamiento

Entidades Financieras	Tipos de Financiamiento
Banco del desarrollo del ecuador	Financiamiento a proyectos VIP con una tasa preferencial de 6.5 [%] con un plazo de hasta 60 meses.
CFN	Financiamiento a proyectos VIP hasta con el 80 % del plan de inversión a 5 años plazo.
Estado	Realiza la inversión de 485 millones en el sector del desarrollo urbano y de vivienda de interés social y popular.
BIESS	Viviendas con el 100 [%] de avalúo de hasta \$130000 con 6 [%] de interés, con un plazo de 25 años y sin entrada.
Produbanco	Con un 95% financiado a 20 años plazo a una tasa del 5% anual.

2.4 Instrumentos de Información para la Habilitación del Suelo y la Edificación

Según la Ordenanza No.255 del régimen administrativo del suelo da a conocer los siguientes artículos:

Artículo No.33 los informes para habilitar el suelo y la edificación:

1. Los instrumentos de información básicos para la habilitación del suelo y la edificación son:
 - a) El Informe de Regulación Metropolitana;
 - b) El Informe de Compatibilidad de Uso de Suelo.
2. Por su naturaleza, estos instrumentos no otorgan ni extinguen derechos, en tanto constituyen la aplicación de la información contenida en los instrumentos de planificación vigentes a un caso concreto. (Concejo Metropolitano de Quito, 2010)

Artículo No.34: Informe de Regulación Metropolitana (IRM)

1. En el Informe de Regulación Metropolitana constan los siguientes datos:
 - a) Nombre del propietario, ubicación, superficie y áreas construidas de un predio.
 - b) Especificaciones obligatorias para fraccionar el suelo, tales como: área de lote y frente mínimo, afectación por vías, ríos, quebradas y otras especiales.
 - c) Especificaciones obligatorias para la edificación, tales como: altura máxima, área libre mínima, retiros obligatorios, usos.
 - d) Demás regulaciones que deben observarse cuando el predio se encuentre atravesado por oleoductos o poliductos, acueductos, líneas de alta tensión, o esté ubicado en la zona de protección, zonas de riesgo, conos de aproximación de los aeropuertos y otros que fueren necesarios.
 - e) Informe de factibilidad de dotación de servicios.

2. El informe de regulación metropolitana será emitido por la Administración Zonal correspondiente.

Según la Ordenanza Metropolitana No.210 menciona:

El *plan de uso y ocupación de suelo* (PUOS) tiene por objeto la estructuración de la admisibilidad de usos y edificación, mediante la fijación de parámetros y normas específicas para el uso, ocupación, habilitación del suelo y edificación

Según la Ordenanza Reformativa No.127 da a conocer las diferentes asignaciones de los suelos, los cuales pueden ser: Residencial, Múltiple, Área Patrimonial, entre otros. El uso residencial que presenta el lote es el siguiente:

Residencial urbano unifamiliar, bifamiliar o multifamiliar (RU1A): zonas de uso residencial en las que se condiciona la edificación de una y hasta ocho viviendas por lote mínimo, donde se permite el desarrollo de equipamientos, comercios y servicios.

- Los equipamientos podrán ocupar el 100 % del COS total, las actividades de comercio y servicios podrán ocupar hasta un máximo del 30% de COS PB. (Concejo Metropolitano de Quito, 2017)

Debido al uso residencial, la zonificación por la edificabilidad y la forma de ocupación de suelo es de tipo Aislada, ya que mantendrá retiros a todas las colindancias; frontal, dos laterales y posterior.

2.5 Ley de la Plusvalía

La ley de plusvalía, se derogó debido a que afectaba de manera irregular a los patrimonios y no cumplían con su objetivo el cual era evitar especulación de precios sobre inmuebles y terrenos provocando cargas tributarias no admisibles.

Según el Artículo 556 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), menciona:

Se mantiene el impuesto del 10% sobre las utilidades y plusvalía como se estipulaba en un inicio. (COOTAD, 2010)

2.6 Ley de la Propiedad Horizontal

Según el artículo 112 del Decreto Ejecutivo No.1229, menciona:

Edificaciones que pueden acogerse al régimen de propiedad horizontal:

1. Podrán acogerse al Régimen de Propiedad Horizontal las edificaciones ubicadas en áreas urbanas y rurales de acuerdo con la Ley de Propiedad Horizontal y su reglamento general.
2. En el caso de conjuntos habitacionales, comerciales, industriales u otros proyectos ubicados en las áreas urbanas que se desarrollen bajo este régimen, se respetará la trama vial existente o proyectada, cuyos datos de afectación constarán en el Informe de Regulación Metropolitana.
3. Los conjuntos habitacionales deben implantarse en lotes con área máxima de veinticinco mil metros cuadrados (25.000 m²), siempre y cuando observen las previsiones de diseño vial establecidos en los instrumentos de planificación metropolitana e incorporen la continuidad de la trama vial pública existente.
4. Las edificaciones que deseen realizarse en régimen de propiedad horizontal podrán hacerlo, ajustándose a lo prescrito en el régimen de licenciamiento metropolitano urbanístico, en conformidad con el ordenamiento jurídico nacional y metropolitano.

5. Las edificaciones ya construidas a ser declaradas bajo el Régimen de Propiedad Horizontal deberán contar, previamente, con la Licencia Metropolitana Urbanística correspondiente y el Certificado de Conformidad de la Habitabilidad, o las autorizaciones administrativas necesarias a la fecha de construcción. (Ley de la Propiedad Horizontal, 2018)

2.7 Reglas de Arquitectura Y Urbanismo

La reglas de Arquitectura y Urbanismo, son las especificaciones de orden técnico mínimas para el diseño urbano y arquitectónico, y construcción de espacios que permitan habilitar el suelo o edificar garantizando su funcionalidad, seguridad y estabilidad. Se emiten bajo la denominación de “Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo” y podrán ser modificadas vía Resolución Administrativa atendiendo las necesidades de la gestión. El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, a través de sus órganos, organismos y entidades competentes hará cumplir lo dispuesto en este Libro y en los instrumentos de planificación y Reglas Técnicas que se expidan en aplicación de este. (Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, 2018)

Se consideró la ordenanza No. 3746 de arquitectura y urbanismo para el Distrito Metropolitano de Quito. En el caso del terreno estudiado se aplicará las siguientes ordenanzas de acuerdo con el loteamiento, se debe cumplir lo establecido:

Según el Artículo No.10: Loteamiento, menciona:

1. Tener un trazado perpendicular a las vías.
2. Relación máxima 1:5 (frente-fondo).
3. Se tendrá como mínimo la superficie y frente de la zonificación respectiva.
4. En lotes esquineros deberán planificarse con dimensiones y áreas que permitan desarrollar los coeficientes de ocupación de suelo.

- Se tiene una clasificación por número de unidades de vivienda, comercios u oficinas para declaratoria de propiedad horizontal y los requerimientos de espacios comunales requeridos en la construcción de viviendas, comercios u oficinas en propiedad horizontal, se establecerán en función al cuadro mostrado a continuación, el cual contiene el agrupamiento por número de unidades. Para definir el grupo en el que se encuentra el proyecto deberán sumarse todas las unidades de vivienda, comercio u oficinas proyectadas. En el presente proyecto, el grupo que define al conjunto habitacional es el *Grupo D*.

Tabla 2: Clasificación por número de unidades de vivienda, comercios u oficinas para declaratoria de propiedad horizontal

GRUPO	VIVIENDA
A	2 a 6
B	7 a 10
C	11 a 20
D	21 a 40
E	41 a 70
F	71 o más

- Para los grupos D, E y F, la sala comunal será igual a un metro cuadrado por unidad, con un máximo de 400 m² que pueden estar divididos, con sus respectivas baterías sanitarias diferenciadas para hombres y mujeres; una de estas baterías sanitarias tendrá las medidas reglamentarias para permitir el acceso de personas con capacidades reducida.
- Dimensiones mínimas para puestos de estacionamiento de vehículos livianos: Las dimensiones y áreas mínimas requeridas para puestos de estacionamiento se regirán por la forma de colocación de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 3: Dimensiones mínimas para puestos de estacionamiento

Forma de colocación	A [m]	B [m]	C [m]
45 °	3,40	5,00	3,30
30°	5,00	4,30	3,30
60°	2,75	5,50	6,00
90°	2,30	4,80	5,00
En paralelo	6,00	2,20	3,30

- Según la ubicación de los puestos de estacionamiento con respecto a muros y otros elementos laterales, los anchos mínimos se registrarán por las siguientes medidas:

Tabla 4: Lugar de emplazamiento para vehículos livianos

Lugar de emplazamiento para vehículos livianos: Áreas Mínimas	
Abierto por todos los lados o contra un obstáculo	4,80 m X 2,30 m
Con pared en uno de los lados	4,80 m X 2,50 m
Con pared en ambos lados	4,80 m X 2,80 m

- Dimensiones mínimas de los lugares destinados al estacionamiento vehicular de las personas con capacidad reducida: Ancho: 3,50 m. = Área de transferencia: 1,00 m. + área para el vehículo: 2,50 m Largo: 4,80 m.

Tabla 5: Dimensiones mínimas de los lugares destinados al estacionamiento vehicular

Vivienda igual o menor de 65 m ²	1 cada 2 viviendas
Vivienda mayor a 65 m ² hasta 120 m ²	1 cada vivienda
Vivienda mayor a 120 m ²	2 cada vivienda

Tabla 6: Dimensiones mínimas de los lugares destinados al estacionamiento comercial y de servicios

COMERCIAL Y DE SERVICIOS			
Normas Generales (1)			
Unidades de comercios menores a 50 m ² ; y/o sumados hasta 50m ² .	No requiere		
Comercios desde 51 hasta 300 m ² .	1 cada 50 m ² de AU		
Comercios desde 301 hasta 900 m ² .	1 cada 40 m ² de AU		
Comercios desde 901 hasta 1 500 m ² .	1 cada 30 m ² de AU	(8) 60% para el público	Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.
Comercios mayores a 1500 m ²	1 cada 20 m ² de AU		5% del área del lote para carga y descarga. Cinco módulos de estacionamientos para vehículos menores.
Oficinas en general	1 cada 50 m ² de AU	1 cada 200 m ² de AU	Un módulo de estacionamiento para vehículos menores.

Fuente: (Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, 2018)

- Parterres: El ancho mínimo será variable de acuerdo con el tipo de vía. Si se requiere incorporar carriles exclusivos de giro, el ancho del parterre deberá considerar el ancho de éste, lo que requiere que el ancho reducido del parterre no sea inferior a 1,20 m.
- Bordillos: Todas las vías de circulación que presenten desniveles superiores a 0,20 m. y que no supongan un tránsito transversal a las mismas, deben estar provistas de bordillos de material resistente de 0,10 m. de altura. Los bordillos deben tener continuidad a todo lo largo del desnivel.
- Radios de giro. - El radio de giro mínimo debe corresponder a la mínima trayectoria que requiere un vehículo para girar, así como del ángulo de deflexión. El diseño deberá realizarse adoptando normas internacionalmente reconocidas. Para radios mínimos de curvatura en los bordillos de aceras y en intersecciones viales se considerarán las siguientes especificaciones técnicas:
 - En vías arteriales: 10.00 metros
 - Entre vías arteriales y colectoras: 10.00 metros
 - En vías colectoras: 7.00 metros
 - Entre vías colectoras y vías locales: 7.00 metros

- En vías locales: 5.00 metros

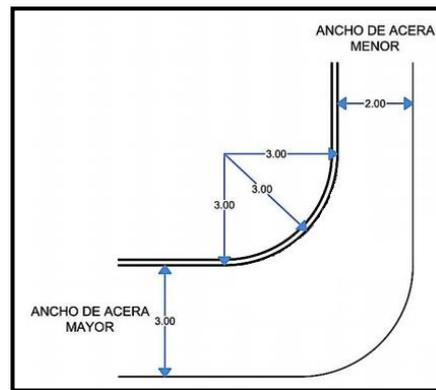


Figura 4: Radio de Giro (ordenanza No. 3746)

Fuente: (Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, 2018)

- Calzadas y carriles. - La sección de las calzadas depende del número de carriles que la conforman. Algunas calzadas incluyen carriles de estacionamiento o Carril de estacionamiento lateral o tipo cordón: En las vías locales con velocidad de circulación menor a 50 Km/hora, el carril de estacionamiento tendrá un ancho mínimo de 2,00 m. En vías de mayor circulación en las que se ha previsto carril de estacionamiento, éste tendrá un ancho mínimo de 2,40 m.
- Servicios de guardianía externa en un área no mayor a 5 m² que deberá incluir medio baño.

Según el oficio No. DMC-CE-05797 menciona:

Área verde urbana: Es toda superficie de dominio público y privado relacionado con el área urbana y urbanizable, no impermeabilizadas, destinadas a ser ocupadas por diferentes formas vegetales que pueden constituirse como áreas recreacionales, de reserva ambiental y ecológica en los diferentes distritos y cuya finalidad es garantizar a los ciudadanos la oportunidad de establecer relación con la naturaleza, dotar de servicios ambientales a las zonas urbanas, mitigar permanentemente impactos ambientales y conservar la biodiversidad nativa Las áreas fuera de las zonas urbanas o urbanizables como los parques nacionales y el espacio rural no son consideradas tales.

- Incluyen:

- Corredores verdes
- Bosques, espacios enclapados parques, jardines, parques infantiles
- Parques en la periferia del límite urbano a los que los habitantes de la ciudad pueden acceder fácilmente desde sus casas
- Quebradas abiertas, suelo producto de relleno que pueda ser recuperado con vegetación.
- Barreras y espacios vegetados producto del trazado vial, como parterres, aceras y facilidades de tránsito. (Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, 2018)

Según el Concejo Metropolitano de Quito de acuerdo con la Ordenanza No. 3457 de la Sección

Quinta: Edificios de oficinas menciona los siguientes artículos:

Artículo No.233

Los edificios destinados a oficinas cumplirán con las disposiciones contenidas en esta Sección, a más de las pertinentes de la presente Normativa.

Artículo No.234: Circulaciones Interiores y Galerías

En edificios de oficina, se entenderá por galería el espacio interior destinado a la circulación del público, con oficinas ubicadas a un lado.

Según el Artículo No.166 de la sección Primera de acuerdo con los servicios colectivos, menciona lo siguiente:

Se relaciona el área útil de construcción de oficinas, a razón de un departamento por cada 50 m². de oficinas o fracción mayor de 30 m².

Según el Artículo No.241 de acuerdo con los Servicios Sanitarios en oficinas, menciona:

Para la dotación de servicios sanitarios en oficinas se considerará la siguiente relación:

- Medio baño por cada 50 m². de área útil de local comercial u oficina y uno adicional por cada 500 m². de local o fracción mayor al 50%.
- En centros comerciales, para locales menores a 50 m², se exigirá un medio baño para hombre y uno para mujeres por cada 10 locales.
- En toda batería sanitaria se considerará un baño para personas con discapacidad y movilidad reducida, según lo especificado en el literal b) del Art. 68 de esta Normativa.

La altura de los locales según las *Reglas de Arquitectura y Urbanismo* menciona:

A excepción de aquellos locales que en esta normativa se especifiquen con una altura mínima diferente, la altura mínima de locales será de 2.30 m. Las plantas bajas, cuyos usos no sean de vivienda, y éstos sean de comercio y oficinas o equipamiento podrán tener una altura libre de 2.70 m. o mayor. Estas dimensiones se observarán desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento construido de mayor descuelgue.

Según el Artículo No.68 de acuerdo el Área Higiénico-Sanitaria considera:

Dimensiones mínimas en locales:

- Espacio mínimo entre la proyección de piezas sanitarias consecutivas 0.10 m.
- Espacio mínimo entre la proyección de las piezas sanitarias y la pared lateral 0.15 m.
- Espacio mínimo entre la proyección de la pieza sanitaria y la pared frontal 0.50 m.
- Todo edificio de acceso público contará con un área higiénico-sanitaria para personas con discapacidad o movilidad reducida permanente. (Referencia NTE INEN 2293:2000).
- Urinarios:
- El tipo de aproximación debe ser frontal, en los urinarios murales para niños, la altura debe ser de 0.40 m. y para adultos de 0.60 m.

Sección Cuarta: Edificios de Comercios

Según el Artículo No. 219, los edificios destinados a comercios y a centros comerciales, los locales comerciales que formen parte de edificios de uso mixto cumplirán con las disposiciones contenidas, a más de las pertinentes de la presente Normativa.

El Artículo No.220 de acuerdo con las circulaciones interiores y galerías menciona que para los edificios de comercios se considerarán las disposiciones del Capítulo III, Sección Tercera de la presente Normativa.

En centros comerciales, se entenderá por galería el espacio interior destinado a la circulación del público, con locales comerciales a uno o a ambos lados.

El Artículo No.221 de acuerdo con las dimensiones de las puertas da a conocer que se adoptarán las siguientes dimensiones para puertas de comercio:

- Altura mínima: 2.05 m y acceso a comercios individuales: 0.90 m.
- Baños: 0.80 m. y 0.90 m. para minusválidos, según norma NTE INEN 2309:2000.
- En cuanto a los parqueaderos, como lo señala la norma, se debe colocar para visitas 1 parqueadero por cada 8 departamentos y para personas con capacidades especiales 1 por cada 25 departamentos, de los cuales el 50% de estos serán destinados a visitas.

2.8 Descripción y localización del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la parroquia de Conocoto, barrio La Armenia – cantón Quito. El proyecto se va a realizar en un terreno con un área de 4576 m², como se muestra en la figura No.5



Figura 5:Localización del Proyecto

- El plano topográfico se encuentra en el **ANEXO A**. Se encuentra georreferenciado, de preferencia con estación total y equipos GPS de precisión. El predio cuenta con los servicios básicos como electricidad, alcantarillado, agua potable y telefonía; las características del lote son las siguientes según el IRM:

En la tabla No.7 se presenta las regulaciones del lote de acuerdo al Informe de Regulación Metropolitana *no oficial*. El mismo se encuentra en el **ANEXO B**

Tabla 7: Características del Lote según el IRM

Zonificación:	A9 (A1003-35)
Lote mínimo:	1000 m ²
Frente mínimo:	20 m
COS total:	105%
COS en planta baja:	35%
Forma de ocupación del suelo:	(A) Aislada
Altura:	12 m
Número de pisos:	3
Retiro frontal:	5 m
Retiro lateral:	3 m
Retiro posterior:	3 m
Entre bloques:	6 m
Uso del suelo:	(RU1) Residencial Urbano 1
Clasificación del suelo:	(SU) Suelo Urbano
Factibilidad de servicios básicos:	SI

2.9 Pre-Diseños A Nivel de Pre-Factibilidad

Se realizaron dos diseños a nivel de pre-factibilidad. En la figura No.6, se muestra el pre-diseño del conjunto habitacional y en la figura No.7 el pre-diseño de locales comerciales y oficinas. Se diseñaron en base a las normativas cantonales y municipales junto con las Reglas de Arquitectura y Urbanismo.

2.10 Conjunto Habitacional

El conjunto Habitacional cuenta con 24 viviendas de interés prioritario, cada una tiene 108 m² y posee un parqueadero propio. Tiene un área comunal de 50 m² y 360 m² de área verde. Los 8 parqueaderos de visitantes se ubican en la parte de afuera del conjunto habitacional.

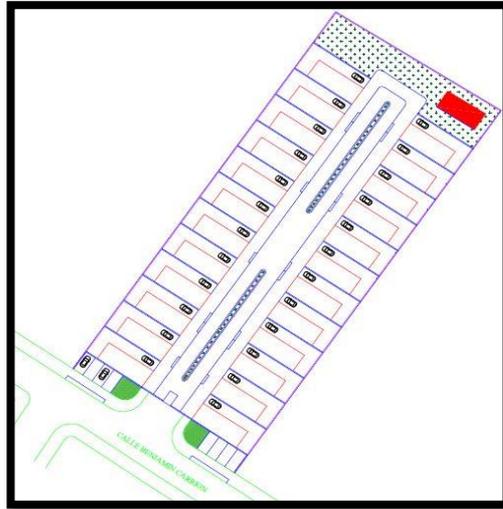


Figura 6: Pre-diseño del Conjunto Habitacional

2.11 Locales Comerciales y Oficinas

La plaza con locales comerciales y oficinas cuenta con 3 bloques de dos pisos. Planta baja será para uso comercial y el 2^{do} piso para oficinas. Cuenta con parqueaderos para clientes, comerciantes y personal de oficina.

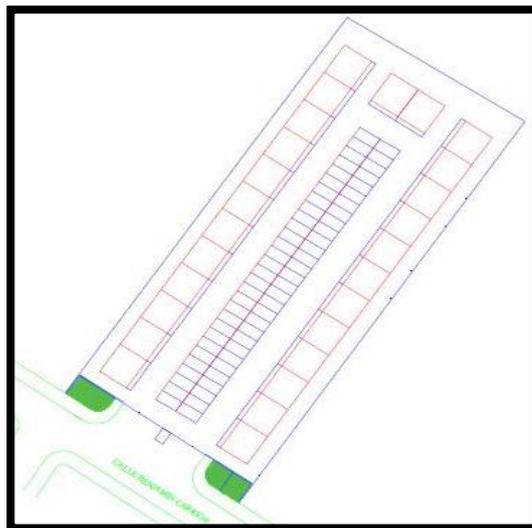


Figura 7: Pre-diseño de locales comerciales y oficinas

3 ESTUDIO DE MERCADO

Se desarrolló un estudio de Mercado con la finalidad de determinar por un lado cual es el comportamiento del mercado en el sentido de la demanda de viviendas para lo cual este análisis se basa en una encuesta realizada en el barrio de La Armenia a distintos conjuntos habitacionales y casas residenciales con el fin de analizar las dos alternativas y determinar cuál es el proyecto más viable.

3.1 Objetivos del Estudio de Mercado

Al momento de realizar la investigación de mercado, se deben identificar necesidades y objetivos de los diferentes segmentos de mercado. También se pretende conocer a la competencia en el sector y comparar los precios y beneficios que los usuarios valoran más. Así también, considerar las desventajas y limitaciones del producto para definir el público meta.

3.2 Resultados del Estudio de Mercado

Los resultados de las encuestas realizadas se encuentran en el *ANEXO C*.

3.3 Análisis del Estudio de Mercado

Según la encuesta realizada se determinó que la necesidad de los habitantes del barrio de La Armenia es habitar en un lugar más cercano a sus lugares de trabajo porque el tráfico del barrio hace que no lleguen pronto a sus destinos. En varios de sus conjuntos no poseen una amplia área verde y no gozan de un espacio de parqueadero que les gustaría. Las casas en donde se realizaron las encuestas, al momento solo tienen dos pisos y no gozan de un buen espacio. La mayoría de ellas ocupa una casa para dos familias. El 53[%] de las personas encuestadas dieron a conocer que su familia se encuentra conformada de 2-4 personas, de las cuales el 35[%] están

interesadas en adquirir un nuevo hogar, pero solo un 7[%] están dispuesta a realizar la solicitud para obtener crédito.

De las mismas, solo el 5[%] no cuentan con ningún endeudamiento, tuvieron ahorros para pasar este tiempo de cuarentena y su empresa sigue a flote, por lo que el segmento de mercado está frente a 7[%] de personas encuestadas que tienen un trabajo estable y otra empresa propia. Las mismas, tienen pensado realizar un préstamo bancario.

Entonces el perfil del cliente sería el siguiente:

Tabla 8: Perfil del cliente según análisis de mercado

Resumen del perfil del cliente	
• Nivel de educación	Superior
• Ingresos	Entre \$1000-\$3000
• Edad	30-50 años
• Composición del hogar	2-4 personas.
• Preferencia del cliente	Tener una nueva vivienda propia en un conjunto habitacional.
• Preferencia de pago	Acceso a Crédito Bancario/BIESS u otro.

El Proyecto del Conjunto Habitacional, se enfoca a un segmento de nivel Socio-económico Medio-Medio Alto en el barrio de La Armenia, cantón Quito. El ingreso familiar que oscila es de los USD 1000 a USD 3000 mensuales. Los clientes son familias de 3 a 4 miembros, con una edad que oscila entre los 30 y 50 años y que principalmente presentan preferencia en tener una vivienda propia. El conjunto Habitacional, es un proyecto de vivienda que consta de 24 casas unifamiliares distribuidas en 2 plantas, este proyecto se desarrolla en un terreno con un área de 4576 m², cumpliendo con los requerimientos planteados por parte de la entidad reguladora en el desarrollo urbanístico de la zona, ordenanzas cantonales y el Informe de Regulación Metropolitana. Se determina que cada casa tenga 54 m² en planta baja y tendría un total de acuerdo con los 2 pisos de 108 m². El avalúo de m² es de \$342 (lote) y el valor del m² de

construcción se calculará para el estado económico-financiero estático y dinámico. Los beneficios que los usuarios valoran más es el espacio bien organizado de acuerdo con un modelo que se les mostró con el programa *Lumion*, el espacio de garaje que pueden colocar hasta dos carros y cada habitación cuenta con su baño propio. Además, cada vivienda tiene un área verde propia y otra que se encuentra en la parte posterior del conjunto. Tienen seguridad gracias al servicio de guardianía y poseen un área comunal. El conjunto habitacional cuenta con varios centros de educación, recreación y comerciales alrededor a no más de diez minutos y con una plaza cerca en la cual se encuentra servicios médicos, veterinarios y alimentación, entre otros.

3.4 Descarte de Alternativa No.2

La plaza de locales comerciales y oficinas se descarta debido a que el lote se encuentra en un sector netamente residencial. También, se puede definir que la calle Benjamín Carrión no es comercial, puesto que no tendría ningún objetivo colocar oficinas y no existe una demanda suficiente de personas realmente interesadas en el proyecto.

3.5 Alternativa 1 Escogida: Conjunto Habitacional

De acuerdo a los resultados del estudio de mercado realizado, se concibe de mejor manera escoger la alternativa No.1 debido a las necesidades de las personas del barrio de La Armenia. Existe una gran demanda en cuanto a familias que desean obtener una vivienda propia en un conjunto habitacional. Cuentan con todos los requisitos para poder solicitar un crédito a diferentes entidades bancarias o al BIESS. Se tuvo la ventaja de poder encuestar a las personas junto con un video de como se mostraría el conjunto una vez construído. La ubicación y el diseño de como se planea realizarlo, hace que este proyecto tenga preferencia y una alta viabilidad de construcción.



Figura 8: Alternativa Escogida-Conjunto Habitacional



Figura 9: Casa Modelo Adosada

4 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Para realizar el estudio económico financiero, se tomó el costo por m² de lote, de acuerdo al valor de la CAMICON, siendo de \$342 USD/m². Se consultó el avalúo del terreno y es de \$456,423.97 USD, teniendo un precio de \$99.74 USD/m². Se colocaron costos directos como: áreas vendibles, áreas comunales, infraestructura, áreas comunales construidas, abiertas y servicios técnicos generales. Dentro de los costos indirectos se tiene: planificación, estudio y diseño, tasas e impuestos, dirección de obra, gastos de publicidad y marketing, comercialización, seguro contra todo riesgo, entre otros. Se debe tener en cuenta un porcentaje en caso de que se presenten imprevistos. Una vez realizado el estudio económico financiero estático se obtuvo lo siguiente: El costo total del proyecto en \$1,968,475.97USD, el costo por vivienda de \$102,524.74 USD, teniendo un valor de \$949.30 USD/m². Se obtuvieron ingresos de \$2,460,593.83USD por las 24 viviendas del conjunto habitacional, incluida la utilidad del 25 %. Obteniendo así, una utilidad bruta de \$492,118.77USD.

En la tabla No.9, se presenta el análisis estático para viviendas de Interés Prioritario.

4.1 Análisis Económico Estático

Tabla 9: Análisis Estático para viviendas de Interés Prioritario

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ÁREA (m2)	USD/m2	%	P. TOTAL (USD)	SUBTOTAL (USD)	TOTAL (USD)	%SOBRE COSTO TOTAL
1. TERRENO								
1.1. LOTE DE TERRENO	1	4,576.00	99.74		456,423.97			
1.2. GASTOS DE ADQUISICIÓN				2.00%	9,128.48			
1.3. IMPREVISTOS				1.00%	4,564.24			
						470,116.69		
							470,116.69	23.88%
2. COSTOS DIRECTOS								
2.1. ÁREAS VENDIBLES								
2.1.1. CASAS 2 PISOS	24	108.00	342.00		886,464.00			
2.1.2. PARQUEADEROS EXCLUSIVOS	24	12.40	16.00		4,761.60			
				Σ	891,225.60			
				5.00%	44,561.28			
						935,786.88		
2.2. ÁREAS COMUNALES								
2.2.1. INFRAESTRUCTURA								
2.2.1.1. PRELIMINARES		global			9,000.00			
2.2.1.3. ÁREAS COMUNALES CONSTRUIDAS	30.00	m2	210.00		6,300.00			
2.2.1.4. ÁREAS COMUNALES ABIERTAS	1,496.62	m2	16.00		23,945.92			
2.2.1.5 SERVICIOS TÉCNICOS GENERALES		global			90,000.00			
				Σ	129,245.92			
				5.00%	6,462.30			
						135,708.22		
3. COSTOS INDIRECTOS								
3.1. PLANIFICACIÓN, ESTUDIO Y DISEÑO		2,592.00	20.00		51,840.00			
3.2. TASAS E IMPUESTOS				3.00%	32,144.85			
3.3. DIRECCIÓN DE OBRA				10.00%	107,149.51			
3.4. GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO				10.00%	107,149.51			
3.5. GASTO DE PUBLICIDAD Y MARKETING				2.00%	21,429.90			
3.6. COMERCIALIZACIÓN				5.00%	53,574.75			
3.7. SEGURO CONTRA TODO RIESGO				2.00%	21,429.90			
3.8. OTROS				2.00%	21,429.90			
3.9. IMPREVISTOS				1.00%	10,714.95			
						426,863.28		
							426,863.28	21.68%
4. COSTO TOTAL DEL PROYECTO (DIRECTOS+INDIRECTOS)							1,968,475.07	100.00%
5. UTILIDADES								
5.1. COSTO TOTAL DEL PROYECTO INC. UTILIDADES					25.00%	2,460,593.83		
5.2. UTILIDADES							492,118.77	
6. PRECIO FINAL POR VIVIENDA								
6.1. PRECIO FINAL DE VIVIENDA	24	108.00	949.30			102,524.74		

Fuente: (Roberto Chávez, 2017)

Tabla 10: Análisis Económico Estático

PRE FACTIBILIDAD FINANCIERA ESTÁTICA		
RESUMEN DE COSTOS GLOBLAES		
DESCRIPCIÓN	USD	%INCIDENCIA
<i>Terreno</i>	\$ 470,116.69	23.88%
<i>Costos Directos</i>	\$ 1,071,495.10	54.43%
<i>Costos Indirectos</i>	\$ 426,863.28	21.68%
TOTAL EGRESOS	\$ 1,968,475.07	100%
RESUMEN DE INGRESOS POR VENTAS		
1	<i>Vivienda</i> \$ 102,524.74	
24	<i>Viviendas</i> \$ 2,460,593.83	125.00%
RESUMEN DE UTILIDADES BRUTAS		
<i>Costos</i>	\$ 1,968,475.07	
<i>Ventas</i>	\$ 2,460,593.83	
<i>Utilidad Bruta</i>	\$ 492,118.77	25.00%

Para definir los precios de venta de las unidades de vivienda, al costo por m² de área construida vendible, se le suma el porcentaje de utilidad esperada, también se obtiene el resultado final de ingresos por ventas. Del análisis del precio de venta, se obtiene que el costo por m² es \$949,30USD y que tras aplicar un margen de 25% de utilidad, el precio de venta por cada vivienda sería de \$102,524.74 USD. Estos valores son accesibles para poder iniciar el proceso de factibilidad en un futuro.

4.2 Análisis Económico Dinámico

Se realizó el cálculo de acuerdo con los siguientes parámetros:

Tabla 11: Parámetros del Análisis Económico Dinámico

ETAPAS	1	
No. MESES	12	12
EGRESOS		USD
COSTO DEL TERRENO	\$	470,116.69
COSTOS DIRECTOS	\$	1,071,495.10
COSTOS INDIRECTOS	\$	426,863.28
TOTAL DE EGRESOS	\$	1,968,475.07

En las tablas 12, 13 y 14 se presenta el plan de financiamiento para viviendas de interés prioritario y los ingresos por ventas durante 1 año.

Tabla 12: Plan de Financiamiento para Viviendas de Interés Prioritario

PLAN DE FINANCIAMIENTO		COSTO DE LA CASA VIP	
		\$	102,524.74
RESERVA	5%	\$	5,126.24
CRÉDITO DE ENTRADA	5%	\$	5,126.24
CRÉDITO HIPOTECARIO	90%	\$	92,272.27

Tabla 13: Ingresos por Ventas durante 1 año

INGRESOS POR VENTAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
TOTAL INGRESOS	\$ 5,126.24	\$ 10,718.50	\$ 16,869.99	\$ 8,326.26	\$ 14,093.28	\$ 10,431.68
INGRESOS ACUMULADOS	\$ 5,126.24	\$ 15,844.74	\$ 32,714.73	\$ 41,040.99	\$ 55,134.26	\$ 65,565.94

Tabla 14: Continuación de Ingreso por Ventas durante 1 año

INGRESOS POR VENTAS	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
TOTAL INGRESOS	\$ 16,412.29	\$ 23,589.03	\$ 22,307.47	\$ 25,724.96	\$ 30,851.20	\$ 2,276,143.12
INGRESOS ACUMULADOS	\$ 81,978.23	\$ 105,567.26	\$ 127,874.72	\$ 153,599.68	\$ 184,450.88	\$ 2,460,594.00

En las tablas 15 y 16, se presenta el flujo de caja del conjunto habitacional.

Tabla 15: Flujo de Caja del Conjunto Habitacional

FLUJO DE CAJA						
No. MES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
INGRESOS	\$ 5,126.24	\$ 10,718.50	\$ 16,869.99	\$ 8,326.26	\$ 14,093.28	\$ 10,431.68
EGRESOS	\$ -594,979.89	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20
SALDO MENSUAL	\$ -589,853.65	\$ -114,144.70	\$ -107,993.21	\$ -116,536.94	\$ -110,769.92	\$ -114,431.52
SALDO ACUMULADO	\$ -589,853.65	\$ -703,998.34	\$ -811,991.55	\$ -928,528.49	\$ -1,039,298.41	\$ -1,153,729.94

Tabla 16: Continuación del Flujo de Caja del Conjunto Habitacional

FLUJO DE CAJA						
No. MES	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS	\$ 16,412.29	\$ 23,589.03	\$ 22,307.47	\$ 25,724.96	\$ 30,851.20	\$ 2,276,143.12
EGRESOS	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20	\$ -124,863.20
SALDO MENSUAL	\$ -108,450.91	\$ -101,274.17	\$ -102,555.73	\$ -99,138.24	\$ -94,012.00	\$ 2,151,279.92
SALDO ACUMULADO	\$ -1,262,180.84	\$ -1,363,455.02	\$ -1,466,010.75	\$ -1,565,148.99	\$ -1,659,160.99	\$ 492,118.93

Tabla 17: Resumen de la pre-factibilidad financiera dinámica

RESUMEN	
DESCRIPCIÓN	VALORES
Rentabilidad [ROI]	30%
i_anual	12%
i_mensual	1%
VAN	\$ 320,778.64
TIR_mensual	3.41%
TIR_anual	41%
NPV_B	\$ 2,191,585.68
NPV_C	\$ -1,870,807.04
B/C	1.17

Según el resumen de prefactibilidad financiera dinámica, se plantea desarrollar este proyecto inmobiliario en 12 meses (1 año). En este período de tiempo, se deberá planificar, construir y vender el proyecto. De acuerdo con las expectativas estudiadas y de seguro existirán algunas más en un futuro cuando se aplique el proceso de factibilidad, todo tipo de estrategia comercial deberá ir en conjunto con el flujo de caja. Si en un futuro, se llega a concretar el proyecto, deberá tener en conjunto el análisis de prefactibilidad, estudios de factibilidad y el desarrollo final del mismo. El resumen nos da a conocer que la rentabilidad es superior a un 25 [%], lo cual nos da expectativas positivas. El objetivo de este proyecto es que las personas que lo puedan adquirir puedan pagarlo en cuotas bastante cercanas a la realidad.

5 VIDEO PRESENTACIÓN CONJUNTO HABITACIONAL

Se realizó una presentación de cómo se espera ver en un futuro la construcción del conjunto habitacional seguido del siguiente enlace <https://youtu.be/S8gLtHDPFsw> (Rodríguez, 2020)

6 CONCLUSIONES

En el presente proyecto de culminación de carrera de Ingeniería Civil, se realizaron varios análisis de un lote en el cual se tenía dos alternativas a nivel de prefactibilidad. Se usaron herramientas de fácil uso y entendimiento. Los cálculos y resultados obtenidos como el análisis de mercado, análisis económico-financiero estático y dinámico, ayudaron a tomar las decisiones pertinentes. En este caso, solo se realizaron los estudios afines para la alternativa del Conjunto Habitacional ya que la construcción prevista para un proyecto comercial se lo descartó debido al estudio de mercado en el cual se dio a conocer que no existe una demanda suficiente de personas realmente interesadas en el proyecto, además el sector es netamente residencial y la calle secundaria no es comercial.

Según el resumen del análisis económico dinámico, se concluye que los resultados son positivos y muy atractivos para cualquier inversionista que tenga interés en este tipo de proyectos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se tiene un costo de una vivienda de 108 m² de \$102,524.74, ingresos de \$2,460,593.83, VPN de \$2,191,585.68 ; TIR anual del 41% , B/C de 1.17 y ROI del 30%, lo cual indica que el proyecto es económicamente viable

El proyecto inmobiliario con un nivel más avanzado y desarrollado, junto con el apoyo de una empresa o persona con experiencia en el campo de la construcción, ofrece grandes oportunidades de incrementar liquidez y al mismo tiempo ofrecer varias plazas de trabajo a todos los niveles.

De acuerdo con las encuestas realizadas junto con las necesidades del barrio La Armenia, las personas o familias interesadas en el proyecto, según estudios económico-financieros pueden acceder a diferentes tipos de créditos bancarios y al BIESS, para comprar su vivienda propia. Además, que cada vivienda cuenta con precios accesibles que podrán ir pagando mensualmente sin que afecte este pago sus finanzas a nivel familiar.

El Ecuador, es un país que ofrece ciertos tipos de oportunidades en cuanto a obtener una vivienda propia con capitales privados, gubernamentales o diferentes entidades financieras afines, dependiendo de la ganancia que produzcan los mismos. Así también, tienen como objetivo ayudar a cumplir el sueño de varias familias de adquirir su primera vivienda propia, para que dejen de pagar arriendos, garantías o incluso deban estar mudándose de un lugar a otro. En este proyecto se plantea un sistema económico-financiero para que cada adquirente de una vivienda pueda pagar montos de dinero accesibles de acuerdo con su trabajo e ingresos mensuales.

Debido a la crisis económica debido a la pandemia COVID-19, varias leyes cambiaron o aumentan plazos debido a que varias personas perdieron su trabajo y tienen deudas pendientes

por pagar. Se está netamente consciente de ese factor para que no puedan afectar en un gran porcentaje a este tipo de proyectos en cualquier etapa de su desarrollo.

7 RECOMENDACIONES

Tras la realización del proyecto, se recomienda lo siguiente:

- a. Se recomienda continuar con el proyecto inmobiliario realizando un análisis a nivel de factibilidad y de precios unitarios detallado con una cotización de materiales de proveedores que se van a requerir durante el desarrollo del proyecto. Se debe tener en cuenta colocar un porcentaje de imprevistos de forma que se pueda solventar sin aumentar costos. De acuerdo a la realización de precios unitarios que se recomienda realizar, se deberá optimizar los costos de producción de tal forma que obtengamos una mejor relación costo/beneficio.
- b. Debido a la rentabilidad obtenida y al porcentaje de familias interesadas en obtener una vivienda propia, se podría realizar varios análisis económicos-financieros dinámicos con diferentes tipos de planes de pagos, como un apalancamiento con las entidades financieras. Se sugiere efectuar un análisis de sensibilidad del proyecto debido a que los costos pueden ir variando en el tiempo, de la misma manera que los ingresos. Si el proyecto continúa a un estudio más específico en cuanto a planos arquitectónicos y estructurales junto con un análisis de precios de construcción, entre otros. Se deberá encontrar una optimización de procesos, para de esta manera mejorar el tiempo de construcción el cual nos va a permitir obtener un mejor *valor actual neto* (VAN) del proyecto inmobiliario.
- c. Antes de que el proyecto entre en etapa constructiva, se recomienda investigar y actualizar si fuera el caso, los requisitos legales y municipales juntos con las normas nacionales y cantonales para someterlo a la aprobación correspondiente de modo que el municipio autorice la construcción del conjunto habitacional. A partir del estudio de mercado

realizado, se recomienda realizar un plan estratégico de marketing dirigido al segmento de mercado escogido.

8 REFERENCIAS

- Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. (2018). *Reglas de Arquitectura y Urbanismo*. Recuperado el 6 de noviembre de 2020, de <https://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2018/01/2.-ANEXO-UNICO-REGLAS-TECNICAS-DE-ARQUITECTURA-Y-URBANISMO.pdf>
- Concejo Metropolitano de Quito. (2010). *Ordenanza Metropolitana No. 0255*. Quito. Recuperado el 11 de septiembre de 2020, de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%203%2091OS%20ANTERIORES/ORDM-255%20-%20REGIMEN%20DE%20SUELO.pdf
- Concejo Metropolitano de Quito. (2017). *Ordenanza Reformatoria No.127*. Recuperado el 5 de septiembre de 2020, de http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Usode%20Suelo/2018/2018-01-08/9.%20%20Ordenanza%20Reformatoria%20Ordenanza%20No.%20127/Ordenanza%20Reformatoria%20Ordenanza%20No.%20127.pdf
- Concejo Metropolitano de Quito. (2018). *Ordenanza Metropolitana No.210*. Recuperado el 6 de septiembre de 2020, de <https://www.gob.ec/regulaciones/ordm-0210-modificatoria-ordenanzas-metropolitanas-127-192-172-432-060-dmq>
- COOTAD. (2010). *Registro Oficial Suplemento 303*. Recuperado el 18 de octubre de 2020, de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf
- Gestión Digital. (2017). *Economía y Finanzas*. Recuperado el 4 de octubre de 2020, de <https://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-construccion-un-pilar-de-la-economia-debilitado-por-la-pandemia>
- INSERNIN C.A. (2019). *El sector de la construcción: evolución y proyecciones*. Recuperado el 3 de octubre de 2020, de <http://www.d-concreto.com/el-sector-de-la-construccion-evolucion/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (Marzo de 2018). *Análisis y Proyección de la Población Económicamente Activa en el Ecuador*. Recuperado el 4 de octubre de 2020, de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Marzo-2018/032018_Presentacion_M_Laboral.pdf
- Ley de la Propiedad Horizontal*. (2018). Recuperado el 5 de octubre de 2020, de http://www.comercio.quito.gob.ec/images/baselegal/LEY_DE_PROPIEDAD_HORIZONTAL.pdf
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). *Reglamento para el acceso a VIS*. Recuperado el 11 de septiembre de 2020, de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/07/681-Reglamento-para-el-acceso-a-VIS.pdf>
- Rodríguez, D. (8 de diciembre de 2020). Conjunto Habitacional a Nivel de PreFactibilidad. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=S8gLtHDPFsw&feature=youtu.be>
- Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. (2020). *Incentivos de la Ley de Fomento Productivo*. Recuperado el 10 de septiembre de 2020, de <https://www.comunicacion.gob.ec/se-extiende-incentivos-de-la-ley-de-fomento-productivo/>
- Servicio de Rentas Internas del Ecuador. (2020). *Ley Orgánica de Fomento Productivo*. Quito. Recuperado el 11 de septiembre de 2020, de <https://www.sri.gob.ec/web/guest/ley-organica-fomento-productivo>

Anexo B: Informe de Regulación Metropolitana



INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA



ICUS	IRM	REGULARIZACIÓN ÁREAS	INCREMENTO PISOS	INICIO	
					INICIAR SESIÓN

Informe de Regulación Metropolitana - LOTE EN UNIPROPIEDAD

*** INFORMACIÓN PREDIAL**

DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO	
C.C./R.U.C.:	0601824170
Nombre o razón social:	CABAY GARCIA CIRO PRIMITIVO Y OTRO
DATOS DEL PREDIO	
Número de predio:	106651
Geo clave:	170110560077065000
Clave catastral anterior:	21410 01 021 000 000 000
En derechos y acciones:	SI
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN	
Área de construcción cubierta:	0.00 m2
Área de construcción abierta:	0.00 m2
Área bruta total de construcción:	0.00 m2
DATOS DEL LOTE	
Área según escritura:	4576.00 m2
Área gráfica:	4551.90 m2
Frente total:	43.35 m
Máximo ETAM permitido:	10.00 % = 457.60 m2 [SU]
Zona Metropolitana:	CHILLOS
Parroquia:	CONOCOTO
Barrio/Sector:	LA ARMENIA 1
Dependencia administrativa:	Administración Zonal los Chillos

IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE (66088)



[ZOOM 1](#) | [ZOOM 2](#) | [ZOOM 3](#)

[Nueva consulta](#) | [Generar IRM preliminar](#) | [Glosario de términos](#)

El IRM debe ser obtenido en: **Administración Zonal los Chillos**

*** VÍAS**

Fuente	Nombre	Ancho (m)	Referencia	Nomenclatura
SIREC-Q	BENJAMIN CARRION	0		N12

Para modificar el nombre y/o nomenclatura, o eliminar la vía cuya fuente es SIREC-Q, debe acercarse a la jefatura zonal de catastro de la Administración Zonal respectiva.

REGULACIONES

ZONIFICACIÓN

Zona: A9 (A1003-35)

Lote mínimo: 1000 m²

Frente mínimo: 20 m

COS total: 105 %

COS en planta baja: 35 %

Forma de ocupación del suelo: (A) Aislada

Uso de suelo: (RU1) Residencial Urbano 1

PISOS

Altura: 12 m

Número de pisos: 3

RETIROS

Frontal: 5 m

Lateral: 3 m

Posterior: 3 m

Entre bloques: 6 m

Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano

Factibilidad de servicios básicos: SI

AFECTACIONES/PROTECCIONES

Descripción	Tipo	Derecho de vía (m)/(desde el eje)	Retiro (m)	Observación
Observación				

OBSERVACIONES

Observación

NO EXISTE AFECTACIÓN POR PLANIFICACIÓN VIAL. EL PREDIO SI CUENTA CON TODOS LOS SERVICIOS BÁSICOS.

ZONA LOS CHILLOS-PARROQUIA CONOCOTO/

Previo a iniciar cualquier proceso de edificación o habilitación del suelo, procederá con la regularización de excedentes o diferencias de áreas del lote en la Administración Zonal respectiva, conforme lo establece el CÓDIGO MUNICIPAL, TÍTULO II.

NOTAS

- Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el DMQ.
- * Esta información consta en los archivos catastrales del MDMDQ. Si existe algún error acercarse a las unidades desconcentradas de Catastro de la Administración Zonal correspondiente para la actualización y corrección respectiva.
- Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros.
- Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna.
- "ETAM" es el "Error Técnico Aceptable de Medición", expresado en porcentaje y m², que se acepta entre el área establecida en el Título de Propiedad (escritura), y la superficie del lote de terreno proveniente de la medición realizada por el MDMDQ, dentro del proceso de regularización de excedentes y diferencias de superficies, conforme lo establecido en el Artículo 481.1 del COOTAD; y, a la Ordenanza Metropolitana 0126 sancionada el 19 de julio de 2016.
- Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRM respectivo en la administración zonal correspondiente.
- Este informe tendrá validez durante el tiempo de vigencia del PUOS.
- Para la habilitación de suelo y edificación los lotes ubicados en área rural solicitará a la EPMAPS factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado.

..

Figura 11: Informe de Regulación Metropolitana

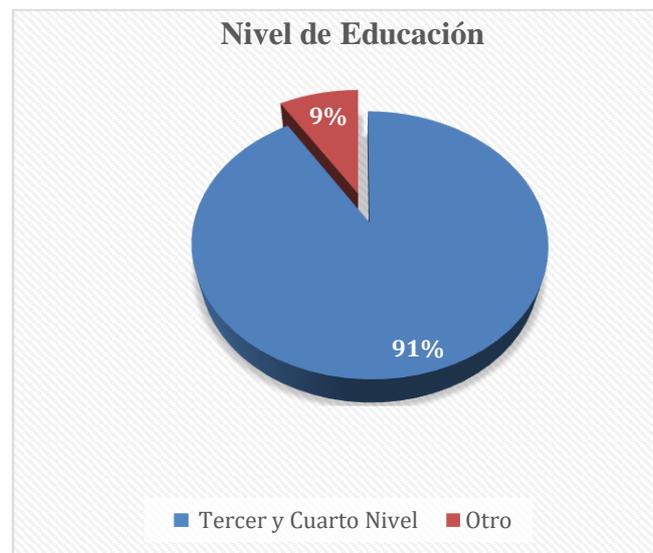
Anexo C: Resultados de Encuestas

Figura 12: Nivel de Educación según encuestas realizadas

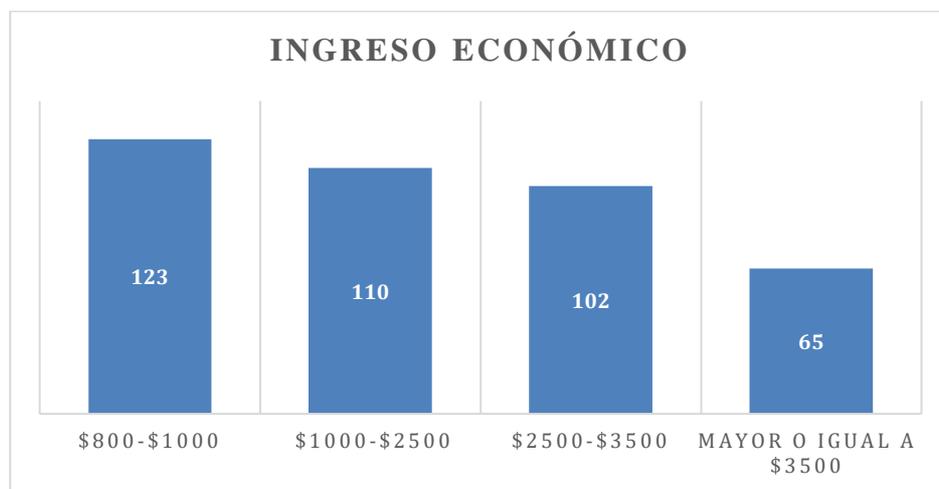


Figura 13: Ingreso Económico de las familias o personas encuestadas

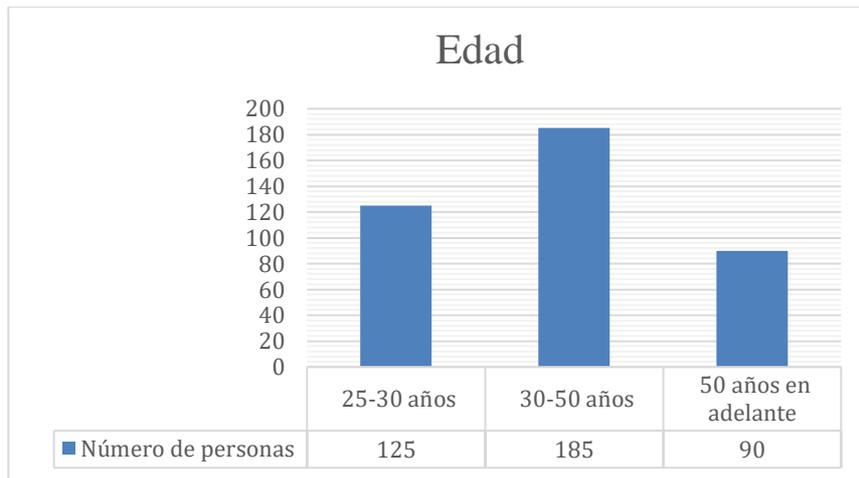


Figura 14: Edad de los encuestados

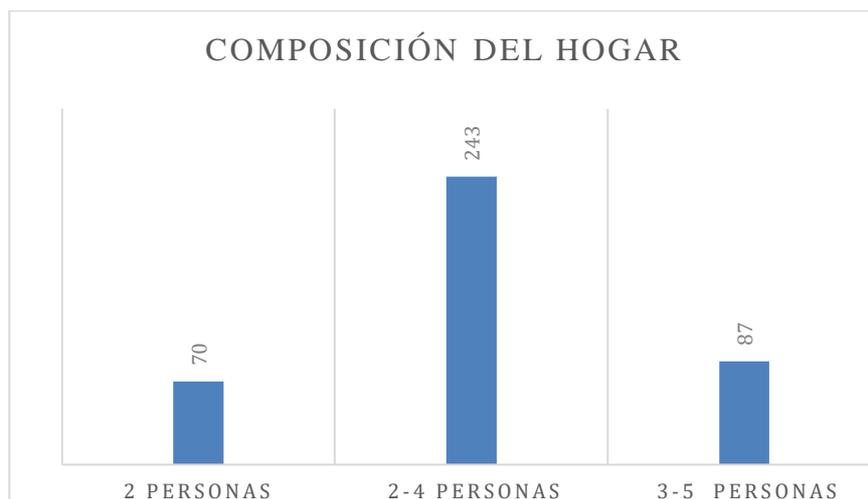


Figura 15: Composición del hogar según encuestas

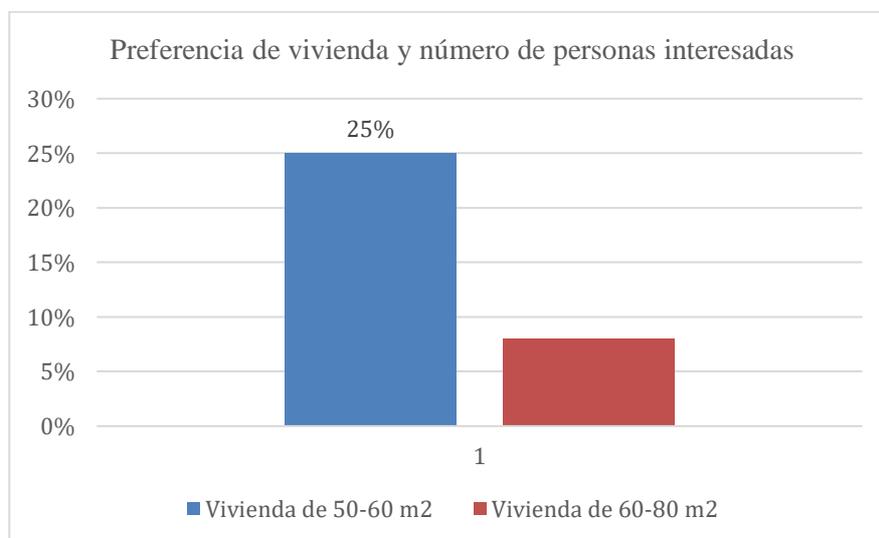


Figura 16: Tamaño de vivienda preferencial

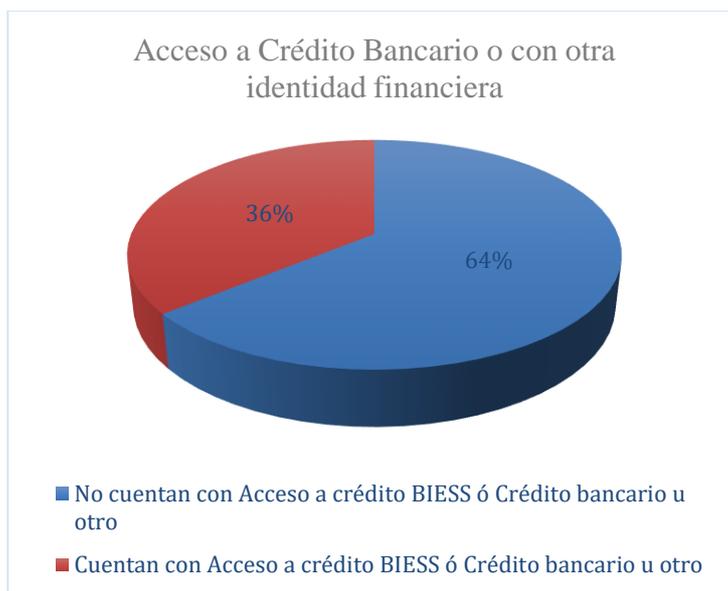


Figura 17: Acceso a Crédito Bancario o con otra entidad financiera

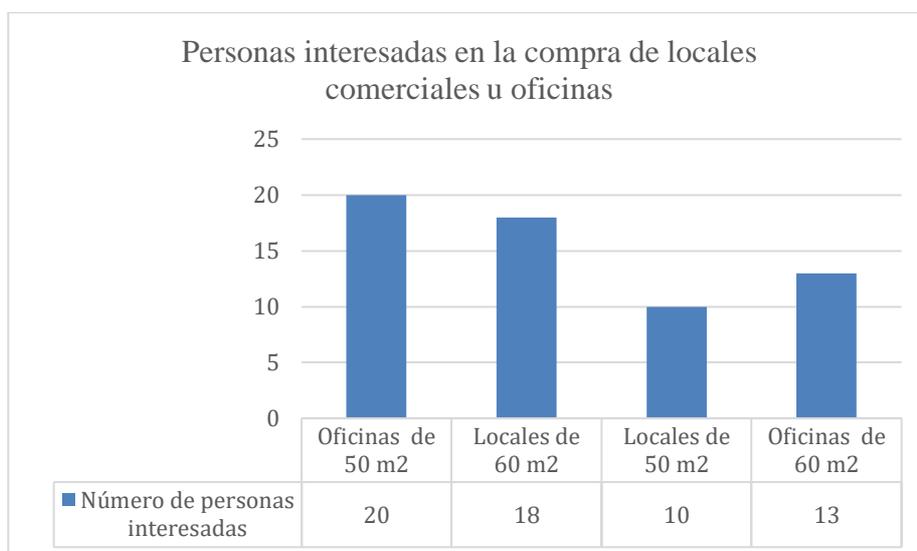


Figura 18: Personas interesadas en la compra de locales comerciales u oficinas