

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

**Estudio de prefactibilidad para el desarrollo de un lote en el
cantón Morona**

Nicolás Estéfano Ríos Delgado

Ingeniería Civil

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

Quito, 18 de mayo de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Estudio de prefactibilidad para el desarrollo de un lote en el cantón
Morona**

Nicolás Estéfano Ríos Delgado

Nombre del profesor, Título académico

Juan José Recalde Rosero, PhD.

Quito, 18 de mayo de 2022

© 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 la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Nicolás Estéfano Ríos Delgado

Código: 00201797

Cédula de identidad: 1721073920

Lugar y fecha: Quito, 18 de mayo de 2022

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 <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT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>.

RESUMEN

Mediante el presente trabajo de titulación se llevó a cabo un análisis de prefactibilidad para un terreno de 10.78 hectáreas ubicado en la provincia de Morona Santiago, en la parroquia de Sevilla Don Bosco, cercano a la ciudad de Macas. En un inicio la propuesta fue evaluar tres alternativas distintas y determinar la más viable desde un punto de vista económico, sin embargo, se pudieron descartar dos de las opciones inicialmente propuestas tras el estudio de la normativa de fraccionamiento de suelo vigente en el cantón. Por esto se realizó el análisis económico financiero para la alternativa de quintas, al igual que el modelo de negocio.

Para realizar este análisis fue necesario plantear un diseño preliminar del proyecto, realizar un estudio de mercado, al igual que llevar a cabo un presupuesto seguido del análisis económico estático y dinámico los cuales arrojaron resultados positivos, lo que hace de este proyecto una inversión atractiva. Finalmente se llevó a cabo un modelo de negocio Canvas que engloba los detalles más importantes del proyecto propuesto.

Palabras clave: Prefactibilidad, Análisis Financiero, Costos, Inmobiliario

ABSTRACT

Through the present title work, the prefeasibility analysis for a 10.78-hectare property located in the Morona Santiago Province, in the Sevilla Don Bosco parish, near the city of Macas was carried out. In the beginning the proposal was to evaluate three different alternatives and determine the alternative most feasible from an economic point of view, furthermore, there was the possibility to discard two of the initially proposed ideas after the study of the current land fragmentation normative of the canton. For this reason, the financial economic analysis was carried out for the alternative of the villas, as well as the business model.

To carry out the analysis it was necessary to present a preliminary design of the project, conduct a market study, as well as execute a budget followed by the static and dynamic economic analysis, which showed positive results making this project an attractive investment. Finally, the Canvas business model was drawn, this englobes the most important details of the proposed project.

Key words: Prefeasibility, Financial Analysis, Costs, Real Estate

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	10
1.1 Antecedentes.....	10
1.2 Justificación	13
1.3 Objetivos	14
1.4 Actividades a realizar.....	14
1.5 Resultados esperados	14
1.6 Definiciones	15
2. Desarrollo del Tema	16
2.1 Normativa nacional Código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización (COOTAD).....	16
2.2 Normativa cantonal	17
2.3 Descripción del lote y documentación.....	18
2.4 Diseño de alternativas	20
2.5 Desarrollo de alternativa final	22
2.6 Estudio de Mercado.....	23
Conclusiones	34
Referencias bibliográficas	35
ANEXOS	36
Anexo 1: Linderos.....	36
Anexo 2: Topografía del terreno	37
Anexo 3: Respuesta Junta de agua de Santa Rosa.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de áreas	19
Tabla 2: Distribución de áreas alternativa 3	23
Tabla 3: Investigación de mercado	25
Tabla 4: Análisis de costos, precio de venta e ingresos	28
Tabla 5: Análisis estático	29
Tabla 6: Flujo de caja.....	31
Tabla 7: Análisis económico dinámico.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crecimiento anual.....	10
Figura 2: Población ocupada según rama de actividad (urbana)	11
Figura 3: Población ocupada según rama de actividad (rural).....	12
Figura 4: VAB de la construcción	13
Figura 5: Terreno estudiado	18
Figura 6: Alternativa 1	20
Figura 7: Alternativa 2	21
Figura 8: Alternativa 3	21
Figura 9: Valores de diseño para cul de sac.....	22
Figura 10: Diseño final	23
Figura 11: Modelo de negocio Canvas	33

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en un análisis de prefactibilidad para el desarrollo de un lote de 107 874 m^2 en el cantón Morona, provincia de Morona Santiago ubicado en el sur este del Ecuador. A continuación, se presentan los antecedentes y correspondiente justificación del proyecto.

1.1 Antecedentes

El sector de la construcción es un pilar fundamental de la economía ecuatoriana, y a pesar de haber sido uno de los sectores más afectados por la pandemia COVID-19 decreciendo un 11% durante el 2020 sigue siendo parte fundamental del desarrollo del país. Para el 2022 se estima una tasa de crecimiento del 2.9% (Banco Central del Ecuador, 2021) lo cual significaría sobrepasar el periodo de recesión de alrededor de siete años, excluyendo el 2018, que ha experimentado el sector adicionalmente esto también representaría una recuperación significativa frente al golpe que proporcionó la pandemia. En la Figura 1 se aprecia el crecimiento de la industria por año y la proyección para el 2022.

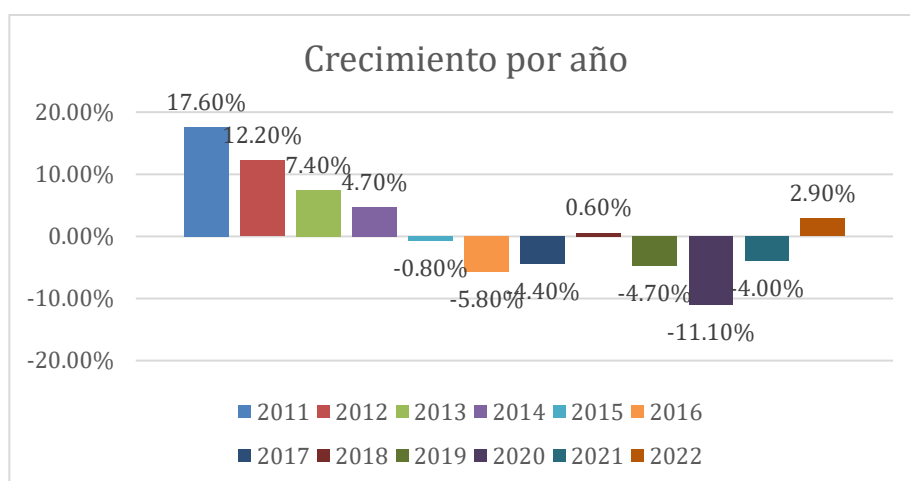


Figura 1: Crecimiento anual

El sector aporta a economía en varios frentes, este representa una fuente generadora de empleo importante para el país, formando parte de los cinco sectores que más plazas de trabajo aportan

con un 7.6% del total de la población ocupada en el tercer trimestre del 2021 para el área urbana, presentándose valores entre el 7% y 8% de la población urbana ocupada para los dos primeros trimestres del 2021 y la totalidad del 2020. Mientras que para las áreas rurales el sector representa un 3.5%, variando entre un 2.6% y 3.7% en los primeros dos trimestres del año 2021 y la totalidad del 2020 (INEC, 2021). En las Figuras 2 y 3 se aprecia la distribución de la población ocupada en diversas ramas.

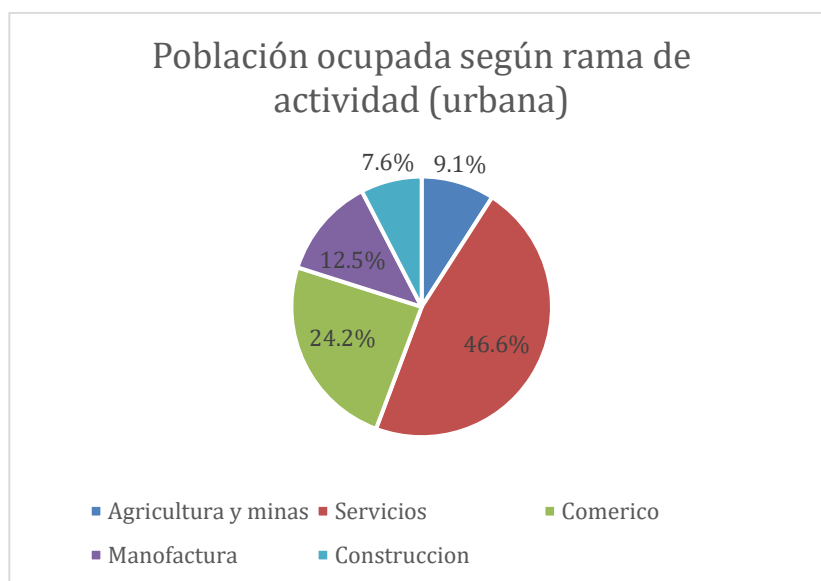


Figura 2: Población ocupada según rama de actividad (urbana)

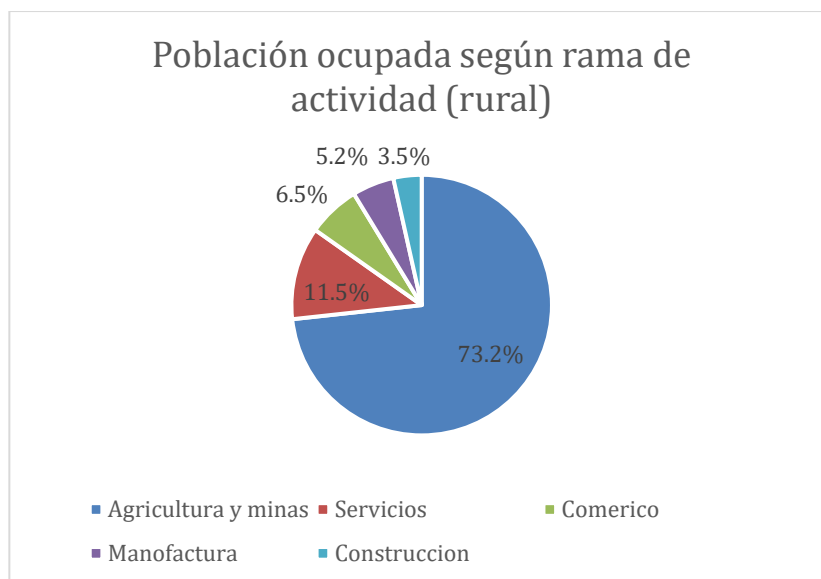


Figura 3: Población ocupada según rama de actividad (rural)

El valor agregado bruto (VAB) es un indicador macroeconómico que sirve para medir el valor final de la producción de un bien o servicio sin tomar en cuenta el valor de los recursos que se usaron para producirlo, este junto a los impuestos netos conforman el PIB. El sector de la construcción se caracteriza por un VAB considerable estando este por sobre el 8% del porcentaje total desde el año 2011 hasta el 2019 de acuerdo con cifras del Banco Central. Estas cifras ponen en evidencia la significativa participación del sector dentro de la economía. En la Figura 4 se aprecia el VAB de la industria como porcentaje del PIB real (Banco Central del Ecuador, 2020).

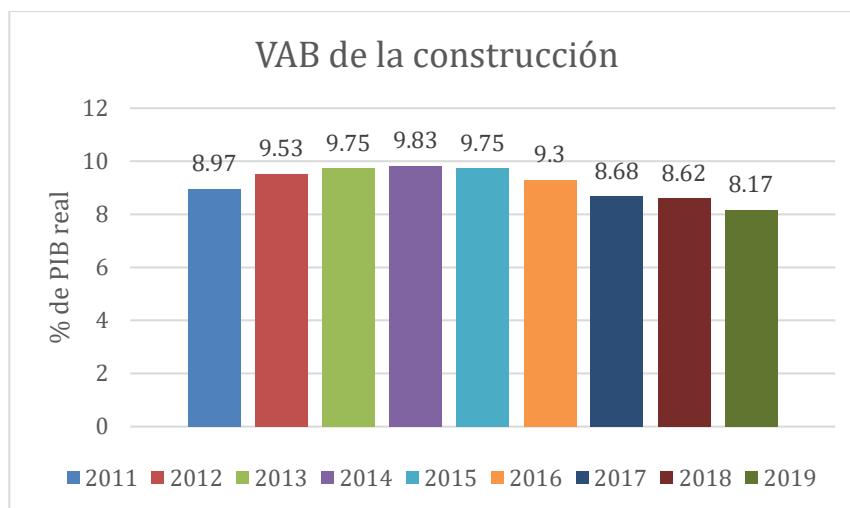


Figura 4: VAB de la construcción

1.2 Justificación

El desarrollo socioeconómico va de la mano con las obras civiles, observando las cifras presentadas anteriormente se aprecia el gran impacto que tiene este sector sobre la población ecuatoriana. No solo aportando plazas de trabajo sino mediante proyectos de diversos tipos que aporten a la infraestructura del país como proyectos de vivienda, vialidad, servicios públicos que contribuyen a una mejor calidad de vida de la población.

Al adquirir esta importancia la planificación y los análisis económicos se vuelven elementos críticos del desarrollo de un proyecto por varias razones. Primero es importante conocer y tomar en cuenta las normativas, ordenanzas y leyes a nivel nacional, provincial y cantonal en vigencia para el uso del suelo para hacer un buen uso de este y garantizar que el proyecto esté en cumplimiento con la normativa correspondiente. Segundo es importante para el éxito del proyecto que sea viable y atractivo económicamente, de este análisis puede depender la opción de invertir o no invertir en el desarrollo del proyecto, adicionalmente se puede aplicar a varias opciones para seleccionar la alternativa más atractiva.

Lo que se busca mediante el siguiente proyecto de titulación es realizar este análisis y planificación para ofrecer una alternativa para las necesidades y demanda identificada en el cantón, promoviendo un crecimiento sustentable y controlado mediante el buen uso del suelo.

1.3 Objetivos

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Identificar alternativas de desarrollo para un lote de 107 874 m2 en el cantón Morona.
- Evaluar las alternativas a nivel de prefactibilidad.
- Desarrollar un plan de negocios para la alternativa más atractiva.

1.4 Actividades a realizar

Para cumplir los objetivos realizados se plantean las siguientes actividades a realizar:

- Obtener línea de fabrica e informe de factibilidad de servicios.
- Obtener levantamiento topográfico.
- Identificar alternativas y realizar análisis económico financiero.
- Seleccionar alternativa más atractiva.
- Desarrollar un plan de negocios de la alternativa seleccionada.

1.5 Resultados esperados

Para este proyecto se esperan obtener los siguientes resultados:

- Obtener línea de fabrica e informe de factibilidad de servicios públicos y levantamiento topográfico del predio.
- Al menos tres alternativas de desarrollo del proyecto.
- Evaluación económica financiera de las alternativas.
- Plan de negocio.

1.6 Definiciones

PIB

Producto interno bruto, se trata de un indicador económico que representa el valor en el mercado de bienes y servicios finales en un periodo de tiempo específico.

VAB

Valor agregado bruto, es un indicador macroeconómico que mide el valor creado por un país, región o sector sin tomar en cuenta impuestos indirectos o consumos intermedios. Forma parte del PIB.

COS

Coefficiente de ocupación de suelo, cifra expresada como porcentaje resultado de la comparación del área construida por piso en el área de la parcela sobre la cual se construye.

(INEN)

COOTAD

Código orgánico de organización territorial donde se establece la organización política y administrativa del estado en su territorio. (Gobierno electrónico, 2019)

Fraccionamiento

Se considera un fraccionamiento a la división de un terreno en dos o más lotes con un frente o un acceso mediante una vía pública.

VAN

El valor actual neto, se trata de un criterio para inversiones bajo el cual se actualizan los cobros y pagos de un proyecto para así poder determinar la cantidad que se ganará o perderá con la inversión realizada.

TIR

La tasa interna de retorno se trata de la rentabilidad que presenta la inversión.

Costos directos

Costo que influye de forma directa en el resultado final del proyecto, como podrían serlo los materiales o mano de obra (OBS Business School, 2021).

Costos indirectos

Costos que no influyen de manera directa en el resultado final, como gastos de oficinas, gastos administrativos entre varios otros (OBS Business School, 2021).

2. DESARROLLO DEL TEMA

Para el desarrollo de un proyecto es fundamental que este se encuentre dentro del marco legal del país y el municipio correspondiente. Para garantizar esto se estudian las leyes, normativas y ordenanzas para el uso del suelo.

2.1 Normativa nacional Código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización (COOTAD)

El artículo 7 le otorga a los consejos regionales y provinciales, concejos metropolitanos y municipales la capacidad de emitir normas a través de ordenanzas, acuerdos o resoluciones dentro de la circunscripción territorial pertinente.

El artículo 424 establece la entrega del 15% del área útil urbanizable a modo de áreas verdes al municipio correspondiente. Sin embargo, se encuentran exentos de esta entrega de área verde aquellos predios en zonas rurales con fines de partición hereditaria donación o venta de estos.

El artículo 470 establece que los GADs exigirán en cualquier proyecto de fraccionamiento de suelo ya sea rural o urbano, que el propietario dote a los predios creados a partir de la división de infraestructura básica y vías de acceso.

El artículo 471 establece al fraccionamiento agrícola como aquel que afecta a zonas rurales usualmente empleados para actividades agropecuarias la inviabilidad de fraccionamiento de bosque, humedales y otras áreas ecológicamente sensibles.

El artículo 472 establece que para la superficie mínima en fraccionamientos es necesario atender a las normativas del plan de ordenamiento territorial (COOTAD, 2010).

2.2 Normativa cantonal

Se estudió la ordenanza de fraccionamiento del suelo del cantón Morona a continuación, se presentan los artículos pertinentes para el desarrollo del proyecto.

Los proyectos de fraccionamiento en el cantón se subdividen en dos categorías, el fraccionamiento urbano y el fraccionamiento rural, para el presente caso se aplica el fraccionamiento rural dada la ubicación del predio en cuestión.

Los fraccionamientos rurales a su vez se dividen en dos clases, los huertos familiares y la parcelación agrícola.

El artículo 25 de la ordenanza establece que, para proyectos de fraccionamiento, ya sea en suelo rural o urbano se planteará un cuadro de áreas de manera detallada mostrando los porcentajes de áreas del proyecto de acuerdo con las siguientes clasificaciones:

- Área individual de lotes (área útil y otros)
- Área de participación Municipal (Áreas verdes y comunales)
- Áreas de protección y preservación ecológica
- Área total en afección por vías públicas.
- Área total en vías cedidas por la planificación.
- Área total en lotes.
- Área total del terreno a fraccionarse.

Para parcelaciones agrícolas se establece un área mínima de 10 000 m² con frente mínimo de 50m y relación frente fondo máxima de 1:4. Adicionalmente no se pueden superar los diez lotes y se podrán aprobar proyectos con una variación en área y frente hasta un 10% (Gobierno municipal del cantón Morona, 2019).

2.3 Descripción del lote y documentación

Como se mencionó anteriormente el lote a desarrollarse se encuentra en la provincia de Morona Santiago en el oriente ecuatoriano, específicamente en la parroquia Sevilla Don Bosco en el sector de Quilamupe. El sector se caracteriza por topografías principalmente Llanas y onduladas con áreas de pendientes nulas hasta áreas con pendientes de un 8%, sin tomar en cuenta la zona de barranco con el río donde se encuentran pendientes muy pronunciadas. Las características de la topografía del predio fueron tomadas con la ayuda de Google Earth y global mapper, de los cuales se extrajeron los datos con ayuda del informe de linderos medidos en el sitio, la topografía del terreno se aprecia en el anexo 2.

El predio consta de un área total de 10.78 hectáreas las de las cuales, extrayendo zonas de protección como es el caso de la reserva ecológica alto Upano, obtenemos 9.0146 hectáreas que pueden ser divididas bajo el concepto de parcelación agrícola de la ordenanza de fraccionamiento del cantón. En la figura 5 se pueden apreciar los linderos del terreno elegido para desarrollar el proyecto.

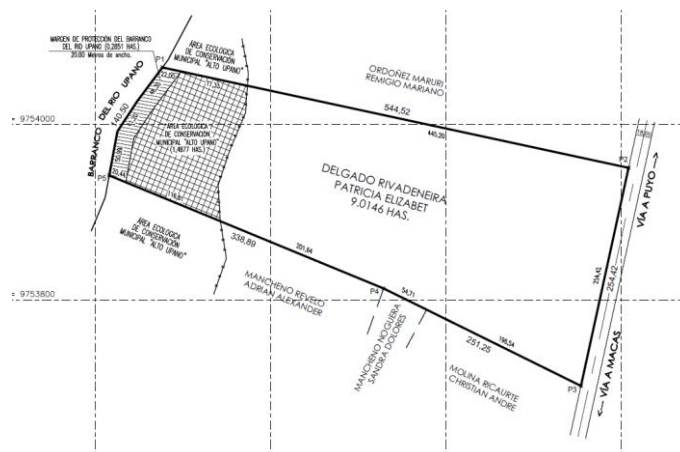


Figura 5: Terreno estudiado

En la tabla 1 se desglosan las áreas correspondientes al margen de protección con el barranco del río, la zona de conservación ecológica, y el margen de protección del barranco.

Se adjunta el levantamiento de linderos georreferenciado del terreno en el anexo 1.

Tabla 1: Distribución de áreas

Zona	Área [HAS]
Área libre de lote	9.0146
Área ecológica de conservación "Alto Upano"	1.4877
Margen de protección del barranco del río Upano	0.2851
TOTAL	10.7874

Se solicitó la línea de fabrica del predio al municipio correspondiente, sin embargo, al tratarse de un terreno rural, la línea de fabrica difiere de las que típicamente se proporcionan para terrenos de zona urbana, en este caso la línea de fábrica se asemeja más a un formulario que se llena con el dueño del predio, sin embargo, para cumplir con el objetivo de este proyecto se consultaron valores típicos al arquitecto Efraín Montaluisa quien trabaja en el municipio de Morona. A continuación, se presentan los valores consultados.

- Número de pisos: 2
- Altura máxima de piso: 3m
- COS: 5%-10%
- Frente mínimo: 50m
- Derecho de vía: 25 m
- Fraccionamiento permitido: 1 HA

Adicional a la línea de fabrica se realizó la solicitud a la institución a cargo de proveer diferentes servicios a la zona, comenzando por la junta administradora de agua potable y saneamiento de Santa Rosa. Se realizó la solicitud para proporcionar el servicio a los predios, sin embargo, la junta respondió que al momento no dispone del requerimiento, pero expresando su compromiso por brindar el servicio una vez que se mejore el abastecimiento, se puede observar dicha respuesta, por parte de la presidenta de la junta en el Anexo 2. En cuanto al servicio de Alumbrado y electricidad se hizo contacto con la empresa eléctrica regional centro sur mediante vía telefónica cuya respuesta confirmó la posibilidad de brindar el servicio a la

zona, pero para detalles mayores era necesario enviar un ingeniero al predio, lo cual caía por fuera del alcance de este proyecto.

2.4 Diseño de alternativas

Se plantearon las siguientes 3 alternativas para la distribución vial y división de lotes dentro del predio en cuestión. Las alternativas se plantearon con un área mínima de lote de 1 HA en mente para cumplir con la ordenanza de fraccionamiento del cantón. Para este prediseño inicial se empleó la herramienta de creación de parcelas del programa Civil 3D.

A continuación, se presenta la primera opción de diseño realizada, en ella se presentan 8 lotes.

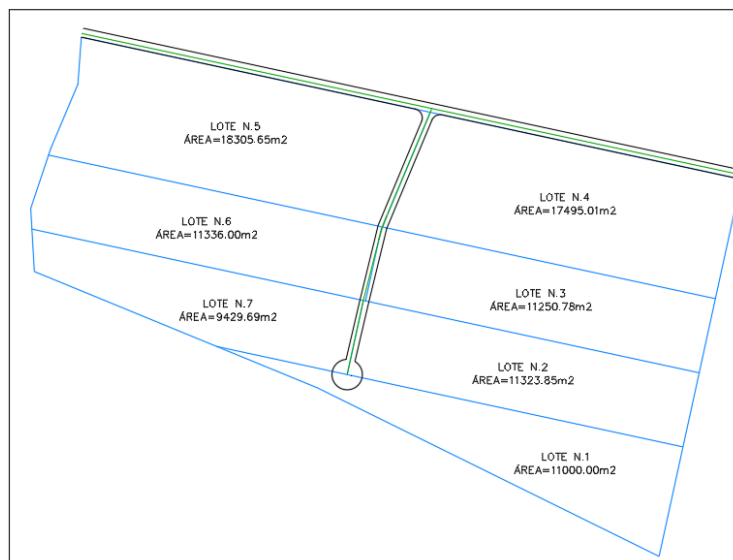


Figura 6: Alternativa 1

En la Figura 7 se aprecia la segunda alternativa planteada, en la cual se planteó la colocación de la vía de acceso en los linderos colindantes con el terreno ubicado al norte del predio, la división resulta en lotes con relaciones frente fondo más elevadas, sin embargo, no existe la necesidad de hacer un trazado de una vía transversal adicional para brindar el acceso a todos los lotes.

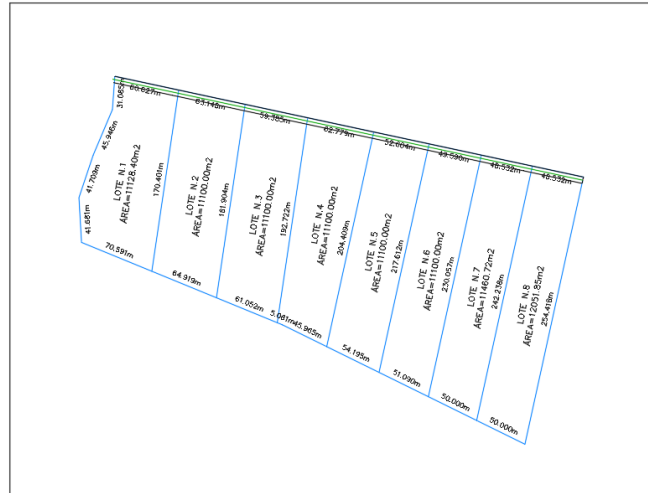


Figura 7: Alternativa 2

Finalmente, Con la alternativa 3, la cual se observa en la figura 8 se trató de conseguir una configuración de lotes más cuadrada, para lo cual se realizó el trazado de la vía por la zona central del terreno y desarrollando los lotes de 1Ha a cada lado de dicha vía. Para esta opción al igual que la anterior únicamente se traza una vía para brindar acceso a todos los lotes.

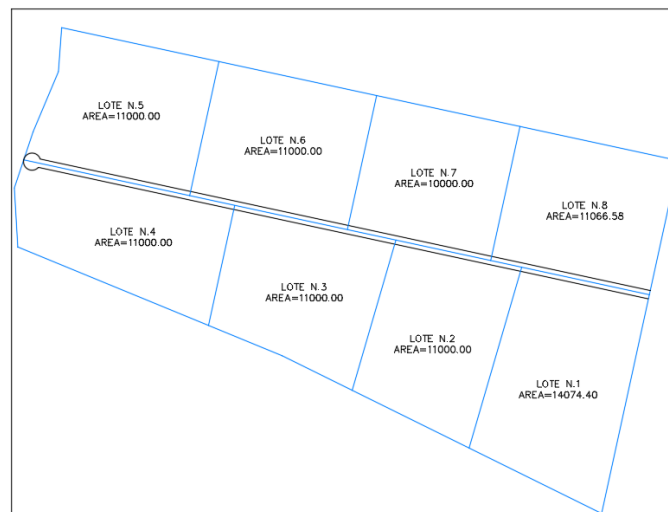


Figura 8: Alternativa 3

Analizando las opciones se optó por la tercera opción planteada por facilidad en cuanto al diseño vial y la división resultante de lotes más cuadrados y uniformes los cuales suelen ser más atractivo para posibles inversionistas y clientes.

2.5 Desarrollo de alternativa final

Al determinarse que la tercera opción se trata de la más adecuada para el proyecto, se desarrolló más a fondo los planos con la ayuda del programa de Civil 3D, donde se muestra la zona de protección, la vía existente, las áreas y distancias pertinentes.

Al no tener continuidad la vía más allá de los lotes 4 y 5 es necesario implementar una curva o elemento que facilite el retorno de vehículos, para lo cual se optó por implementar un cul de sac. A falta de una normativa para el diseño del elemento de retorno en el cantón se optó por usar normas de arquitectura y urbanismo del distrito metropolitano de Quito. En la figura 9 se aprecia los parámetros para el diseño del cul de sac según las normas de arquitectura y urbanismo de Quito.

El diseño de las curvas de retorno se realizará en base a la siguiente fórmula:

$r = c + a$ donde:

r : es el radio interno (bordillo de acera) de la curva de retorno

c : es el ancho de la calzada

a : es el ancho de una acera

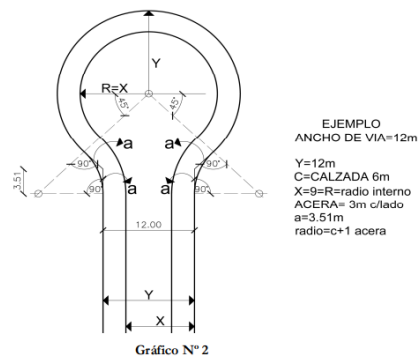


Figura 9: Valores de diseño para cul de sac

Para el diseño final adicionalmente se optimizó el trazado vial colocando esta curva de retorno al inicio del lote 5 como se muestra a en la figura 10, esto representa alrededor de 100 metros menos de construcción vial, lo cual representa un ahorro considerable en el rubro de construcción de vía correspondiente a costos directos. Adicionalmente se modificó ligeramente la alineación de la vía para ser más paralela respecto a los linderos y brindar una mejor distribución de áreas. En la figura 10 se aprecia la distribución final de áreas para el lote.

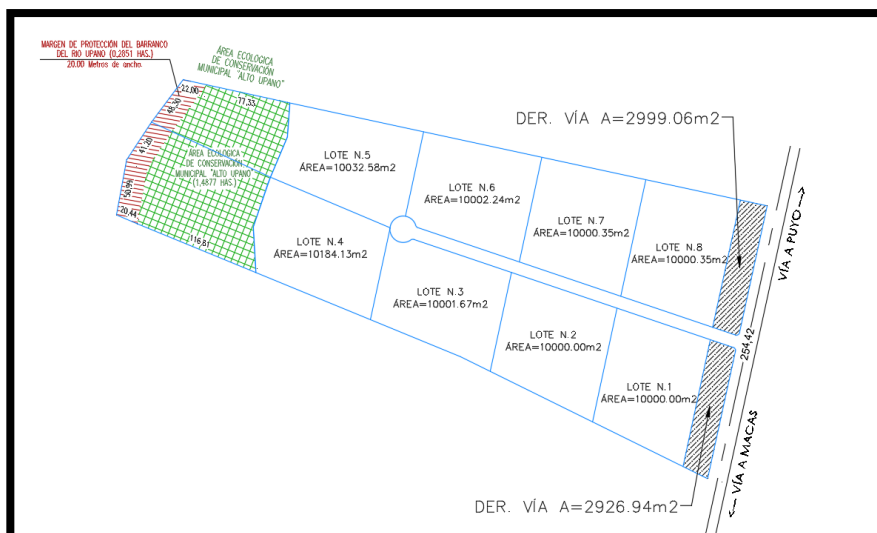


Figura 10: Diseño final

En la siguiente tabla de áreas se resume el área útil por lote y el área empleada para la vía, al igual que las áreas ocupadas por derecho de vía y zonas de conservación, la zona de conservación se adjunta a los lotes 4 y 5 por medio de una extensión de lindero que divide a estos lotes.

Tabla 2: Distribución de áreas alternativa 3

PARCELAS				
PARCELAS	ÁREA ÚTIL[m2]	DER. VÍA [m2]	CONSEVACIÓN+RETIRO BARRANCO [m2]	TOTAL [m2]
1	10000.00	2999.06		13000.06
2	10000.00	-		10002.00
3	10001.70	-		10004.70
4	10194.05	-	11294.00	21492.05
5	10032.58	-	6499.05	16536.63
6	10002.24	-		10008.24
7	10000.35	-		10007.35
8	10000.35	2926.94		12935.29
VÍAS				
VÍA PRINCIPAL				3887.68
GRAN TOTAL				107874.00

2.6 Estudio de Mercado

El estudio de mercado es parte fundamental para un análisis de prefactibilidad de un proyecto.

El objetivo de este estudio es identificar la demanda y oferta de proyectos de características

similares al propuesto en la zona al igual que los precios de estos para determinar si nuestro proyecto será competitivo.

Para este estudio de mercado se emplearon diversas fuentes, entre ellas páginas de venta en internet usando portales como mitula o ecuadorinmobiliaria, sin embargo, al realizar el estudio se determinó que las ventas lotes similares en la zona se da principalmente mediante anuncios al pie de la vía y por medio de comunicación directa entre personas en del cantón, esto generó la necesidad de realizar llamadas a dueños de predios de características similares al igual que compradores recientes.

Tabla 3: Investigación de mercado

No.	Sector	Medio Publicidad	Área (m2)	Servicios básicos	Costo (marzo 2022)	Valor USD/Ha
1	Sevilla Don Bosco	Contacto con el dueño	12 000	luz, alumbrado, teléfono	75 000.00	62 500.00
2	Sevilla Don Bosco	casas.mitula.ec	1404	SI	12 500.00	89 031.34
3	Sevilla Don Bosco	casas.mitula.ec	1215	SI	10 000.00	82 304.53
4	Sevilla Don Bosco	Contacto con el dueño	30000	NO	145 000.00	48 333.33
5	Comunidad Angel Rubí	ecuadorinmobiliaria.com	13105	NO	27 000.00	20 602.82
6	Sevilla Don Bosco	Contacto con el dueño	9806	luz, alumbrado, teléfono	62 000.00	63 226.60
7	Santa Ana	Contacto con el dueño	1448	SI	15 000.00	103 591.16

Como se puede apreciar de la tabla anterior los precios por hectárea de los lotes encontrados en la zona tienen una variación considerable, a falta de datos se tomaron en cuenta el precio por HA de lotes de menor metraje. En la tabla se destacan los valores de mayor utilidad para este estudio y los que serán tomados en cuenta. Para verificar la confiabilidad de estos valores se consultaron los precios típicos para la zona por HA con profesionales de diferentes áreas con experiencia previa en ventas de lotes en la zona quienes validaron los datos estableciendo un precio de venta de hasta 70 000 USD/HA.

2.7 Evaluación Económico-financiera

2.7.1 Estudio de Costos

Para este proyecto se toman en cuenta costos directos, costos indirectos y costos de terreno los cuales forman parte de este proyecto inmobiliario. Se emplea una estimación paramétrica para determinar el presupuesto del proyecto.

Para costos directos de construcción de vía se usa como referencia los valores obtenidos por cotizaciones de contratistas del cantón, siendo este 50 USD/m para el lastrado. Para la limpieza de terreno se referencian los precios dados por la cámara de la construcción (CAMICON) para el periodo de enero a marzo del 2022, hay que tener en cuenta que para la limpieza se considera un área correspondiente al 10% del área útil de 1HA en cada lote. Para el rubro de alumbrado y energía se toma como referencia el costo por metro lineal presentado en un proyecto previo de subdivisión.

En la tabla 4 se aprecian los costos de llevar a cabo el proyecto, se encuentran costos de inversión en el terreno, costos directos los cuales incluyen la limpieza de terreno, costos de construcción de vía e instalaciones eléctricas con alumbrado al igual que costos indirectos. Para imprevistos se tomó en cuenta un porcentaje de 5% sobre el rubro, es importante considerar este valor ya que podrían existir cambios en cantidades al ser un estudio de prefactibilidad sin diseños definitivos.

Los márgenes de utilidades para proyectos inmobiliarios típicamente se encuentran entre el 25% y el 30%. Para este caso se usa un valor del 25% sobre el costo del proyecto.

Tabla 4: Análisis de costos, precio de venta e ingresos

PREFACTIBILIDAD QUINTAS DE 1HA									
ANÁLISIS DE COSTOS, PRECIO DE VENTA E INGRESOS									
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario USD/u	%	Parcial USD	Subtotal	TOTAL	USD/m2	% del total
A. TERRENO								4.06	
A.1. LOTE DE TERRENO	HA	10.78	40 000.00	-	431 200.00				
A.2. GASTOS DE ADQUISICIÓN/LEGALES	-	-	-	0.5%	2 156.00				
A.3. IMPREVISTOS	-	-	-	1.0%	4 312.00				
						437 668.00			
							437 668.00		78.20%
B. COSTOS DIRECTOS					81 420.00			0.79	
B.1. LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	8 000	1.68		13 440.00				
B.2. VIA LASTRADA	m	330	50.00		16 500.00				
B.4. ALUMBRADO/ENERGÍA ELÉCTRICA	u	330	156.00		51 480.00				
				Σ	81 420.00				
				5%	4 071.00				
						85 491.00			
							85 491.00		15.27%
D. COSTOS INDIRECTOS					35 690.22			0.34	
D.1. COMERCIALIZACIÓN (% SOBRE SUMATORIA DE VENTAS)				5%	34 835.31				
D.2. GASTOS PUBLICIDAD Y MARKETING (% SOBRE SUMATORIA COSTOS DIRECTOS)				1%	854.91				
D.3. OTROS (% SOBRE SUMATORIA COSTOS DIRECTOS)				1%	854.91				
						36 545.13			
							36 545.13		6.53%
F. TOTAL COSTOS DE PROYECTO (LOTE+DIRECTOS+INDIRECTOS)		-	-				559 704.13		100.00%
G. RELACIÓN CADA COSTO GLOBAL SOBRE HA VENDIBLE		10.40							
G.1. LOTE+DIRECTOS +INDIRECTOS (USD/HA)		42 083	8 220	3 514	53 817.70				
H.PRECIO SUGERIDO DE VENTA POR Ha									
H.1. COSTOS GLOBALES + % UTILIDAD ESPERADO (USD/Ha)			53 817.70	25%	13 454.43	67 272.13			
I.INGRESOS POR VENTAS									
I.1. POR HA	1	1		67 000					
I.2. POR TODO EL PROYECTO	8		10.40						
							696 706		124.48%

2.7.2 Precio de venta e ingresos

Se definen los precios por HA de área vendible sumando el porcentaje de la utilidad esperada como se aprecia en la tabla. Se obtiene un costo por HA de 53 817.70 USD, valor que asciende a 67 272.13 USD aplicando un margen de utilidades de 25%, posteriormente se aproxima este valor a 67 000 USD/HA. Este valor es cercano al de las propiedades 1 y 6, sin embargo, sigue estando ligeramente por encima de este, pero dentro del precio techo consultado de 70 000 USD/HA.

2.7.3 Análisis estático

Se trata de una herramienta usada para proyectar la rentabilidad del proyecto de forma más rápida y simple, sin embargo, hay que tener en cuenta que no se considera el tiempo. Como se puede ver en la tabla 5 se substraen los egresos de los ingresos totales para determinar un resultado final el cual será positivo o negativo, siendo un valor positivo necesario para que el proyecto sea considerado como atractivo para inversionistas.

Tabla 5: Análisis estático

FACTIBILIDAD FINANCIERA ESTÁTICA			
RESUMEN DE COSTOS GLOBALES			
N.	DESCRIPCIÓN	USD	%INCIDENCIA
1	Terreno	\$ 437 668.00	78.20%
2	Costos Directos	\$ 85 491.00	15.27%
3	Costos Indirectos	\$ 36 545.13	6.53%
	TOTAL	\$ 559 704.13	100.00%
RESUMEN INGRESOS POR VENTAS			
8	Quintas	\$ 696 706.20	124.48%
RESUMEN UTILIDADES BRUTAS			
	COSTOS	\$ 559 704.13	
	VENTAS	\$ 696 706.20	
	UTILIDAD BRUTA	\$ 137 002.07	24.48%

Como se puede apreciar el análisis presenta resultado favorable para el proyecto por lo cual se continuará con el análisis financiero dinámico.

2.7.4 Análisis dinámico

Para el análisis dinámico se toma en cuenta el tiempo del proyecto, se emplea el flujo de caja para estudiar los saldos existentes mes a mes y con este analizar qué tan atractivo es el proyecto mediante cálculos del valor actual neto (VAN), relación beneficio/costo (B/C), la tasa de retorno (TIR) y el retorno sobre la inversión (ROI). Adicionalmente es posible visualizar la necesidad de financiamiento que existirá.

En este caso se plantea un periodo de diez meses, en los cuales se dividen los costos directos, asumiendo que estos son mayores en el primer mes mientras que los costos indirectos se dividen equitativamente mes a mes. Para los ingresos se asume que el cliente presenta el 30% a lo largo de la duración del proyecto a modo de entrada y el 70% será financiado mediante un crédito hipotecario, valor entregado al finalizar el proyecto. Adicionalmente se asume que el primer mes no existen ventas y a partir del mes dos se vende un lote por mes. En la tabla 6 se aprecia el flujo de caja del proyecto.

Tabla 6: Flujo de caja

EGRESOS	MES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10		
DESCRIPCIÓN	TOTAL												
TERRENO	\$437 668.00	\$ 437 668.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
COSTOS DIRECTOS	\$ 85 491.00	\$ 17 098.20	\$ 12 823.65	\$ 8 549.10	\$ 8 549.10	\$ 8 549.10	\$ 8 549.10	\$ 8 549.10	\$ 4 274.55	\$ 4 274.55	\$ 4 274.55	\$ 4 274.55	\$ 85 491.00
COSTOS INDIRECTOS	\$ 36 545.13	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	\$ 3 654.51	
TOTAL EGRESOS	\$559 704.13	\$ 458 420.71	\$ 16 478.16	\$ 12 203.61	\$ 12 203.61	\$ 12 203.61	\$ 12 203.61	\$ 12 203.61	\$ 7 929.06	\$ 7 929.06	\$ 7 929.06	\$ 7 929.06	
EGRESOS ACUMULADOS		\$ 458 420.71	\$ 474 898.88	\$ 487 102.49	\$ 499 306.10	\$ 511 509.72	\$ 523 713.33	\$ 535 916.94	\$ 543 846.00	\$ 551 775.07	\$ 559 704.13		

PALN DE FINANCIAMIENTO	
ENTRADA	30%
FINANCIAMIENTO	70%

INGRESIS POR VENTAS	MES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	
LOTE 1	\$ 87 100.40		\$ 3 266.27	\$ 3 266.27	\$ 3 266.27	\$ 3 266.27	\$ 3 266.27	\$ 3 266.27	\$ 3 266.27	\$ 3 266.27	\$ 60 970.28	
LOTE 2	\$ 67 013.40			\$ 2 872.00	\$ 2 872.00	\$ 2 872.00	\$ 2 872.00	\$ 2 872.00	\$ 2 872.00	\$ 2 872.00	\$ 46 909.38	
LOTE 3	\$ 67 031.49				\$ 3 351.57	\$ 3 351.57	\$ 3 351.57	\$ 3 351.57	\$ 3 351.57	\$ 3 351.57	\$ 46 922.04	
LOTE 4	\$143 996.74					\$ 8 639.80	\$ 8 639.80	\$ 8 639.80	\$ 8 639.80	\$ 8 639.80	\$ 100 797.71	
LOTE 5	\$110 795.42						\$ 8 309.66	\$ 8 309.66	\$ 8 309.66	\$ 8 309.66	\$ 77 556.79	
LOTE 6	\$ 67 055.21							\$ 6 705.52	\$ 6 705.52	\$ 6 705.52	\$ 46 938.65	
LOTE 7	\$ 67 049.25								\$ 10 057.39	\$ 10 057.39	\$ 46 934.47	
LOTE 8	\$ 86 666.44									\$ 25 999.93	\$ 60 666.51	
TOTAL	\$696 708.34		\$ 3 266.27	\$ 6 138.27	\$ 9 489.84	\$ 18 129.65	\$ 26 439.30	\$ 33 144.82	\$ 43 202.21	\$ 69 202.14	\$ 487 695.84	\$ 696 708.34

		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	
INGRESOS	\$696 708.34	\$ -	\$ 3 266.27	\$ 6 138.27	\$ 9 489.84	\$ 18 129.65	\$ 26 439.30	\$ 33 144.82	\$ 43 202.21	\$ 69 202.14	\$ 487 695.84	
EGRESOS	\$559 704.13	\$ (458 420.71)	\$ (16 478.16)	\$ (12 203.61)	\$ (12 203.61)	\$ (12 203.61)	\$ (12 203.61)	\$ (12 203.61)	\$ (7 929.06)	\$ (7 929.06)	\$ (7 929.06)	
SALDO MENSUAL		\$ (458 420.71)	\$ (13 211.90)	\$ (6 065.35)	\$ (2 713.77)	\$ 5 926.03	\$ 14 235.69	\$ 20 941.21	\$ 35 273.15	\$ 61 273.08	\$ 479 766.78	\$ 137 004.21
SALDO ACUMULADO		\$ (458 420.71)	\$ (471 632.61)	\$ (477 697.96)	\$ (480 411.73)	\$ (474 485.69)	\$ (460 250.00)	\$ (439 308.79)	\$ (404 035.64)	\$ (342 762.56)	\$ 137 004.21	

Con estos valores calculados se realizó el análisis económico para determinar qué tan atractivo es el proyecto, los resultados para el TIR, VAN, ROI, B/C se muestran en la tabla 7.

Tabla 7: Análisis económico dinámico

PRE-FACTIBILIDAD FINANCIERA DINÁMICA		
DESCRIPCIÓN	VALORES	COMENTARIOS
VENTAS	\$ 696 708.34	
COSTOS	\$ 559 704.13	
FLUJO DE CAJA FINAL	\$ 137 004.21	UTILIDAD BRUTA
TASA DE DESCUENTO (% MENSUAL)	1%	
TASA DE DESCUENTO (% ANUAL)	12%	
VAN	\$86 178.20	POSITIVO
TIR (%MENSUAL)	3.01%	ATRACTIVO
TIR (%ANUAL)	36%	
B/C	1.16	MAYOR A 1
ROI	29%	RENTABILIDAD ATRACTIVA

2.8 Modelo de negocio

Mediante un modelo de negocio Canvas se facilita el entendimiento de la estructura del proyecto de una manera mucho más intuitiva y directa que resulta fácil de entender para cualquier persona. En la Figura 11 se muestra el modelo de negocio Canvas realizado para el proyecto. En el modelo consta de 9 cuadros en los que se aprecia el segmento de clientes al cual está dirigido el proyecto, los canales mediante los cuales se llegarán a los posibles clientes, las fuentes de ingreso, la propuesta de valor del proyecto, las actividades clave que se llevaran a cabo, los recursos clave para realizar dichas actividades, la estructura de costos y finalmente las alianzas que existirán para que el proyecto se lleve a cabo de manera exitosa y satisfactoria.

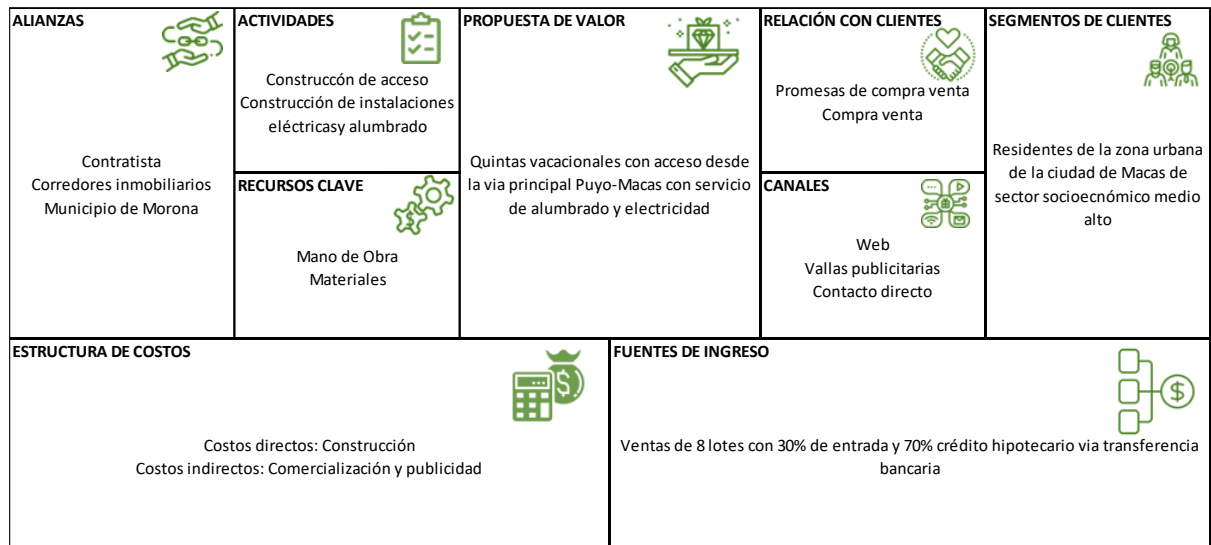


Figura 11: Modelo de negocio Canvas

El modelo Canvas facilita en gran medida la explicación de los puntos mas importante a personas de interés como lo pueden ser posibles inversionistas, el municipio de la ciudad entre varios otros interesados.

CONCLUSIONES

El proyecto destacó la importancia de un análisis previo al inicio del proyecto desde la etapa de prefactibilidad, fue posible descartar dos de las opciones inicialmente presentadas mediante los lineamientos para la subdivisión de lotes presentados en la normativa del cantón, lo cual resalta como la ubicación de un proyecto puede llegar a cambiar la naturaleza de este y la necesidad de adaptar este al entorno para que este sea exitoso. Al momento de realizar este proyecto se optó por la alternativa más lógica desde un punto de vista legal y considerando el mercado objetivo y el contexto general del predio siendo esta la opción de quintas.

La alternativa propuesta presentó resultados favorables dentro del análisis económico estático arrojando una utilidad bruta cercana al 25% planteado. En cuanto al análisis dinámico todos los criterios analizados para determinar la conveniencia de la inversión tuvieron resultados positivos como se observó en el caso del VAN, TIR, B/C, y ROI. Con esto finalmente se establece que el proyecto es atractivo para inversionistas y es posible continuar con un análisis a mayor profundidad por medio de llevar a cabo diseños finales para determinar un presupuesto mucho más real.

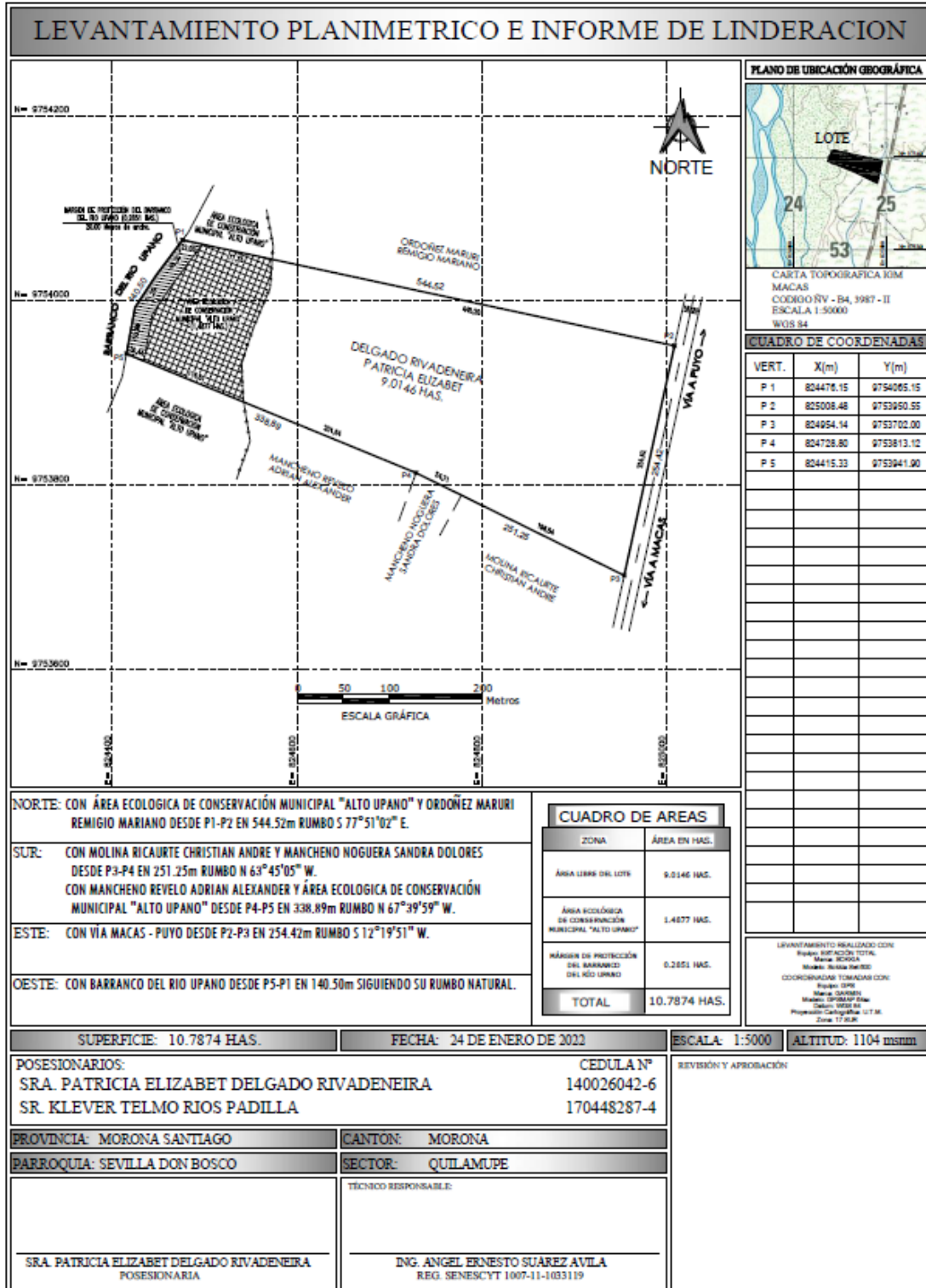
Adicionalmente se concluye que el modelo de negocio realizado para el proyecto facilita la descripción y funcionamiento de este, lo cual lo hace una herramienta muy útil al momento de explicar el proyecto a posibles inversionistas u otra parte interesada en el proyecto.

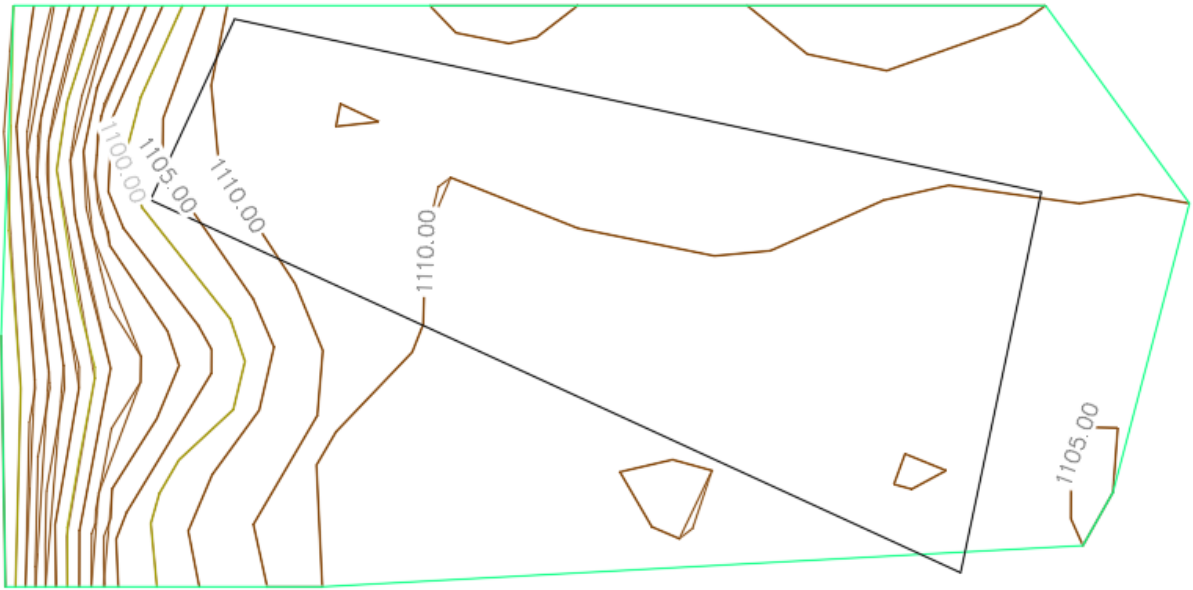
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Central del Ecuador. (2020, Junio). *La construcción, un pilar de la economía debilitado por la pandemia*. Obtenido de Revista Gestion: <https://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-construccion-un-pilar-de-la-economia-debilitado-por-la-pandemia>
- Banco Central del Ecuador. (2021, Noviembre). *EL BANCO CENTRAL ACTUALIZA AL ALZA SU PREVISIÓN DE CRECIMIENTO PARA 2021 A 3,55%*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1458-el-banco-central-actualiza-al-alza-su-prevision-de-crecimiento-para-2021-a-3-55#:~:text=El%20Banco%20Central%20del%20Ecuador,7%2C75%25%20de%202020>
- COOTAD. (2010). Obtenido de Consejo de participación coidadana y control social: <https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf>
- Gobierno electrónico. (2019, Diciembre). *Guía oficial de tramites y servicios*. Obtenido de Gob.ec: <https://www.gob.ec/regulaciones/codigo-organico-organizacion-territorialcootad>
- Gobierno municipal del cantón Morona. (2019). *Ordenanza fraccionamiento de suelo*.
- INEC. (2021, Diciembre). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Obtenido de Ecuador en cifras: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2021/Trimestre-julio-septiembre-2021/2021_III_Trimestre_Mercado_Laboral.pdf
- INEN. (s.f.). *Código ecuatoriano de la construcción*. Obtenido de Normalización.gob.ec: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/cpe_inen_5_parte_7.pdf
- MIDUVI. (2021, Junio 22). *Déficit Habitacional Nacional*. Obtenido de Habitación y vivienda: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/deficit-habitacional-nacional/>
- OBS Business School. (2021, Abril 28). *Costos directos e indirectos de un proyecto*. Obtenido de <https://www.obsbusiness.school/blog/costos-directos-e-indirectos-de-un-proyecto>

ANEXOS

Anexo 1: Linderos



Anexo 2: Topografía del terreno

Anexo 3: Respuesta Junta de agua de Santa Rosa**JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE
Y SANEAMIENTO SANTA ROSA**

La Tristeza – San Ramón – Uyunts – San Miguel – La Merced – Santa Rosa – La Molienda

Macas, 17 de Marzo d3l 2022.

CERTIFICACION

Ante la solicitud presentada por la Sra. Patricia Delgado Rivadeneira, en mi calidad de presidenta de la JUNTA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE SANTA ROSA,

CERTIFICO

Que esta Junta por el momento NO dispone de del requerimiento solicitado de la dotación de una acometida de Agua Potable en el predio que la Sra. Solicita, indicándole que en lo posterior cuando esta empresa mejore el abastecimiento del liquido vital y el funcionamiento de la empresa, nos comprometernos a Brindarle el servicio requerido.

Atentamente

Sra. Verónica Cabrera

PRESIDENTA DE LA J.A.P. S. Sta. ROSA

