

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



Plan de Trabajo de Integración Curricular

Tema: Análisis técnico – financiero de la Urbanización “Lomas del Valle” ubicado en la ciudad de Riobamba para evaluar la viabilidad y proyección económica del proyecto

AUTOR:

ISKRA MARGOTH CACHUPUT SISA

DEREINA NICOLE IBARRA HERNANDEZ

QUITO DM, ENERO DE 2024

DEDICATORIA

A Dios por bendecirme en todo momento. En este caminar universitario, por la luz de Su palabra que ha sido guía en mi vida.

A mis padres y hermanas por su apoyo que han sido de fortaleza en todas esas madrugadas frías y de soledad, por las palabras que han llenado mi corazón de amor.

A mi querido abuelo cuya sabiduría y enseñanzas dejaron una huella en mí. Sus valores y lecciones han sido una guía que he aplicado con gratitud y orgullo en mi formación académica.

A mis tíos, por sus valiosos consejos y conocimientos, que me han impulsado a seguir adelante con determinación, confianza y admiración hacia ustedes.

Y aquella persona especial Dennis que ha sido un faro en los momentos más desafiantes y sabio con sus palabras.

Dedico este trabajo con amor y gratitud hacia ustedes.

DEDICATORIA

A mi padre Danny: por ser mi ejemplo de responsabilidad, valentía y fuerza. Gracias a ti he aprendido a seguir adelante frente a cualquier adversidad, y por eso, he llegado hasta donde estoy hoy. Tu dedicación y perseverancia son mi mayor inspiración.

A mi madre Diana: por ser mi apoyo incondicional, mi aliento y mi luz en los momentos más difíciles. Tus palabras de aliento y tu amor infinito me han dado la fuerza para avanzar y nunca rendirme. Gracias por estar siempre a mi lado.

A mis hermanos Danny y Deyanira: por ser mi motor, mi alegría y mi razón para seguir luchando. Su compañía y apoyo me han llenado de energía y motivación para alcanzar mis metas. Gracias por ser una parte tan importante de mi vida.

A ti Sebastián por tu apoyo emocional y por estar siempre dispuesto a ayudarme. Tu paciencia y amor me han brindado la confianza para superar cada reto. Gracias por ser mi compañero en este camino.

DEREINA IBARRA

ÍNDICE GENERAL

1.	Introducción	8
1.1.	Justificación	8
1.2.	Planteamiento del Problema	9
1.3.	Objetivos General y Específicos.....	9
1.3.1.	Objetivo General.....	9
1.3.2.	Objetivos Específicos.....	9
1.4.	Alcance	10
2.	Entorno Macroeconómico.....	10
2.1.	Entorno Económico Actual del Ecuador.....	10
2.2.	Entorno Económico de Riobamba	11
2.3.	Implicación del PIB en el Contexto de la Construcción del Ecuador.....	12
2.4.	Situación Actual del Sector de la Construcción.....	13
2.4.1.	Sector Público.....	13
2.4.2.	Sector Privado.....	14
2.5.	Conclusión del Entorno Macroeconómico del Ecuador	14
3.	Ubicación y Contexto Urbano del Proyecto	15
3.1.	Antecedentes del Sector.....	15
3.1.1.	Accesibilidad.....	15
3.2.	Ubicación del Proyecto	16
3.2.1.	Proximidad a Servicios.....	18
3.3.	Zona de influencia entorno al proyecto	20
3.3.1.	Entorno Natural.....	21
3.4.	Transporte publico	22
3.5.	Conclusión de la Ubicación y Contexto Urbano del Proyecto	25
4.	Análisis Técnico de Elementos Constructivos del Proyecto de Urbanización.....	26
4.1.	Características del Proyecto.....	26
4.1.1.	Descripción General.....	26
4.2.	Análisis de Áreas	27
4.2.1.	Zona de planificación urbanística	27
4.2.2.	Información Catastral.....	29
4.2.3.	Áreas	29

4.2.4.	Conclusión de Áreas.	32
4.3.	Análisis de Riesgos	33
4.4.	Análisis Técnico Constructivo	34
4.4.1.	Sistema de Alcantarillado.	34
4.4.2.	Sistema de Agua Potable.....	37
4.4.3.	Sistema Contra Incendios.	41
4.4.4.	Sistema de Telecomunicaciones.....	42
4.4.5.	Sistema Eléctrico.	45
4.4.6.	Obras de Infraestructura.....	48
4.5.	Normativas Urbanísticas.....	50
5.	Análisis Financiero del Proyecto de Urbanización.	52
5.1.	Costos e Inversión.....	52
5.1.1.	Costos Directos.	52
5.1.2.	Costos Indirectos.....	57
5.1.3.	Resumen de Costos.	62
5.2.	Cronogramas	66
5.2.1.	Cronograma de obra del proyecto.....	66
5.2.1.	Cronograma Valorado	69
5.3.	Análisis de Costos del Proyecto Inversión y Gastos.....	72
5.3.1.	Costo de venta de terrenos	72
5.3.1.	Cronograma de ventas.....	73
5.3.2.	Análisis financiero.	74
6.	Conclusiones y Recomendaciones.....	87
6.1.	Conclusiones.	87
6.2.	Recomendaciones.	88
	Bibliografía	89

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. <i>Crecimiento de Industrias en el Primer Trimestre de 2024.</i>	13
Ilustración 2. <i>Ubicación de la urbanización.</i>	16
Ilustración 3. <i>Urbanización.</i>	17
Ilustración 4. <i>Proximidad a Servicios Principales.</i>	18
Ilustración 5. <i>Urbanización al entorno del proyecto.</i>	20
Ilustración 6. <i>Vista del entorno desde la urbanización.</i>	21
Ilustración 7. <i>Líneas de Transporte público cercanas de la urbanización.</i>	22
Ilustración 8. <i>Sector Urbano - Zona de Planeamiento Z-20.</i>	28
Ilustración 9. <i>Lotes de la Manzana A.</i>	31
Ilustración 10. <i>Área verde y área comunal.</i>	32
Ilustración 11. <i>Costos Directos de Construcción.</i>	55
Ilustración 12. <i>Costos Indirectos de la Obra.</i>	60
Ilustración 13. <i>Costo Directo Vs Costo Indirecto.</i>	63
Ilustración 14. <i>Costo de Terreno Vs Costo Directo + Costo Indirecto.</i>	64
Ilustración 15. <i>Costos Totales del Proyecto.</i>	65
Ilustración 16. <i>Cronograma de Obra del Proyecto.</i>	66
Ilustración 17. <i>Diagrama Rubros vs La Duración de la actividad.</i>	67
Ilustración 18. <i>Flujo de Costos Parciales.</i>	69
Ilustración 19. <i>Flujo de Costos Acumulados.</i>	71
Ilustración 20. <i>Ingresos Parciales Vs Ingresos Acumulados.</i>	73
Ilustración 21. <i>Tendencia de Ingresos y Egresos Acumulados.</i>	76
Ilustración 22. <i>Flujo de Caja Mensual.</i>	78
Ilustración 23. <i>Flujo de Caja Acumulado.</i>	79
Ilustración 24. <i>Punto de Equilibrio.</i>	81
Ilustración 25. <i>Tasa de Descuento Vs VAN.</i>	84
Ilustración 26. <i>Variación de Costos VS VAN.</i>	86
Ilustración 27. <i>Características Mínimas de las Vías.</i>	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Actividades Económicas que Mostraron Disminuciones en la Construcción.</i>	12
Tabla 2. <i>Coordenadas del Proyecto.</i>	17
Tabla 3. <i>Servicios Principales y Distancias.</i>	19
Tabla 4. <i>Ruta de transportes públicos.</i>	23
Tabla 5. <i>Condicionantes de Edificación – Zona de Planeamiento Z20.</i>	29
Tabla 6. <i>Dimensiones Generales del proyecto.</i>	29
Tabla 7. <i>Detalle de áreas de lotes de terreno.</i>	30
Tabla 8. <i>Área de Lotes.</i>	30
Tabla 9. <i>Área Verde y Porcentaje requerido.</i>	31
Tabla 10. <i>Análisis de Riesgos.</i>	33
Tabla 11. <i>Análisis Técnico de Alcantarillado.</i>	36
Tabla 12. <i>Análisis Técnico de Agua Potable.</i>	40
Tabla 13. <i>Análisis Técnico del Sistema Contra Incendio.</i>	42
Tabla 14. <i>Análisis Técnico Sistema de Telecomunicaciones.</i>	44
Tabla 15. <i>Análisis Técnico Sistema Eléctrico.</i>	47
Tabla 16. <i>Análisis Técnico de las obras de Infraestructura.</i>	49
Tabla 17. <i>Análisis de vías internas del proyecto.</i>	50
Tabla 18. <i>Costos Directos de la Construcción.</i>	52
Tabla 19. <i>Costo de Terreno.</i>	55
Tabla 20. <i>Rubros más Altos del Costo Directo.</i>	56
Tabla 21. <i>Rubros más Bajos del Costo Directo.</i>	56
Tabla 22. <i>Costos Indirecto de la Obra.</i>	58
Tabla 23. <i>Costo de Terrenos urbanizados.</i>	72
Tabla 24. <i>Financiamiento Terreno.</i>	74
Tabla 25. <i>Análisis Estático.</i>	82
Tabla 26. <i>Resumen VAN y TIR.</i>	83
Tabla 27. <i>Tasa de Descuento.</i>	84
Tabla 28. <i>Variación de Costos.</i>	85

1. Introducción

El estudio técnico y financiero de los proyectos de urbanización es fundamental para asegurar su éxito tanto en términos de infraestructura como de rentabilidad económica. El proyecto de urbanización "Lomas del Valle", ubicado en Riobamba, tiene como objetivo responder a la creciente demanda de viviendas en la zona, impulsando el desarrollo urbano y contribuyendo al crecimiento económico local. Este trabajo se enfoca en analizar de manera completa los aspectos técnicos, regulatorios y financieros, con el propósito de evaluar su viabilidad a largo plazo.

Este análisis no solo representará un valor académico significativo para el estudiante, sino que también proporcionará un valioso aporte al desarrollo urbano de la ciudad. Mediante la evaluación de elementos como los costos de construcción, los ingresos estimados por la venta de los terrenos, y el cumplimiento de las normativas establecidas, este proyecto busca ofrecer información clave que facilite la toma de decisiones para inversores y autoridades locales. De este modo, se pretende fomentar un crecimiento urbano ordenado y económicamente viable, que esté en consonancia con los intereses de la comunidad.

1.1. Justificación

La evaluación técnica y financiera de la Urbanización "Lomas del Valle" en Riobamba es fundamental tanto en el ámbito académico como en el práctico, ya que permitirá determinar la viabilidad y el potencial económico del proyecto. La urbanización es un factor clave para el desarrollo urbano, respondiendo a la demanda de viviendas y fomentando el crecimiento económico local.

Este estudio es importante porque ofrece una visión completa de los aspectos técnicos y financieros que garantizan que el proyecto cumpla con los estándares de calidad en su diseño y construcción, y que además sea económicamente viable a largo plazo.

Este trabajo no solo enriquecerá el conocimiento del estudiante, sino que también contribuirá al desarrollo urbano de la ciudad, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones que beneficien tanto a los inversores como a la comunidad. Así, el análisis técnico-financiero es

esencial para definir estrategias acertadas en proyectos de urbanización y promover un crecimiento económico sostenible.

1.2. Planteamiento del Problema

El planteamiento del problema para este proyecto de titulación está enfocado en la incertidumbre sobre la viabilidad técnica y financiera de la Urbanización "Lomas del Valle" en Riobamba. Aunque estos proyectos de urbanización son esenciales para satisfacer la demanda de viviendas y promover el crecimiento económico de la ciudad, no existe un estudio completo que permita evaluar si el proyecto será rentable a largo plazo.

El principal desafío está en la carencia de información detallada sobre los costos de inversión, los posibles beneficios económicos, requisitos técnicos y normativas locales que podrían influir en el éxito del proyecto.

Por esta razón, es necesario llevar a cabo un análisis técnico y financiero que identifique las oportunidades y dificultades que enfrenta el proyecto. Esto proporcionará una base sólida para evaluar su viabilidad y proyección económica.

1.3. Objetivos General y Específicos

1.3.1. Objetivo General.

- Realizar un análisis detallado de los aspectos técnicos y financieros de la urbanización "Lomas del Valle" construida en Riobamba, evaluando los costos de construcción, infraestructura, y proyecciones de retorno económico, con el fin de determinar si el proyecto es financieramente rentable y técnicamente cumple con normativas vigente.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Analizar las características constructivas de la urbanización, considerando normativas vigentes para asegurar que cumple con los estándares técnicos requeridos.

- Desarrollar un análisis financiero calculando los costos involucrados en la construcción y los ingresos esperados de la venta de propiedades, para la evaluación de viabilidad del proyecto.
- Examinar la demanda de la compraventa de lotes urbanizados en el sector de acuerdo con el comportamiento inmobiliario del sector.

1.4. Alcance

El alcance del proyecto se centrará en evaluar la viabilidad técnica y financiera de la urbanización “Lomas del Valle” en Riobamba, utilizando la información prevista, para determinar si el proyecto cumple con los requisitos de calidad y rentabilidad esperados.

2. Entorno Macroeconómico

2.1. Entorno Económico Actual del Ecuador

El entorno económico en Ecuador presenta una serie de desafíos. En los últimos años, el país ha enfrentado fluctuaciones en su crecimiento económico debido a factores externos e internos, como la caída de los precios del petróleo, la dolarización, y la deuda pública. A pesar de estas dificultades, el sector inmobiliario sigue siendo una alternativa atractiva para inversores, especialmente en ciudades en desarrollo como Riobamba, donde la demanda de viviendas ha mostrado un aumento sostenido.

Durante el primer trimestre de 2024, el Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador creció un 1,2% en comparación con el mismo periodo de 2023. Este crecimiento se explica principalmente por una reducción significativa de las importaciones en un 3,3% y una variación positiva en las existencias de inventarios. Sin embargo, el desempeño de otros componentes clave del PIB mostró signos de desaceleración, lo cual refleja un entorno económico en condiciones desafiantes y de baja demanda. El gasto de gobierno disminuyó un 0,3%, afectado por una baja en los servicios administrativos. Esto indica un enfoque de austeridad o limitación en el gasto estatal, lo cual puede

tener un impacto en la actividad económica general debido a la menor circulación de recursos desde el sector público hacia la economía (BCE, 2024).

El análisis del primer trimestre de 2024 evidencia un entorno económico caracterizado por un crecimiento débil y una disminución en los componentes esenciales del consumo, la inversión y las exportaciones.

2.2. Entorno Económico de Riobamba

Riobamba, situada en el centro de Ecuador, ha tenido un desarrollo económico basado principalmente en la agricultura, el comercio y el turismo. Gracias a su ubicación estratégica, actúa como un punto clave para las conexiones comerciales entre diferentes regiones del país. Esto ha favorecido el crecimiento de pequeñas y medianas empresas en la ciudad. A lo largo del tiempo, sectores como la agroindustria y la ganadería han sostenido este crecimiento, lo que ha impulsado la estabilidad económica en la región.

El sector de la construcción en Riobamba ha experimentado un crecimiento debido al aumento de la demanda de viviendas, resultado del crecimiento de la población y la expansión de la infraestructura urbana. Proyectos como "Lomas del Valle" buscan satisfacer esta demanda habitacional, apoyados por mejoras en servicios públicos y acceso vial. Sin embargo, a pesar de este avance, los altos costos de construcción y las dificultades para acceder a crédito continúan siendo obstáculos importantes para los desarrolladores locales (Vives, 2019).

El gobierno local, mediante el Gobierno Autónomo Descentralizado de Riobamba, ha implementado diversas estrategias para fomentar el desarrollo económico. Estas acciones incluyen la mejora de las vías, la expansión de redes de agua potable y alcantarillado, y la promoción de iniciativas turísticas. La cercanía de la ciudad a destinos naturales como el volcán Chimborazo ha favorecido la afluencia de turistas, generando ingresos adicionales para la economía local. Estas mejoras en la infraestructura, junto con el turismo, posicionan a Riobamba en un entorno favorable para el crecimiento a largo plazo, siempre y cuando se superen los problemas relacionados con la inversión y el financiamiento (GAD MUNICIPAL RIOBAMBA, 2023).

2.3. Implicación del PIB en el Contexto de la Construcción del Ecuador

En un análisis reciente del sector de la construcción, el Producto Interno Bruto (PIB) correspondiente a esta área mostró una baja del 4,3% entre enero y marzo de 2024 en comparación con el mismo período de 2023. La información proporcionada por el Servicio de Rentas Internas (SRI) revela una disminución en las ventas del sector, afectando de manera más pronunciada a las medianas y pequeñas empresas, con caídas del 8,6% y 17,4%, respectivamente. Esta situación también se refleja en el mercado laboral del sector de la construcción, donde se registró una reducción del empleo del 4,9% en comparación con el primer trimestre del año anterior (El Comercio, 2024).

Tabla 1.

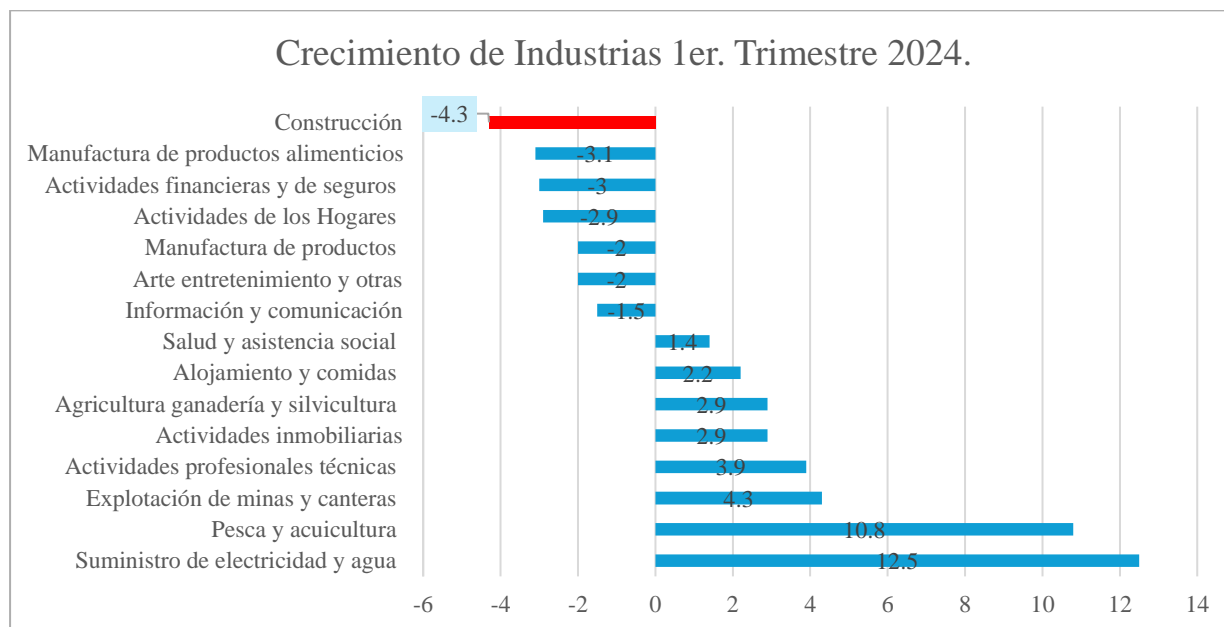
Actividades Económicas que Mostraron Disminuciones en la Construcción.

<i>Actividad Económica</i>	<i>Disminución</i>
Construcción de carreteras y líneas de ferrocarril.	-8,7%
Construcción de edificios.	-7,2%
Construcción de proyectos de servicios públicos.	-10,5%
Demolición.	-23,4%
Construcción de otras obras de ingeniería civil.	-0,4%

Fuente: (El Comercio, 2024).

Ilustración 1

Crecimiento de Industrias en el Primer Trimestre de 2024.



Fuente: (El Comercio, 2024).

2.4. Situación Actual del Sector de la Construcción.

2.4.1. Sector Público.

La inversión en proyectos de obra pública en 2024 ha registrado uno de sus niveles más bajos en los últimos cuatro años. Según el Ministerio de Finanzas, entre enero y junio de este año, el Gobierno destinó solo 38,2 millones de dólares para obras públicas, lo que representa una caída del 58% en comparación con el mismo periodo de 2023, cuando la inversión fue de 91 millones de dólares. Esta reducción en el financiamiento estatal ha tenido un impacto negativo en el sector de la construcción, limitando su expansión y disminuyendo oportunidades de empleo, con efectos adversos sobre la economía del sector en su conjunto (El Comercio, 2024).

2.4.2. Sector Privado.

El sector privado en la construcción en Ecuador ha desempeñado un rol importante en mantener en marcha la industria, especialmente en el segmento inmobiliario. A pesar de un incremento en la inversión privada, el sector aún enfrenta grandes desafíos para lograr un crecimiento sostenido. Según datos del Banco Central, el crecimiento en construcción ha sido débil en los últimos siete años, con un desempeño estancado o negativo. Esta situación se agravó con la crisis derivada de la pandemia de Covid-19 en 2020, que golpeó duramente a la industria. A cuatro años de la pandemia, el sector sigue experimentando dificultades para recuperarse, en parte debido a la limitada inversión pública, que históricamente ha sido un motor importante en la construcción de infraestructura y obra pública. La casi nula presencia de proyectos de obra pública ha dejado al sector privado como el principal impulsor de esta industria, que, aunque significativa, no logra compensar el déficit necesario para reactivar plenamente el crecimiento (Naula, 2023).

2.5. Conclusión del Entorno Macroeconómico del Ecuador

- En el sector de la construcción, se registró una reducción del 4,3%, siendo las áreas más afectadas la construcción de carreteras, servicios públicos y demoliciones, con caídas del 8,7%, 10,5% y 23,4%, respectivamente. Esta situación se debe, en gran medida, a la reducción del 58% en la inversión en obra pública en comparación con el año 2023.
- En la ciudad de Riobamba, la economía ha mostrado un crecimiento moderado impulsado principalmente por la agricultura, el comercio y el turismo. Sin embargo, la creciente demanda de viviendas en la zona, evidenciada en proyectos como "Lomas del Valle", refleja la importancia del sector inmobiliario como un motor clave para el desarrollo local. A pesar de este progreso, los altos costos de construcción y las dificultades para acceder a financiamiento continúan siendo obstáculos que limitan su avance.
- El sector privado ha sido muy importante para mantener a los proyectos de construcción y al mercado de viviendas. Sin embargo, ha enfrentado problemas como los altos costos para construir y las dificultades para conseguir financiamiento, lo que ha impedido que pueda reemplazar la falta de inversión del gobierno en obras públicas. A pesar de esto, el sector

privado sigue siendo clave para mejorar la infraestructura, generar empleos y apoyar el crecimiento económico.

Nota: Para los diferentes puntos de análisis y desarrollo del presente trabajo, se utilizará el término “la urbanización” para referirse al proyecto “Lomas del Valle”

3. Ubicación y Contexto Urbano del Proyecto

La ubicación de cualquier proyecto es un factor crítico para los diferentes análisis, dicho punto interviene en la viabilidad técnica y financiera. Acto seguido se puntualizan aspectos importantes sobre la ubicación de la urbanización en el sector La Gloria, en Riobamba, Chimborazo.

3.1. Antecedentes del Sector

El sector La Gloria tiene una proyección futura de urbanizaciones a consecuencia del aumento de población y la necesidad de viviendas, es por ello la atracción para los desarrolladores inmobiliarios.

La Gloria pertenece actualmente a la parroquia Lizarzaburu del cantón Riobamba, sector que ha tenido un crecimiento acelerado en los últimos 5 años por ello el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba (GADM) actualiza el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del 2020-2030 donde el Nuevo Código Urbano establece ampliar la zona urbana y regularizar este crecimiento acelerado. La urbanización se encuentra dentro de este nuevo límite urbano Z-20.

3.1.1. Accesibilidad.

La zona tiene factibilidad al servicio eléctrico y una proyección de ejes viales dictada por el municipio de Riobamba, estas no cuentan con obras de infraestructuras; si bien existe la conectividad vial, la falta de vías pavimentadas y el transporte público limitado dificultan la

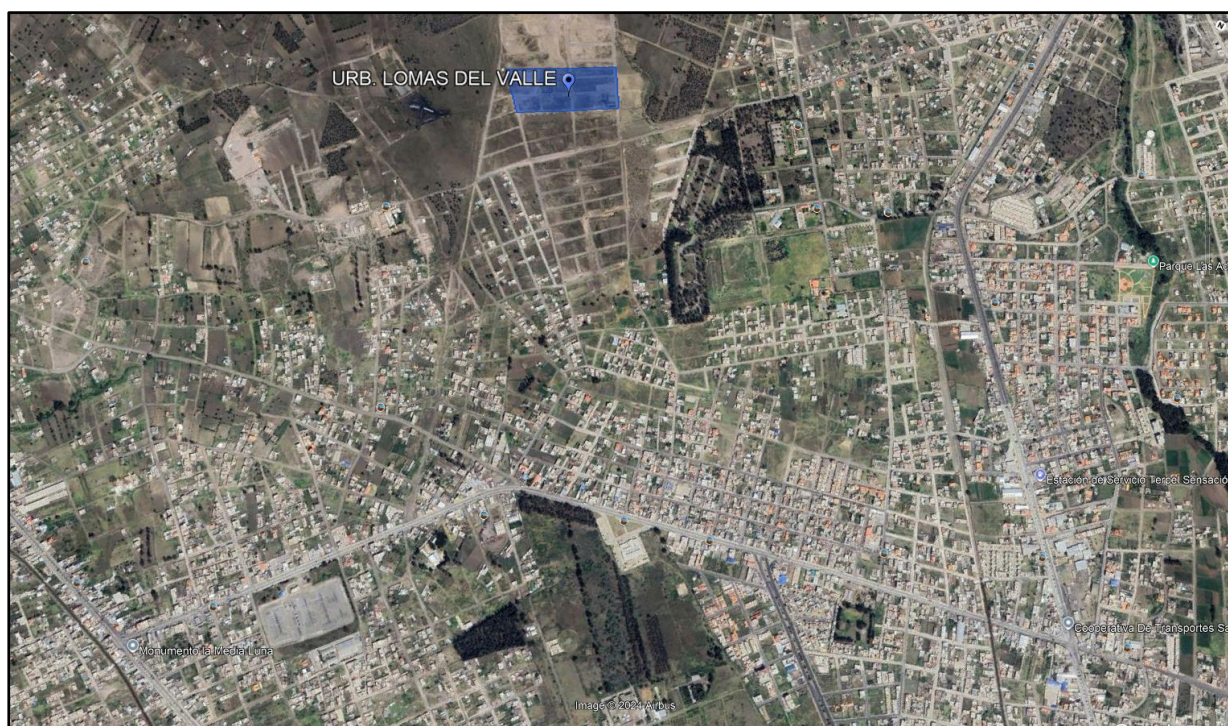
movilidad de los posibles residentes. Este aspecto deberá ser considerado en el análisis de viabilidad del sector.

3.2. Ubicación del Proyecto

La urbanización se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Lizarzaburu, sector la Gloria, Lote Nro. 4 en calles actualmente innominadas. Pertenece a la zona de planeamiento Z20 al noreste del área urbana del cantón.

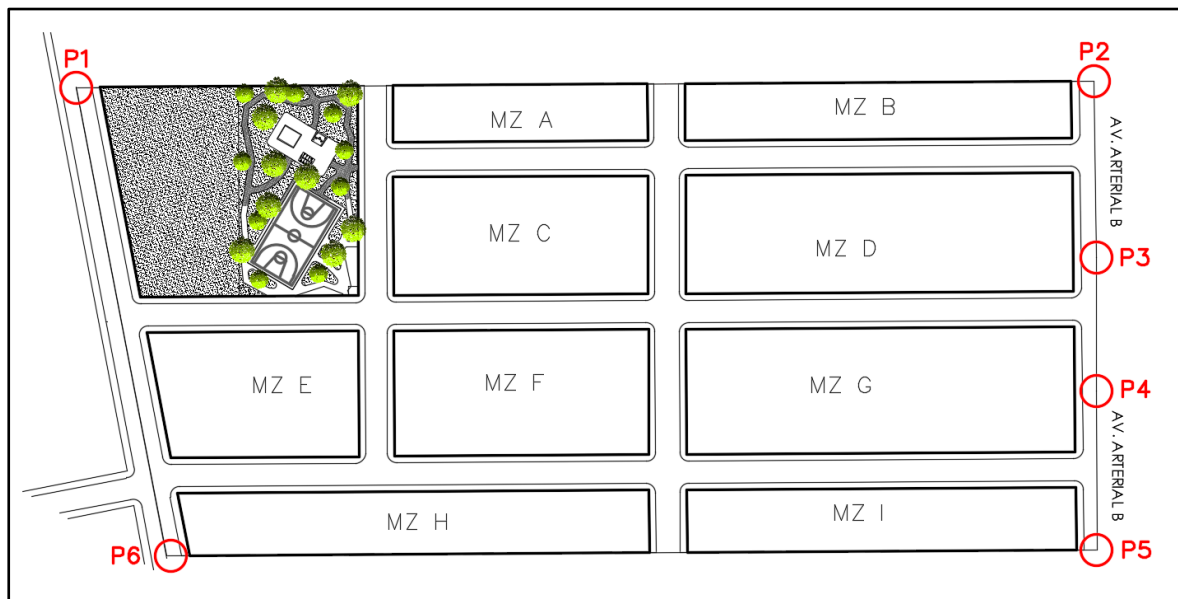
Ilustración 2.

Ubicación de la urbanización.



Fuente: (Google Earth,2024).

Ilustración 3.
Urbanización.



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 2.
Coordenadas del Proyecto.

Pto	Longitud E	Latitud N
P1	756611.2606	9818786.4269
P2	756888.3978	9818954.9831
P3	756917.9048	9818907.1181
P4	756939.8197	9818870.713
P5	756965.7764	9818827.2921
P6	756713.7154	9818673.9875

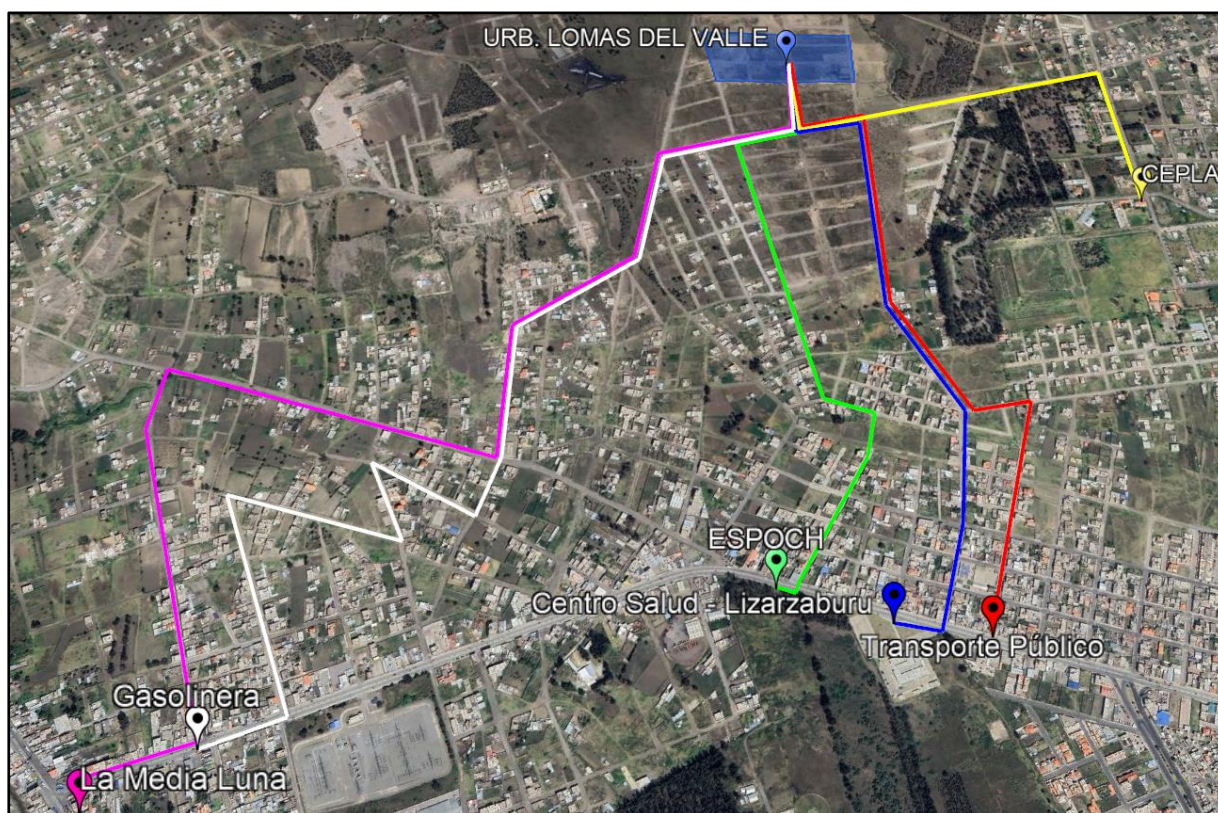
Nota: Las coordenadas corresponden a los puntos de los linderos del terreno en bruto.
Fuente: Elaboración Propia.

3.2.1. Proximidad a Servicios.

Pese a la falta de infraestructura vial la urbanización se encuentra cerca de instituciones educativas, centros de salud, centros de comercio, transporte público y más que son un factor importante para una vida de calidad de los futuros residentes. Algunas de ellas mencionada a continuación:

Ilustración 4.

Proximidad a Servicios Principales.



Fuente: (Google Earth, 2024).

Tabla 3.
Servicios Principales y Distancias.

Servicios	Km
Unidad Educativa de las Américas CEPLA	1.22
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	1.51
Centro de salud Tipo C Lizarzaburu	1.6
Centro de comercio (La media Luna y By Pass)	2.94
Gasolineras	2.77
Trasporte Público	1.69

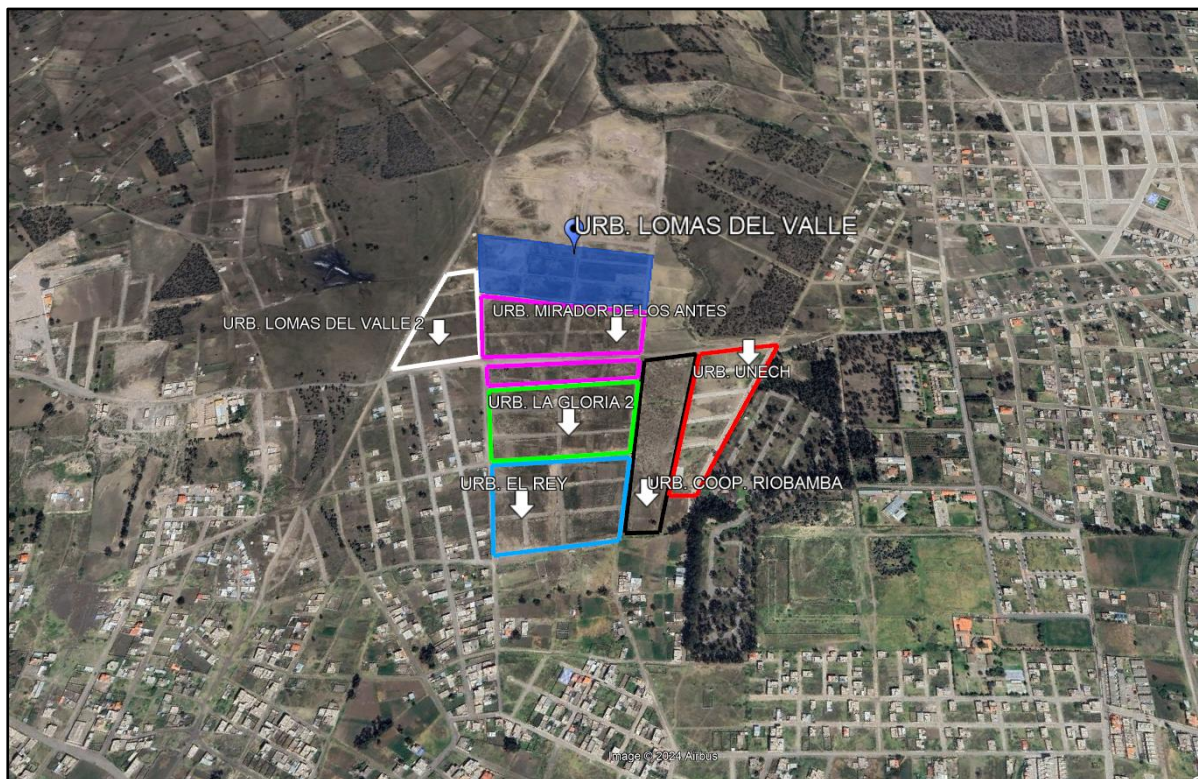
Fuente: Elaboración Propia.

3.3. Zona de influencia entorno al proyecto

Esta zona comprende al entorno de la urbanización, la misma que fue ocupado por urbanizadores que a futuro ayudaran a mejorar sus alrededores, la conectividad y hasta el sector comercial.

Ilustración 5.

Urbanización al entorno del proyecto.



Urbanización	Área aprox. [Ha]
Urb. Balcones	2.00
Urb. Mirador de los Andes	4.35
Urb. La Gloria 2	3.55
Urb. El Rey	3.47
Urb. Coop. Riobamba	2.61
Urb. UNECH	2.77
Urb. Lomas del Valle 2	1.73

Nota: Las urbanizaciones que rodean al proyecto continúan en el proceso de finalizar las obras o adquisición de los servicios básicos.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.1. Entorno Natural.

La urbanización se encuentra en un entorno predominantemente rural, con áreas de terreno en desarrollo alrededor.

Existe cercanía a áreas naturales, esto proporciona una ventaja potencial en términos de calidad de vida para los futuros residentes, al ofrecer acceso a espacios abiertos y la posibilidad de integrar áreas verdes dentro de la urbanización, favoreciendo la conservación del entorno natural y la biodiversidad local.

Ilustración 6.

Vista del entorno desde la urbanización.



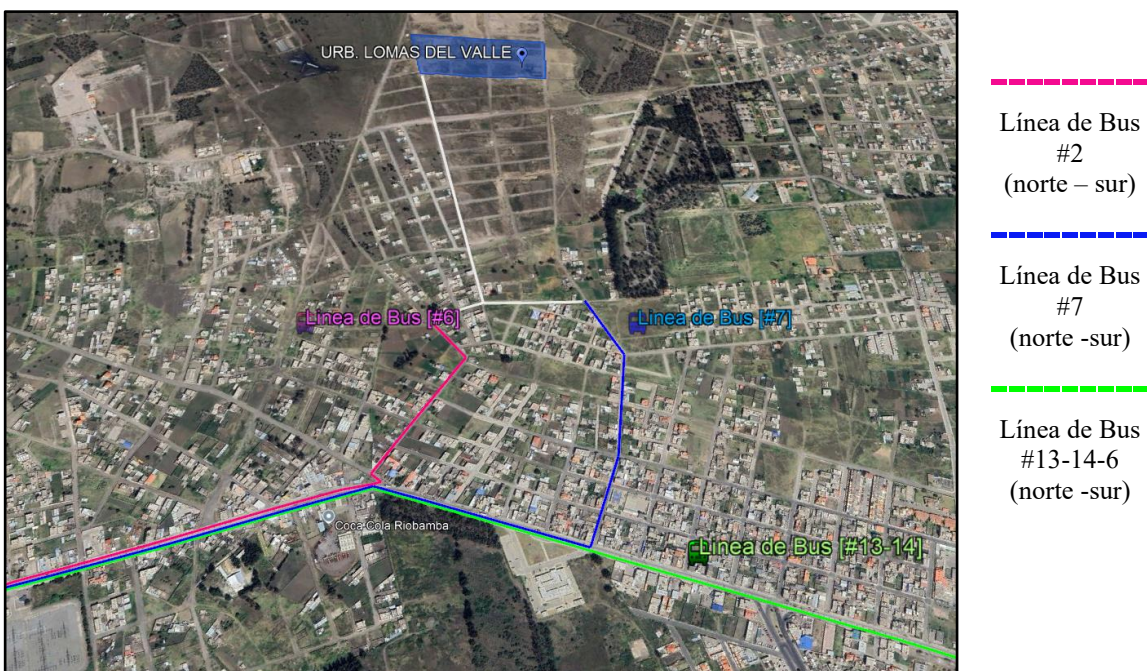
Fuente: Elaboración propia.

3.4. Transporte público

El proyecto corresponde a una urbanización abierta y la movilidad depende de cada usuario, por tanto el considerar vías de transporte pública cerca para su comercialización es importante.

Ilustración 7.

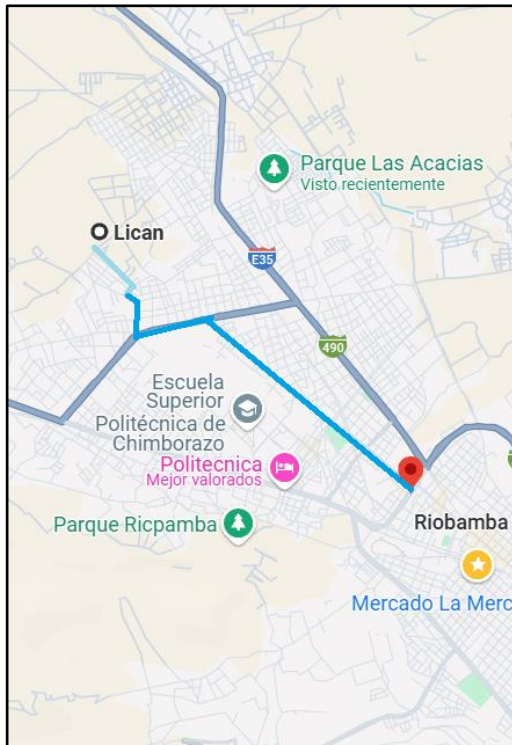
Líneas de Transporte público cercanas de la urbanización.



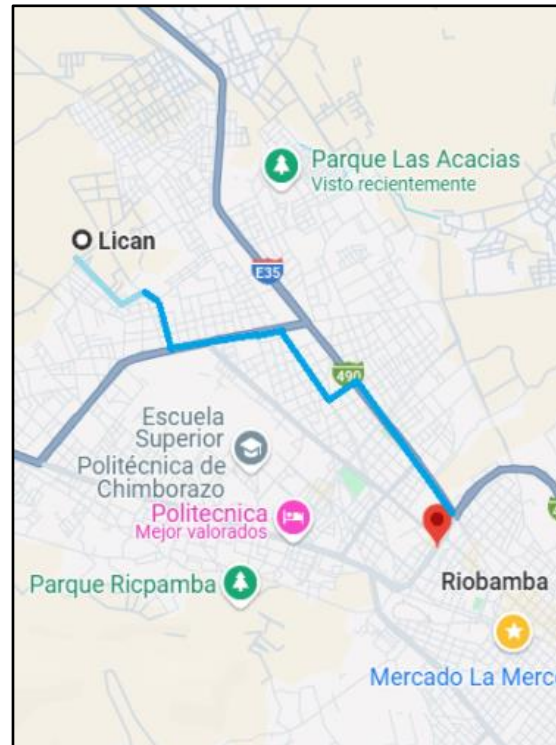
Fuente: (Google Earth, 2024).

Tabla 4.
Ruta de transportes públicos.

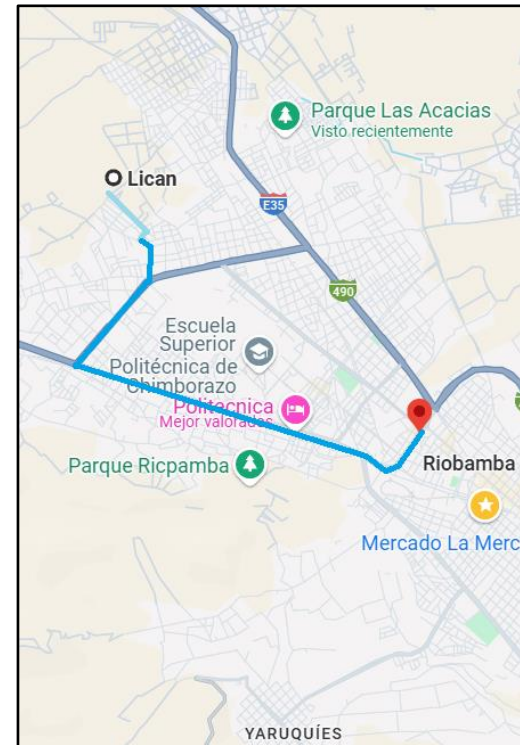
Ruta: Urbanización al centro de la ciudad



Línea de Bus #7
Tiempo del recorrido: 18 min



Línea de Bus #2
Tiempo estimado: 25 min



Línea de Bus #13-14-6
Tiempo estimado: 20 min

Nota: La ruta de los transportes públicos estima el tiempo y recorrido hasta el centro de la ciudad donde la afluencia de personas negocios es mucho mayor a la del sector.

Fuente: Elaboración Propia

Descripción	Ventaja	Desventaja
Zona de pendiente moderada		
Terreno es predominante de material grueso		
Clima frio promedio de 16°C en tardes y noches		
Cuenta con permisos y estudios aprobados para servicios básicos.		
Zona con bajo riesgo sísmico.		
Servicios básicos del proyecto final		
Disponibilidad de alcantarillado		
Red de agua potables privada		
Red eléctrica subterránea incluida		
Conexión a internet y telefonía fija.		
Alumbrado público subterráneo planificado.		
Centros Educativos		
Cuenta con escuelas y colegios cercanos.		
Salud		
Centro médico cercano.		
Áreas verdes y recreativas en el proyecto.		
Mercados y supermercados a pocos minutos.		
Seguridad con vigilancia y policía comunitaria a minutos		
Transporte de vías		
Falta de calles asfaltadas de fácil acceso.		
Se encuentra cerca de rutas de buses.		
Se encuentra cerca de rutas de taxis		
Identificación clara de las calles en el diseño.		
Tratamiento de Residuos Solidos		
No existen basureros ni puntos de recolección		
No hay servicios cercanos de recolección de basura.		
Se implementará un sistema de recolección interna.		
Espacio disponible para punto de recolección.		
Inversión inicial para implementar un sistema de recolección.		
Es necesario la colaboración de los habitantes de la urbanización.		

- El terreno del proyecto cuenta con una pendiente moderada y el clima favorable hacen que el lugar se convierta en un lugar habitable y atractivo, el terreno tiene material firme por lo cual no necesita un ser estabilizado en obras de menor infraestructura.
- Los servicios básicos dentro de la urbanización son completos, cuenta con alcantarillado, agua, alumbrado y red eléctrica subterránea, lo que garantiza comodidad y modernidad. El inconveniente a futuro y que se debe tomar en cuenta es el sistema de agua potable ya que al ser privado no garantiza que sea potable y el suministro y administración pueden ser un problema.
- La infraestructura educativa y de salud del entorno puede ser un punto clave para la comodidad de los futuros residentes.
- El área de recreación interna y áreas verdes recreativas proyectadas fomentan la calidad de vida y el esparcimiento, pero la seguridad alejada de la zona resulta ser poco atractiva e insegura para la población.
- El tratamiento de los residuos sólidos para el proyecto un gran reto en la actualidad ya que la falta de basureros internos y la nula presencia de los servicios de recolección, solo implementando un sistema interno para gestionar estos residuos pudiese ser cubierto este punto importante para un ambiente limpio.

3.5. Conclusión de la Ubicación y Contexto Urbano del Proyecto

Puntos que considerar:

- La urbanización "Lomas del Valle" se encuentra en el sector La Gloria, parroquia Lizarzaburu, en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Este sector ha mostrado un crecimiento acelerado en los últimos años, lo que lo convierte en un área con alta proyección urbanística.
- Aunque la urbanización cuenta con conectividad vial, se debe considerar que la falta de pavimentación y el servicio limitado de transporte público dificultan la movilidad de los futuros residentes.

- Las líneas de transporte público 6, 7 y 13-14 conectan el norte y sur de la zona, facilitando parcialmente el acceso.

Por lo tanto, podemos decir que la urbanización "Lomas del Valle" está ubicada en un sector estratégico con alta proyección de crecimiento en la ciudad de Riobamba. Su proximidad a servicios básicos esenciales, instituciones educativas y centros de comercio lo convierte en un proyecto atractivo y funcional para futuros residentes. La urbanización es una solución habitacional que responde a la creciente demanda de viviendas en Riobamba.

Sin embargo, para que el proyecto tenga una mejor acogida, se deberá considerar la mejora de la infraestructura vial, asegurando vías pavimentadas y mayor conectividad.

4. Análisis Técnico de Elementos Constructivos del Proyecto de Urbanización.

4.1. Características del Proyecto

4.1.1. Descripción General.

El proyecto de Urbanización Lomas del Valle, ubicada en la ciudad de Riobamba, se desarrolla con el objetivo de fomentar el crecimiento ordenado en la nueva expansión urbana de la ciudad. Este proyecto ofrece terrenos de calidad, completamente equipados con servicios básicos, que responden a la demanda de espacios habitacionales modernos y funcionales. Lomas del Valle contribuye así a un desarrollo urbano planificado que mejora la calidad de vida de sus futuros residentes.

Según la Resolución Administrativa No. 2020-002-GOT-AURB de Autorización de Anteproyecto, la urbanización fue autorizada a realizar los estudios necesarios en las diferentes instituciones y empresas públicas encargadas del abastecimiento de los servicios básicos. En la ciudad de Riobamba rigen las instituciones como CNT para telecomunicaciones, EP-EMAPAR para el agua potable, EERSA para el servicio eléctrico. **(Anexo 2).**

Según la Resolución Administrativa No. 2022-01-GOT-URB se le otorga la Licencia urbanística donde se autoriza a realizar actividades, principalmente iniciar la construcción. **(Anexo 3)**.

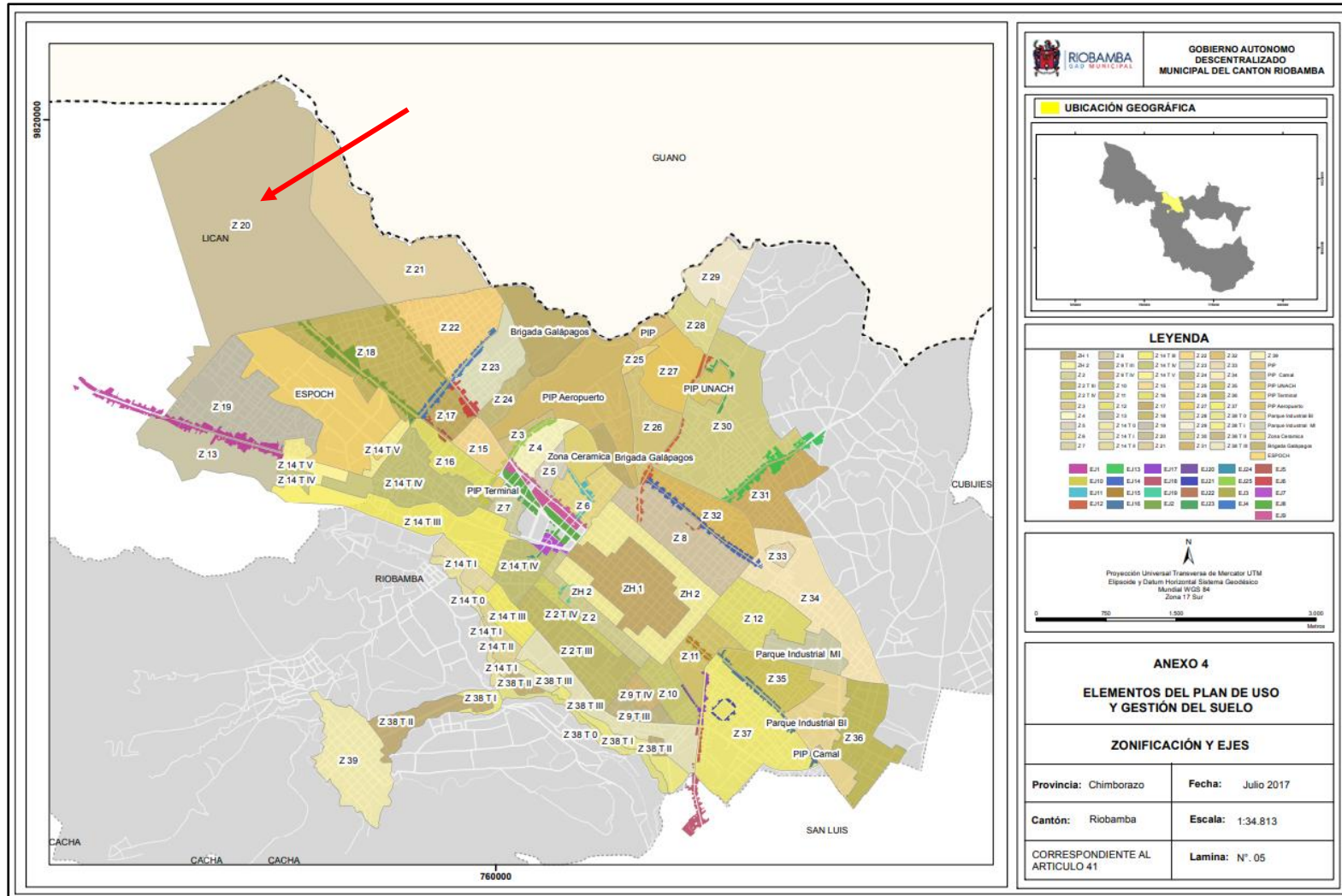
4.2. Análisis de Áreas

4.2.1. Zona de planificación urbanística

El sector está clasificado como una zona de planificación urbanística, esto implica que se han establecido normas y regularizaciones específicas por las entidades correspondientes en este caso a proyectos de urbanización.

Si bien esta zona es accesible para la ejecución de proyectos de urbanización, la misma cuenta con condicionantes de edificación según la zona de planeamiento Z-20.

Ilustración 8.
Sector Urbano - Zona de Planeamiento Z-20.



Nota: La zona de planeamiento Z-20. Antes sector rural, parroquia de Lican. Ahora compete al nuevo sector urbano, legalizado desde el año 2020.
Fuente: (GADMRIOBAMBA, 2023)

Tabla 5.
Condicionantes de Edificación – Zona de Planeamiento Z20.

Zona de Planeamiento Z20	
Tipo de Implantación	Construcción continua sobre línea de fabrica
Retiro Frontal	0.00 [m]
Retiro Lateral	0.00 [m]
Retiro Posterior	3.00 [m]
Altura de Edificación	4 [pisos]
COS PB 70%	COS TOTAL [70%]
COS TOTAL NORMAL	COS TOTAL [280%]

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Información Catastral.

Dentro de cualquier análisis es importante conocer la información catastral del sector para garantizar que los lotes de terreno de la urbanización cumplan con las regularizaciones de la propiedad y uso de suelo. Esto incluye la titularidad de los terrenos y cualquier gravamen o restricción que puede afectar a la correcta ejecución del proyecto.

- Para conocer los datos del terreno en bruto se puede observar: IRM, IFU. (**Anexo 4**).
- Dado que el proyecto es una urbanización, la entrega de escrituras, titularidad del terreno o gravamen de cada uno de los 137 lotes por individual es un proceso que se lo realiza luego de la culminación de todas las obras ya antes mencionadas.

4.2.3. Áreas

4.2.3.1. Áreas Generales del Proyecto

Tabla 6.
Dimensiones Generales del proyecto.

Área Total	46274.8 [m ²]
Área Verde	2545.50 [m ²]

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.
Detalle de áreas de lotes de terreno.

Manzana	Numero de Lotes	Área [m2]
Mz A	1-8	180
Mz B	9-19	200
Mz C	20-34	200
Mz D	35-57	200
Mz E	58-69	200
Mz F	70-85	200
Mz G	86-109	200
Mz H	110-124	200
Mz I	125-136	200

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.2. Análisis de área de lotes

El área del terreno que rige el código urbano va a depender de la zona en la que se encuentre, en este caso el proyecto está localizado en (Z-20), en cumplimiento a esto tenemos que:

Tabla 8.
Área de Lotes.

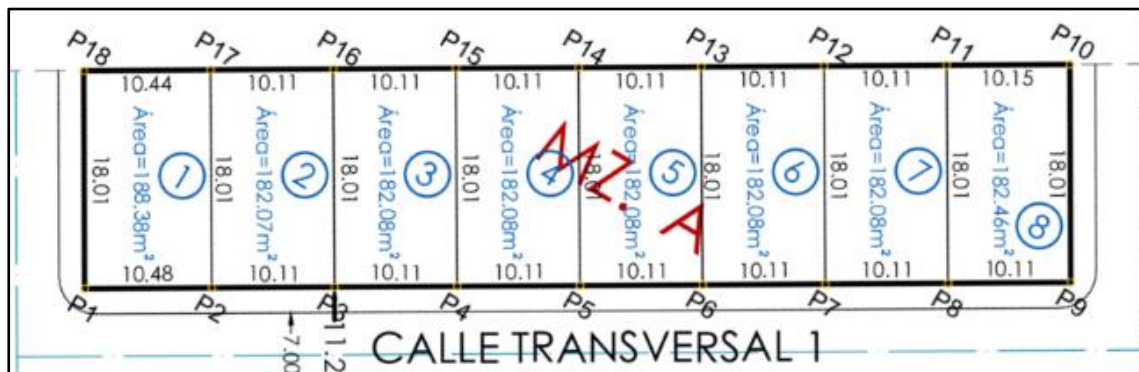
			Observaciones
	Lote mínimo	200 [m2]	Cumple las manzanas
Habilitación del suelo	Frente mínimo	10 [m]	Mz B a la Mz I
	Frente	0 [m]	Cumple
Retiros	Lateral	0 [m]	
	Posterior	3 [m]	

Nota: La mazana Mz A tiene lotes desde 182 [m2] ya que el nuevo código urbano de Riobamba en el artículo 608, establece una tolerancia de $\pm 10\%$ respecto a los valores máximos y mínimos establecidos en la ordenanza.

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 9.

Lotes de la Manzana A.



Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.3. Análisis del Área Verde.

De acuerdo con el Artículo 118 del reglamento vigente del código urbano de Riobamba, los proyectos de urbanización están obligados a destinar, como mínimo, el quince por ciento (15%) del área útil urbanizable del terreno para áreas verdes y equipamiento comunitario. De este total, al menos el cincuenta por ciento (50%) debe ser exclusivamente para áreas verdes.

El área útil o neta corresponde aquella área del terreno disponible para construir luego de restar de descontar del área bruta o total los espacios destinados a vías de acceso, servicios públicos, y áreas protegidas como las cercanas, líneas de alta tensión. También incluye las zonas que deben ser cedidas para el uso comunitario, tales como espacios verdes y áreas de equipamiento, según lo estipulado en la normativa vigente.

Tabla 9.

Área Verde y Porcentaje requerido.

Área	[m ²]	[%]	Observaciones
Área Bruta	46274.8	100	-
Área útil	32679.46	70.62	-
Área Verde	2545.52	15.51	Cumple
Área de equipamiento comunitario	2524.22		-

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 10.

Área verde y área comunal.



Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. Conclusión de Áreas.

- El proyecto se clasifico en Z-20 esto facilita la ejecución del proyecto al pertenecer en una zona planificado de expansión urbana, a futuro estos lotes de terreno se volverán más rentables.
- Existen condicionantes como la construcción sobre la línea de fabrica que podría disminuir la estética urbana, esto por su retiro frontal de 0 [m].
- La entrega de escrituras individuales, ingreso al catastro y su legalización solo se realizará hasta el final de la entrega de obras lo cual podría incurrir en un retraso de la venta de lotes.
- Existe una distribución eficiente de áreas, cumpliendo con las normativas locales como el 15% obligatorio para áreas verdes y comunales respecto al área útil del proyecto.
- La zona que corresponde a las áreas de equipamiento comunitario no son claras en función de las necesidades de la población a futuro.

- Los lotes de terreno de la Mz-A que van desde 182 [m²] puede percibirse como terrenos reducidos y poco llamativos a la compra en comparación de las manzanas restantes, sin contar con el frente mínimo de 10 [m] que podría ser una limitante arquitectónica en todos los lotes.

4.3. Análisis de Riesgos

Tabla 10.
Análisis de Riesgos.

Tipo de Riesgo	Riesgo	Causa del Riesgo	Nivel de Riesgo
Riesgos Naturales	Inundaciones locales	Cambios en el drenaje natural del terreno por excavaciones y obras de infraestructura.	Medio
	Erosión del suelo en áreas cercanas	Alteraciones del terreno durante las excavaciones y movimientos de tierra.	Alto
	Impacto de sismos leves	Ubicación del proyecto en una zona sísmica activa de la región andina.	Alto
Riesgos Antrópicos	Contaminación por residuos de construcción	Falta de gestión adecuada de residuos de construcción.	Medio
	Alteración del paisaje urbano	Desorganización en las actividades de construcción y falta de cercos o barreras adecuadas.	Bajo
Riesgos Psicosociales	Aumento del ruido ambiental	Uso de maquinaria pesada y trabajos prolongados en el área del proyecto.	Medio
	Polvo y disminución de la calidad del aire	Exposición a partículas suspendidas por falta de medidas de control ambiental.	Alto

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Análisis Técnico Constructivo

4.4.1. Sistema de Alcantarillado.

El sistema de alcantarillado es la recolección de aguas residuales, es decir, aguas negras de los baños, cocinas y otros espacios que se lo transporta mediante tuberías PVC hasta una planta de tratamiento, este sistema debe cumplir las condiciones de pendientes, pozos de revisión, diámetros de tubería con el fin de evitar obstrucciones en el transporte y contaminación.

- **Recolección de aguas residuales:** la instalación de este servicio va a corresponder a un sistema terciario que va desde cada lote de terreno hasta una red colectora principal incluyendo la recolección de aguas lluvias.
- El proyecto no cuenta con una red de alcantarillado principal cerca, por lo que se deberá hacer un estudio donde se conecte a la red principal que rige la institución de este sistema.

El informe de factibilidad del servicio dada por la EP-EMAPAR da como resultado un informe condicionado por:

- El sector de la Gloria no cuenta con alcantarillado sanitario ni pluvial.
- El predio de la urbanización esta fuera del área de aportación actuales de los colectores diseñados por la institución.
- El proyecto se encuentra dentro de la segunda etapa de alcantarillado de la ciudad, realizando la evaluación hidráulica del colector APR1 y colector politécnico existente para la descarga respectiva.

(Anexo 5)

4.4.1.1. Datos Técnicos Empleados.

Los datos fueron analizados de acuerdo con la tendencia de habitantes, topografía, los mismo que se utilizaron para los cálculos y el diseño final del sistema.

- Densidad Futura = 74.64 hab/Ha

Tubería

- Coeficiente de rugosidad de Manning y Kutter-Ganguillet (n) de 0.010
- Tubería PVC para acometidas domiciliarias y red principal 300 [mm].

Caudal

- Caudal de aguas servidas se considera el 80% de consumo de agua potable
- Dotación de agua potable es de 200 [l/hab/día]
- Caudal Pluvial calculado con:

$$Q = 2.7778 \text{ CIA}$$

Intensidad

- Intensidad de lluvia calculado con las ecuaciones IDF
- Periodo de retorno para sistemas existentes se asume de 3 años, pero para futuros proyectos

$$I = A(t+C)^B$$

$$T = 5 \text{ años}$$

- Tiempo de concentración TC

$$T = t_e + t_r$$

t_e : tiempo de concentración inicial

t_r : tiempo de recorrido

- Coeficiente de escorrentía C en la ciudad se relaciona el grado de ocupación del suelo con la densidad poblacional

$$C = 0.19$$

Factor de mayoración de caudales de aguas servidas

- Aplicaron la norma de ex I.E.O.S utilizando el factor de 4

Velocidad

- Velocidad mínima a sección parcial

$$V_{\text{min parc}} = 0.060 \text{ [m/s]}$$

- Velocidad mínima de auto limpieza a sección parcial

$$V_{\text{min autp}} = 0.40 \text{ [m/s]}$$

4.4.1.2. Análisis Técnico de Alcantarillado.

Tabla 11.

Análisis Técnico de Alcantarillado.

Actividad	Descripción del trabajo en campo	Materiales y Especificaciones según Normas	Norma de Cumplimiento
Excavación de Zanjas	Se excavaron zanjas de 0-2m de altura y un ancho de 0.6m para tuberías de alcantarillado PVC de 300mm de diámetro, asegurando pendiente y alineación adecuada.	Profundidad y ancho según diseño; Ancho: Diámetro de tubería (300mm) + 0.5m (0.8m).	Normas INEN 1373 para dimensiones de zanjas de alcantarillado.
Instalación de Tuberías PVC	Se instalaron tuberías de PVC de alcantarillado de 300mm, garantizando alineación adecuada y sellado de juntas.	Tuberías corrugadas de PVC, diámetro 300mm, conforme a NTE-INEN-ISO-1452-3.	Cumple con especificaciones NTE-INEN para tuberías de alcantarillado.
Construcción de Pozos de Revisión	Se construyeron pozos de revisión de hormigón armado para facilitar el mantenimiento y asegurar la conexión adecuada de las tuberías.	Hormigón reforzado $f'c=210\text{kg/cm}^2$, reforzado con materiales ASTM D-2240.	Cumple con normas INEN para pozos de revisión.
Relleno y Compactación	Se rellenaron y compactaron las zanjas para prevenir asentamientos y asegurar la estabilidad de las tuberías.	Material granular de relleno, compactado al >95% de densidad Proctor para áreas urbanas.	Sigue normas de compactación AASHTO y ASTM.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.3. Conclusión del sistema del alcantarillado.

- El diseño se puede calificar como eficiente ya que considera caudales de aguas servidas y pluviales, velocidades mínimas que van a ayudar a garantizar el autolimpiado de las tuberías, la integración con el colector Politécnico permitirá una adaptabilidad futura
- Existe una ausencia de infraestructura cercana hacia la red principal de alcantarillado, por ello el proyecto es obligado a realizar estudios adicionales y obras complementarias, incrementando costos y tiempos del proyecto.
- Las normas técnicas aplicadas ayudan a observar el cumplimiento y especificaciones de las normas INEN, ISO, y ASTM, lo que asegura calidad y durabilidad en el sistema.
- Dentro del trabajo de campo se pueden observar algunas deficiencias como la falta de entibado en alturas mayores a 1.20 [m], la compactación del relleno no evidencia la aplicación de la norma.
- Pozos de revisión: Facilitan el mantenimiento periódico y aseguran un funcionamiento continuo del sistema.

4.4.2. Sistema de Agua Potable

La distribución de agua potable en una urbanización consiste en ejecutar una red de tuberías que transportan agua desde una fuente de abastecimiento. Las fuentes de abastecimiento son varias, un pozo, tanques de reserva o plantas de tratamiento que deben cumplir las condiciones necesarias para que el agua sea apta para el consumo humano. El diámetro de tuberías va a depender de las condiciones del sistema, la presión, el tipo de distribución sea una red principal y secundaria, caudal necesario y más.

- **Disponibilidad de recurso hídrico:** se realizó la evaluación de la disponibilidad de este servicio en la zona y como resultado de esta, se pudo observar que la institución municipal no está en la capacidad de abastecer agua potable a la urbanización. Por tanto, la urbanización optó por adquirir el servicio de agua potable particular de la Junta Administradora El Edén.

- **Red de distribución de agua:** la determinación en el diseño, materiales de tuberías y diámetros deben asegurar el suministro correcto para cada uno de los lotes de terreno, la urbanización cuenta con una red de distribución principal desde el Tanque de Reserva El Edén hasta la urbanización y la red de distribución secundario que corresponde a las acometidas internas del proyecto.

En este proyecto de urbanización la empresa encargada de dar la factibilidad es EP-EMAPAR quien emite un Informe de Factibilidad Condicionada por:

- No se encuentra dentro de un área de aportación de las redes de agua potable en los planes maestros de la institución.
- Se plantear un abastecimiento de agua cruda para el consumo humano.

Dado que el proyecto no está dentro del área de aportación la urbanización opto por una certificación de factibilidad desde la Junta Administrativa de Agua de los Barrios Unidos “El Edén” a fin de cumplir con el abastecimiento de agua potable.

(Anexo 5)

4.4.2.1. Datos Técnicos Empleados.

Los datos fueron analizados de acuerdo con la tendencia de habitantes, topografía, los mismo que se utilizaron para los cálculos y el diseño final del sistema.

- Densidad Futura
- Dotación de agua potable es de 200 [l/hab/día]
- Crecimiento Poblacional para 30 años.
- Perdidas de Carga, uso de la ecuación de Hazen Williams

$$Df= 74.64 \text{ hab/Ha}$$

$$\text{Ecu.} = hf$$

Fuente de agua

- La fuente de abastecimiento es de una red privada, La Junta Administradora el Edén.

Tubería

- Diámetro de Tubería PVC

$$D = 63 \text{ [mm]}$$

- Presión de 0.8 [Mpa]

Presión

- Presión mínimas 10 m.c.a en condiciones normales
- Presión máxima 70 m.c.a

4.4.2.2. Análisis Técnico de Agua Potable.

Tabla 12.

Análisis Técnico de Agua Potable.

Actividad	Descripción del trabajo en campo	Materiales y Especificaciones según Normas	Cumplimiento de Normas
Excavación de Zanjas	Se excavaron zanjas a la profundidad de 0-2m y un ancho de 0.60m para las tuberías PVC de 63mm, incluyendo nivelación manual.	Profundidad según diseño; Ancho: Diámetro de tubería + 0.5m	Normas INEN 1373 para dimensiones de excavación.
Instalación de Tuberías PVC	Se instalaron tuberías de PVC de 63mm, asegurando alineación y soporte adecuado para evitar fugas o deformaciones.	Tuberías de PVC con juntas elásticas, conforme a NTE-INEN-ISO-1452-2.	Cumple con normas del fabricante e INEN.
Cama de Arena	Se colocó una capa de material granular in situ, de 10cm de espesor para soporte y protección de las tuberías.	Material granular; Espesor: 10cm según requisitos del diseño.	Conforme a especificaciones para camas de tuberías.
Relleno Compactado	Se rellenaron las zanjas con material propio de la excavación compactado en capas para proteger las tuberías y restaurar los niveles del terreno.	Material de relleno compactado; Capas de ≤ 20 cm, compactadas al $>90\%$ de densidad Proctor.	Cumple con normas de compactación AASHTO y ASTM.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2.3. *Conclusión del Sistema de Agua Potable.*

- Existe una factibilidad técnica garantizada pese a que el abastecimiento no va a ser del EP-EMAPAR si no de una red privada, la red de la Junta Administradora El Edén, la cual asevera una fuente de agua estable y legalmente respaldada, pero esta misma fuente de abastecimiento puede generar incertidumbre en términos de continuidad y sostenibilidad del servicio.
- La Junta Administradora El Edén no expresa que tenga la capacidad de abastecer la urbanización a largo plazo es decir considerando un crecimiento excesivo de población o sequias.
- Al tener un proveedor privado del servicio los costos operativos pueden ser más costoso para los habitantes a largo plazo en comparación con la red pública sin saber si los costos serán sostenibles para los futuros usuarios.
- Para la determinación de los cálculos hidráulicos los parámetros técnicos (caudales, presiones, pérdidas de carga) se basaron en normas nacionales y locales que establecen una dotación de 200 l/hab/día y un horizonte de diseño de 30 años.

4.4.3. **Sistema Contra Incendios.**

El diseño de protección contra incendios ayuda a garantizar un buen funcionamiento, antes posibles eventos, para la prevención, mitigación y protección de incendios es necesario que este sistema cumpla todas las normas. Para ello los proyectos deben poder proveer del caudal necesario, cumplir con la cantidad de hidrantes necesarios y bocas de fuego en área comunales si es necesario.

- **Requisitos normativos:** en el cantón Riobamba los sistemas contraincendios en urbanizaciones están regidos por el “Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios.”
- **Hidrantes y accesibilidad:** la distribución de hidrantes debe estar situado de manera estratégica y el tipo de hidrante va a depender del área que se desea abarcar.

La Dirección de Gestión de Prevención e Inspecciones del Cuerpo de Bomberos del GADMR es la entidad asignada para el visto bueno del sistema contra incendios. (**Anexo 6**).

4.4.3.1. Datos técnicos empleados

Hidrante:

- Hidrante rojo con capacidad de descarga de hasta 32 [l/s]
- Material hierro galvanizado
- Presión de trabajo 150 PSI

Especificación

- ASTM A-120, cedula 40

4.4.3.2. Análisis Técnico del Sistema Contra Incendio.

Tabla 13.

Análisis Técnico del Sistema Contra Incendio.

Actividad	Descripción	Materiales y Especificaciones	Cumplimiento de Normas
Instalación de Hidrantes	Se instalaron 3 hidrantes color rojo con una salida de 160mm, diseñados para el control de incendios en la urbanización.	Hidrantes de cuerpo de hierro fundido, salida de 160mm, resistentes a presión operativa de 10 bar.	NTE-INEN 1000 y normas NFPA 24 para sistemas contra incendios.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Sistema de Telecomunicaciones.

En la actualidad el área que corresponde al servicio de telefonía y red de internet se ha vuelto parte de los servicios básicos para cualquier ciudadano, por ello la urbanización debe contar con esta infraestructura y servicio.

La factibilidad de este servicio está dada por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT E.P. como informe favorable donde:

- Por el número de líneas, requiere aprobación del proyecto donde conste la recepción de la red interna de telecomunicaciones.

(Anexo 7).

4.4.4.1. Datos técnicos empleados

Demanda de cobertura

- Incluye la infraestructura para recibir la acometida de fibra óptica, canalización y red de dispersión.
- Demanda inicial
 $Do = 136$
- Índice de crecimiento
 $i = 0.6\%$
- Tiempo en años
 $t = 10$ años
- Demanda final
 $Df = 144$

4.4.4.2. Análisis Técnico Sistema de Telecomunicaciones.

Tabla 14.

Análisis Técnico Sistema de Telecomunicaciones.

Actividad	Descripción	Materiales y Especificaciones según Normas	Cumplimiento de Normas
Excavación de Zanjas	Excavación de zanjas para el tendido de ductos de telecomunicaciones.	Ancho: diámetro de ductos + 0.50m; Profundidad según diseño.	INEN 1373
Instalación de Tuberías PVC	Instalación de tuberías de PVC corrugado para telecomunicaciones (color blanco), garantizando alineación y protección adecuada.	Diámetro: 4 pulgadas (100mm).	NTE-INEN 1968, 2227 NTE-INEN-ISO 1452-2, ISO 1452-3
Cama de Arena	Colocación de una capa de arena de 10cm como base para proteger las tuberías.	Material granular fino in sitio; Espesor: 10cm.	Cumple con especificaciones para camas de tuberías.
Pozos de Mano	Construcción de cámaras de inspección para conexiones y mantenimiento de cables de telecomunicaciones. Ejecución de 48 pozos de 60x60x60 [cm] y 12 pozos 90x90x90 [cm]	Hormigón armado con resistencia de $f'c = 210$ [kg/cm ²]; tapas de hierro fundido resistentes.	INEN 1855
Tapa de Pozos de telecomunicaciones	Las tapas de los pozos de revisión se hicieron de hormigón $f'c = 210$ [kg/cm ²] con marco de hierro fundido, con el logo de CNT	Las tapas de hormigón deben tener el logo de CNT en hierro fundido	Norma técnica de la entidad competente.
Conexión de pozo de mano y poste	La conexión entre el pozo de mano y el poste se instaló tubería de PVC de 2'' de diámetro	Material PVC de	Norma técnica de la entidad competente.

Conexión a usuarios	La canalización hacia los usuarios se proyecta con maguera negra PVC de 1” de diámetro.	Material PVC de 1”	Norma técnica de la entidad competente.
Relleno y Compactación	Relleno de zanjas con material adecuado y compactación en capas para prevenir asentamientos y proteger los ductos.	Compactación mayor al 90% del Proctor Modificado.	AASHTO T-99-70
Cama de Material Granular en pozos	Colocación de material granular, espesor de 15cm para facilitar el drenaje que pueda infiltrarse en la caja	Colocación de material granular grueso para drenaje natural de la caja.	Sujeto a especificaciones del proyecto.

Nota: (Norma técnica de la entidad competente) corresponde a la norma técnica de la corporación nacional de telecomunicación CNT E.P, misma que se basa a la norma emitida por el MINTEL y que se sujeta a las normas NEC.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.5. Sistema Eléctrico.

La instalación de este sistema es importante, ya que cubre necesidades básicas de los futuros residentes. Es necesario que el proyecto incluya un sistema de iluminación interna que, como postes de hormigón con luminarias, áreas comunes iluminadas y la capacidad de atender las demandas diarias de quienes vivirán en la urbanización. El código urbano actual del cantón Riobamba rige que las urbanizaciones deberán contar con un sistema subterráneo de media tensión.

- **Suministro eléctrico:** al observar la capacidad de la red eléctrica EERSA para suministrar la energía a la urbanización se toma en cuenta la extensión de línea en media tensión aérea, subterránea y el montaje de centros de transformación Monofásicos.
- **Normativa que Rige:** la entidad correspondiente para dar cumplimiento se rige a las normas como: Norma Ecuatoriana de la Construcción 2114-2003 y 2683-2013, disposiciones del MEER y ARCONEL.

La factibilidad de este servicio está dada por la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. EERSA. como informe favorable donde:

- Se establece los tipos de transformadores monofásicos a instalarse, la canalización subterránea de media tensión.

- Las iluminarias, así como los postes deberán cumplir lo establecido por la MEER.

(Anexo 8).

4.4.5.1. Datos Técnicos Empleados.

- Demanda máxima unitaria 2.86 kVA.
- Tasa de crecimiento 4 %
- Periodo 10 años
- Demanda máxima proyectada 4.24 kVA.
- Usuario considerado para la urbanización es tipo C.

4.4.5.2. Análisis Técnico Sistema Eléctrico.

Tabla 15.

Análisis Técnico Sistema Eléctrico.

Actividad	Descripción	Materiales y Especificaciones	Cumplimiento de Normas
Excavación de Zanjas	Excavación de zanjas para el tendido de cables eléctricos y tuberías de protección.	Ancho: diámetro de tuberías + 0.50m; Profundidad según diseño eléctrico.	INEN 1373
Instalación de Tuberías PVC	Colocación de tuberías de PVC corrugado (color naranja) para alojar cables eléctricos, asegurando alineación correcta.	Diámetro: 4 pulgadas (100mm).	NTE-INEN-ISO 1452-2, ISO 1452-3
Pozos de Inspección Eléctrica	Construcción de cámaras para facilitar la inspección y mantenimiento de cables eléctricos. Pozos de 4 vías para transformadores Pozos de 2 vías para rede secundarias	Hormigón armado con resistencia de $f'c=210\text{kg/cm}^2$; tapas de hierro fundido.	INEN 1855
Postes de Hormigón	Se colocan postes de hormigón prefabricados para la red luminaria, con su respectiva identificación.	Postes de hormigón con una resistencia mínima 400 [kg/cm ²]	NTE INEN 2474
Tendido de Cables	Instalación de cables eléctricos dentro de los ductos, incluyendo pruebas de continuidad y aislamiento.	Cables de cobre o aluminio, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).	NTE-INEN 2250
Relleno y Compactación	Relleno de zanjas con material adecuado y compactación para prevenir asentamientos.	Compactación mayor al 90% del Proctor Modificado; capas de $\leq 20\text{cm}$.	AASHTO T-99-70

Nota: La EERSA se basa en disposiciones de la MEER y ARCONEL la misma que se rige a la norma INEN
Fuente: Elaboración propia.

4.4.5.3. Análisis técnico final del sistema eléctrico

- El estudio inicial respecto a los transformadores era subterráneo, pero debido a costos, construcción y seguridad se finalizó colocando un transformador a nivel de terreno.

4.4.6. Obras de Infraestructura.

Las obras de infraestructura corresponden a los servicios complementarios que arquitectónicamente hacen de la urbanización un lugar habitable como:

- Vías de acceso y circulación: calles adoquinas
- Áreas verdes: la designación según el área útil del proyecto para áreas comunales y áreas verdes.
- Aceras y Bordillos: estas ayudan a delimitar cada lote de terreno y a separar espacios viales y peatonales.

La factibilidad de este servicio, así como la asignación de áreas útiles, áreas verdes, afectaciones viales y delimitación de áreas mínimas de lotes está regida por el GADM de Riobamba, basándose en el Nuevo Código urbano y se fundamenta en la Norma NEC para la verificación de calidad en los materiales empleados.

4.4.6.1. Análisis Técnico Obras de Infraestructura.

Tabla 16.

Análisis Técnico de las obras de Infraestructura.

Actividad	Descripción y Materiales Utilizados	Especificaciones Técnicas	Cumplimiento Normativo
Adoquinado Vehicular	Instalación de adoquines de concreto tipo vehicular, con resistencia a la compresión mínima de $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$, sobre subbase compactada al 95% Proctor Modificado. Ensayos CBR y densidad ejecutados en la subrasante y subbase para verificar capacidad portante.	Espesor del adoquín: 10 cm. Subbase con densidad $\geq 95\%$ Proctor Modificado. Resistencia a abrasión según ensayos.	Normas: INEN 3040 (Adoquines), ASTM D1883 (CBR), ASTM D1557 (Compactación Proctor Modificado).
Construcción de Aceras	Construcción de aceras de hormigón simple, con resistencia $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, incluye pendiente transversal del 2% para drenaje. Ensayos de cilindros de hormigón realizados para verificar resistencia a la compresión, y CBR para la base.	Espesor de 10 cm, acabado antideslizante. Densidad en subbase $\geq 95\%$ Proctor Modificado. Resultados de resistencia en cilindros.	Normas: INEN 1763 (Aceras), ASTM C39 (Ensayo de Cilindros), ASTM D1883 (CBR), ASTM D1557 (Compactación).
Construcción de Bordillos	Moldura in situ de bordillos de hormigón simple, con resistencia $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, diseñados para durabilidad y estabilidad en bordes de vías. Compactación del terreno verificada a través de Proctor Modificado.	Altura: 15 cm; Ancho: 12 cm; acabado recto o curvo según diseño. Compactación del terreno $\geq 95\%$ Proctor Modificado.	Normas: INEN 1852 (Bordillos), ASTM D1557 (Compactación Proctor Modificado).

Fuente: Elaboración propia.

4.4.6.1.1. Análisis de Vías

Tabla 17.
Análisis de vías internas del proyecto.

Tipo de Vía	Descripción	Ancho [m]
Tipo Local A Calle Innominada	De línea de fábrica a línea de fábrica: incluye ancho de vía, acera y calzada	12
Tipo Colectora A Calle Innominada	De línea de fábrica a línea de fábrica: incluye ancho de vía, acera y calzada	14,5
Tipo Arterial B Calle Innominada	De línea de fábrica a línea de fábrica: incluye ancho de vía, acera y calzada	19,6
Calle Transversal 1	De línea de fábrica a línea de fábrica: incluye ancho de vía, acera y calzada	11,2
Calle Transversal 2	De línea de fábrica a línea de fábrica: incluye ancho de vía, acera y calzada	11,2
Calle Transversal 3	De línea de fábrica a línea de fábrica: incluye ancho de vía, acera y calzada	11,2
Calle Propuesta	De línea de fábrica a línea de fábrica: incluye ancho de vía, acera y calzada	11,2

Fuente: Elaboración propia.

Todos los tipos de vías revisados cumplen con los anchos mínimos que exige la normativa del GAD Municipal de Riobamba (**Anexo 8**). Esto demuestra que el diseño vial de la urbanización se ajusta a los estándares legales locales.

4.5. Normativas Urbanísticas

El proyecto debe cumplir con las regularizaciones, estas reflejan la exigencia sobre la densidad poblacionales, asignación de los espacios verdes, diseño arquitectónico que implique un desarrollo armónico de la ciudad.

Para ello el Nuevo Código Urbano del GADM Riobamba establece varios artículos a la cual se deben dar cumplimiento como:

- Jerarquización del sistema vial según el Art 187. Es necesario ejecutar un sistema vial publico integrado con las vías existentes y estas deben cumplir las especificaciones y características mínimas de los diferentes tipos de vías ya sean expresa, arterial, colectora, local o peatonal. Ver Anexo 4.

5. Análisis Financiero del Proyecto de Urbanización.

5.1. Costos e Inversión

5.1.1. Costos Directos.

Al hablar de costos directos sabemos que están directamente relacionados con la construcción física de la urbanización o actividades específicas del proyecto. Estos costos son estrictamente necesarios para realizar a construcción y se puede retribuir a una actividad en concreto. Un ejemplo de ello puede ser la mano de obra, materiales, equipos e incluso subcontratistas.

Tabla 18.

Costos Directos de la Construcción.

COSTO DIRECTO DEL METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN REFERENCIAL					
ÁREA CONSTRUIDA (M2) 47405.26			COSTO USD/m² \$ 15.84		
URB. LOMAS DEL VALLE					
PRESUPUESTO REFERENCIAL					
COD.RUB.REF	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
A	TRABAJOS PRELIMINARES				
A1	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	47405.26	1.66	78624.231
B	CONEXIÓN ALCANTARILLADO				
B1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA EN TIERRA H=0.00 - 2.00 M	M3	1509.95	9.15	13819.766
B2	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA A MANO	M2	658.10	1.79	1180.335
B3	CAMA DE ARENA E=5CM	M3	32.90	19.61	645.103
B4	DOTACION EN INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 335MM	M	1096.83	94.14	103250.640
B5	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20CM MAX	M3	1413.27	10.52	14867.781
B6	POZO DE REVISION H.S H=0.00-2.00 + TAPA H.F + CERCO + PELDAÑOS	U	16.00	775.67	12410.739
	CONEXIÓN AGUA POTABLE				
C	CONEXIÓN A TUBERÍA PRINCIPAL				

C1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	800.46	9.15	7326.183
C2	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA A MANO	M2	778.63	1.79	1396.512
C3	CAMA DE ARENA E=5 CM	M3	38.93	19.61	763.339
C4	PROV. INST. DE TUBERIA PVC 63 MM	M	1297.72	23.65	30691.078
C5	ACCESORIOS EN RED DE DISTRIBUCION	U	13.00	19.98	259.773
C6	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	796.41	10.52	8378.335
C7	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	4.05	1.05	4.253
D	CONEXION ACOMETIDAS DOMICILIARIAS				
D1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00-ACOMETIDAS	M3	389.66	9.15	3566.350
D2	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA A MANO	M2	344.56	1.79	617.986
D3	CAMA DE ARENA	M3	17.23	19.61	337.846
D4	PROV. INST. Y PRUEBA TUBERIA PVC 1/2"	M	574.27	4.76	2734.961
D5	ACCESORIOS ACOMETIDAS DOMICILIARIAS	U	408.00	4.56	1861.500
D6	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	389.59	10.52	4098.537
D7	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	0.07	1.05	0.074
E	CONEXIÓN CONTRA INCENDIOS				
E1	SUMINISTRO E INSTALACION DE DIST.HIDRANTES	U	6.00	1342.07	8052.420
	CONEXIÓN ELÉCTRICO				
F	CONEXIÓN DE TUBERÍA				
F1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	401.00	9.15	3670.139
F2	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA A MANO	M2	522.90	1.79	937.847
F3	INSTALACION DE TUBERIA PVC-R 4"	M	2477.00	9.59	23760.623
F4	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	381.88	10.52	4017.426
F5	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	20.08	1.05	21.088
G	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS				
G1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	107.78	9.15	986.453
G2	INSTALACION DE MANGUERA 1"	M	345.00	3.50	1208.363
G3	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	107.61	10.52	1132.071
G4	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	0.17	1.05	0.179
H	CONEXIÓN A POSTES				
H1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	70.58	9.15	645.981
H2	INSTALACION DE MANGUERA 1"	M	240.30	3.50	841.651
H3	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	70.46	10.52	741.248
H4	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	0.12	1.05	0.126
I	POZOS DE REVISIÓN				
I1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	234.76	9.15	2148.633
I2	POZO DE REVISION DE H.A MALLA Ø 6.5MM 0.15X0.15 [M]	GLB	78.00	50.86	3967.041
I6	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	57.00	1.05	59.859
R	CABLEADO ELECTRICO				
R1	CABLEADO DEL SISTEMA ELECTRICO	GLB	1.00	105000.00	105000.000
R2	COLOCACION DEL TRANSFORMADO CT1	GLB	1.00	5000.00	5000.000
R3	COLOCACION DE TRASNFORMADOR CT2 Y CT3	GLB	1.00	20000.00	20000.000
	CONEXIÓN TELECOMUNICACIONES				
L	CONEXIÓN DE TUBERÍA				
L1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	393.60	9.15	3602.411
L2	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA A MANO	M2	393.60	1.79	705.941
L3	INSTALACION DE TUBERIA PVC-R 4"	M	1312.00	9.59	12585.360
L4	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	381.13	10.52	4009.536
L5	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	12.47	1.05	13.096
M	POZOS DE REVISIÓN				
M1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	75.06	9.15	686.984

M2	POZO DE REVISION DE H.A MALLA Ø 6.5MM 0.15X0.15 [M]	U	48.00	50.86	2441.256
M6	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	6.34	1.05	6.658
N	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS				
N1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	145.00	9.15	1327.108
N2	INSTALACION DE MANGUERA 1"	M	335.10	3.50	1173.688
N3	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	144.35	10.52	1518.580
N4	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	0.17	1.05	0.179
S	CALEBADO TELEFONICO				
S1	CABLEADO DEL SISTEMA TELEFONICO Y CNT	GLB	1.00	22000.00	22000.000
O	BORDILLO				
O1	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA H 0,00-2,00	M3	171.22	9.15	1567.085
O2	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA A MANO	M2	684.87	1.79	1228.349
O3	CAMA DE ARENA E=5 CM	M3	17.12	19.61	335.689
O4	HORMIGON SIMPLE EN BORDILLOS	M	1246.93	16.33	20362.943
O5	RELLENO COMPACTADO EN CAPAS 20 CM	M3	111.29	10.52	1170.785
O6	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	59.93	1.05	62.938
P	CALLE ADOQUINADA				
P1	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA A MANO	M2	9979.30	1.79	17898.374
P2	CAMA DE ARENA E=5 CM	M3	498.96	19.61	9783.608
P3	ADOQUINADO EN CALLES	M2	9979.28	10.07	100499.104
Q	ACERA				
Q2	BASE CLASE III-ACERA	M3	949.30	11.37	10793.695
Q1	HORMIGON SIMPLE-ACERA	M2	4746.51	14.39	68323.069

TOTAL	\$ 751,122.90
--------------	--------------------------

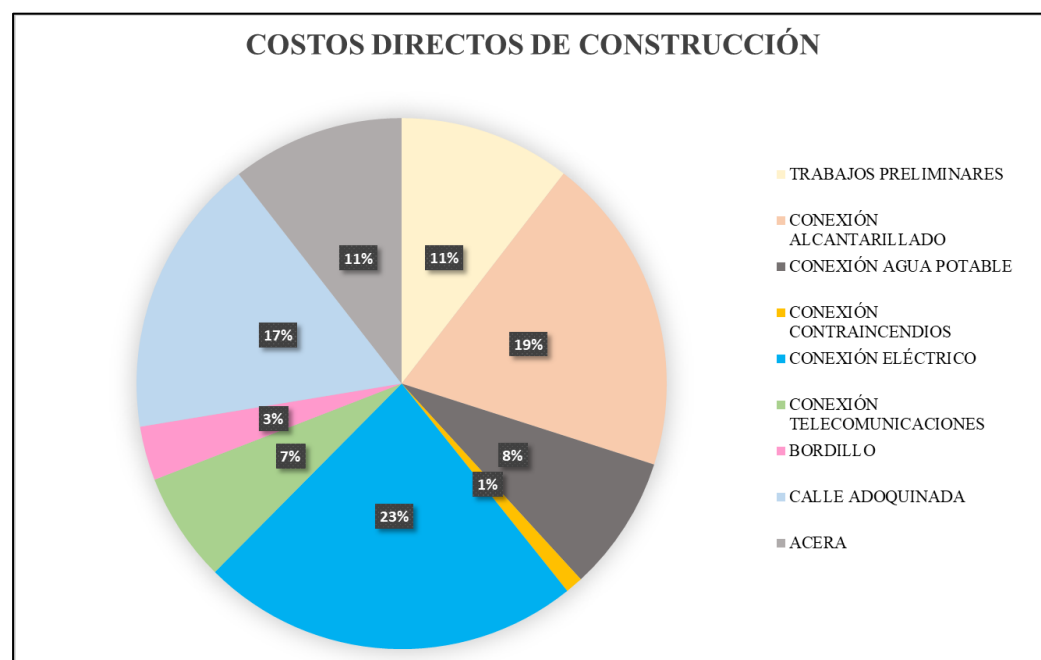
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19.
Costo de Terreno.

COSTO DIRECTO DE ADQUISICION					
ÁREA CONSTRUIDA (M2) 47405.26			COSTO USD/m² \$ 14.83		
URB. LOMAS DEL VALLE					
COSTO DEL TERRENO					
COD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
T	TERRENO				
T1	TERRENO EN BRUTO	M2	1.00	\$ 703,000.00	703000.00
T2	TRAMITES DE ADQUISICION	GLB	1.00	1000.00	1000.00
				TOTAL	\$ 704,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 11.
Costos Directos de Construcción.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20.
Rubros más Altos del Costo Directo.

ACTIVIDAD	TOTAL [\\$]
CONEXIÓN ELÉCTRICO	174138.727
CONEXIÓN ALCANTARILLADO	146174.365

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21.
Rubros más Bajos del Costo Directo.

ACTIVIDAD	TOTAL [\\$]
CONEXIÓN CONTRA INCENDIOS	8052.420
BORDILLO	24727.789

Fuente: Elaboración propia.

Rubros más altos

- La conexión eléctrica, tiene un costo de \$174,138.727, y es la inversión más significativa, lo que nos demuestra que es necesario garantizar una infraestructura eléctrica eficiente y segura para el óptimo funcionamiento de la urbanización.
- La conexión al sistema de alcantarillado tiene un costo de \$146,174.365, de igual manera se considera una inversión importante para la adecuada gestión de aguas residuales.

Rubros más bajos

- La actividad de conexión contra incendios con un total de \$8,052.42 y la actividad de bordillo con un total de \$24,727.789 son los rubros más bajos en el proyecto.
- La conexión contra incendios es fundamental para garantizar la protección de la urbanización frente a posibles emergencias.
- La construcción de bordillos mejora la organización y delimitación del espacio vial, aportando al ordenamiento urbano.

Alta Inversión en el terreno

- Se puede observar que el terreno representa un porcentaje elevado, esto nos indica que se está invirtiendo en una ubicación potencialmente estratégica y valiosa, lo que podría aumentar el atractivo del proyecto para compradores o inversionistas, pero también puede ser un riesgo al invertir en un terreno muy costoso en comparación a la obra de ingeniería a ejecutarse.
- Un terreno bien ubicado puede generar un retorno significativo en el futuro debido a la apreciación del valor del suelo.

Aspectos Negativos

- Si el terreno constituye la mayor parte del costo, puede ser una barrera financiera para el desarrollo del proyecto si no se cuenta con el flujo de efectivo necesario para iniciar las obras. Además, puede impactar en la competitividad del proyecto frente a otros en zonas menos costosas.
- Dado que una proporción importante del costo directo se destina al terreno, existe el riesgo de que el presupuesto para la construcción sea limitado, afectando la calidad o los acabados de la obra si no se planifica adecuadamente.

5.1.2. Costos Indirectos.

Los costos indirectos no están directamente relacionados con la construcción de la obra, pero son esenciales para que el proyecto funcione correctamente, se administre bien y sea supervisado de manera adecuada. Estos gastos incluyen permisos, licencias, seguros, transporte, además de los costos administrativos necesarios.

Tabla 22.
Costos Indirecto de la Obra.

COSTO INDIRECTO					
CAPACIDAD CONSTRUCTIVA					\$ 1,000,000.00
COSTO DIRECTO DE OBRA A EJECUTAR					\$ 751,122.90
PLAZO DE EJECUCION EN MESES					22.00
A.- GASTOS DE ADMINISTRACION CENTRAL					
A.1 HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES DIRECTIVOS, TECNICOS, PROFESIONALES					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
A.1.1	Gerente	MES	1.00	748.00	748.00
A.1.2	Jefe de Ingeniería	MES	1.00	660.00	660.00
					1,408.00
A.2 HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES PERSONAL ADMINISTRATIVO					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
A.2.1	Secretarias	MES	1.00	303.60	303.60
					303.60
A.3.1 DEPRECIACION RENTAS MANTENIMIENTO OFICINAS E INSTALACIONES					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
A.3.3	Pago de servicios	MES	1.00	60.00	60.00
A.3.4	Equipos de oficina	MES	1.00	160.00	160.00
A.3.5	Vehículos	MES	1.00	60.00	60.00
					280.00
A.4 GASTOS DE OFICINA					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
A.4.1	Consumibles	MES	1.00	14.00	14.00
A.4.2	Limpieza y mantenimiento	MES	1.00	5.00	5.00
A.4.3	Copias	MES	1.00	60.00	60.00
					79.00
A.7 SEGUROS					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
A.7.3	Seguro de vehículos	MES	1.00	40.00	40.00
					40.00
A.8 RETENCIONES E IMPOSICIONES					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
A.8.1	Imposiciones	MES	1.00	233.40	233.40
A.8.2	Gastos Notariales	MES	1.00	200.00	200.00
					433.40
TOTAL (A)					2,544.00
TOTAL ANUAL					30,528.00
CAPACIDAD DE EJECUCION DE OBRA POR AÑO					1,000,000.00
MONTO DE EJECUCION EN EL AÑO					30,528.00
% COSTO INDIRECTO ADMINISTRACION					3.05%

COSTOS DE OPERACIÓN CENTRAL DEL 5% AL 10% DEL COSTO DIRECTO

B.- GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACION DE OBRA					
B.1 HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES TECNICOS, PROFESIONALES					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
B1.1	Ingeniero Super Intendente	MES	1.00	660.00	660.00

B1.2	Ingeniero Residente	MES	1.00	616.00	616.00
					0.00
					1,276.00
B.2	HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES PERSONAL ADMINISTRATIVO				
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
B.2.1	Servicios generales	MES	1.00	450.00	450.00
B.2.2	Bodeguero	MES	1.00	180.00	180.00
					0.00
					630.00
B.3	DEPRECIACION RENTAS MANTENIMIENTO OFICINAS E INSTALACIONES				
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
B.3.4	Renta de Bodegas	MES	1.00	85.00	85.00
B.3.5	Pago de servicios	MES	1.00	30.00	30.00
					0.00
					115.00
B.4	INSTALACIONES PROVISIONALES				
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
B.4.2	Bodega	MES	1.00	170.00	170.00
					0.00
					170.00
B.5	TRANSPORTE				
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
B.5.3	Fletes y acarreo	MES	1.00	20.00	20.00
					0.00
					20.00
B.6	GASTOS DE OFICINA				
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
B.6.1	Material consumible de oficina	MES	1.00	15.00	15.00
					0.00
					15.00
TOTAL COSTOS DE OBRA (B)					2,226.00
PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA (MESES)					22.00
COSTO TOTAL DE ADMINISTRACION DE OBRA					48,972.00
COSTO DIRECTO DE LA OBRA					751,122.90
% DE COSTOS INDIRECTOS DE ADMINISTRACION DE OBRA					6.52%

COSTOS DE ADMINISTRACION DE OBRA DEL 4% AL 12% DEL COSTO DIRECTO

C.- FINANCIAMIENTO DEL TERRENO					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
C.1	FINANCIAMIENTO (15.31%) ANUAL	MES	1.00	2,083.33	2,083.33
					2,083.33
% COSTO INDIRECTO DE GASTOS FINANCIEROS					0.28%

COSTOS DE FINANCIAMIENTO DEL 1% AL 5% DEL COSTO DIRECTO

COSTOS DE GARANTIAS SEGUROS 1% AL 4% DEL COSTO DIRECTO

E.- IMPREVISTOS					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
E.1	IMPREVISTOS (0,5%)	MES	4.00	3,755.61	15,022.46
					15,022.46

% COSTO INDIRECTO DE IMPREVISTOS					2.00%
----------------------------------	--	--	--	--	-------

COSTOS DE IMPREVISTOS DE OBRA DEL 2% AL 5% DEL COSTO DIRECTO

F. UTILIDAD					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
F.1	UTILIDAD (6% CD)	GLB	1.00	45,067.37	45,067.37
					45,067.37
	% COSTO INDIRECTO DE UTILIDAD				6.00%

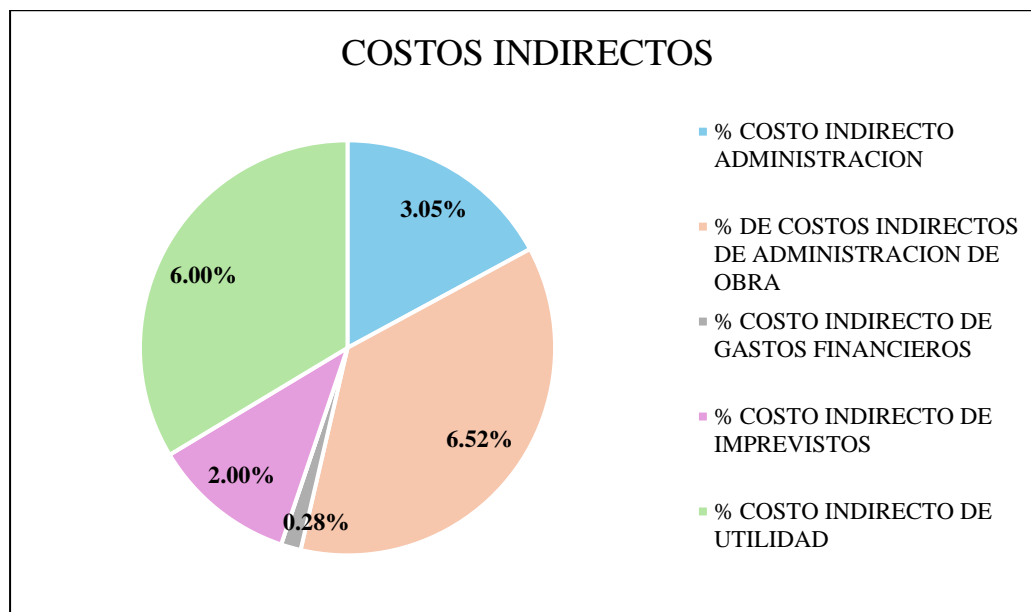
UTILIDAD DEL 4% AL 12 % DEL COSTO DIRECTO

% COSTO INDIRECTO ADMINISTRACION	3.05%
% DE COSTOS INDIRECTOS DE ADMINISTRACION DE OBRA	6.52%
% COSTO INDIRECTO DE GASTOS FINANCIEROS	0.28%
% COSTO INDIRECTO DE GARANTIAS POLIZAS Y SEGUROS	0.00%
% COSTO INDIRECTO DE IMPREVISTOS	2.00%
% COSTO INDIRECTO DE UTILIDAD	6.00%
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	17.85%

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 12.

Costos Indirectos de la Obra.



Fuente: Elaboración propia.

Costo Indirecto Administración Central:

- El costo indirecto de administración debe estar entre el 5% y el 10% del costo directo. En este proyecto, se obtuvo un 3,05%, esto podría implicar que la asignación para la administración central es insuficiente y podría dificultar la contratación de personal administrativo capacitado, lo que afectaría la planificación, coordinación y supervisión de las actividades del proyecto.

Costo Indirecto de Administración de Obra:

- El costo de administración de obra debe estar entre el 4% y el 12% del costo directo. El valor obtenido fue del 6,52%, lo cual demuestra que los recursos destinados para la administración de la obra son adecuados para garantizar el control y supervisión en el lugar.

Costo Indirecto de Gastos Financieros:

- El costo de financiamiento debe estar entre el 1% y el 5% del costo directo. En este caso, el proyecto registró un 0.28%, esto se debe a que el financiamiento utilizado tiene costos financieros bajos.

Costo Indirecto de Imprevistos:

- Los costos de imprevistos deben encontrarse entre el 2% y el 5% del costo directo. En el proyecto se obtuvo un 2%, este porcentaje bajo puede ser adecuado si el proyecto está bien planificado y controlado, sin embargo, al estar en el límite inferior del rango, puede haber poca flexibilidad para enfrentar situaciones imprevistas que puedan surgir durante la ejecución de la obra, como aumento en los costos de materiales, condiciones climáticas adversas, fallos técnicos o errores en la planificación.

Utilidad:

- La utilidad proyectada debe ubicarse entre el 4% y el 12% del costo directo. El proyecto alcanzó una utilidad del 6%, lo cual indica un margen de ganancia adecuado y alineado con los objetivos financieros esperados.

En total, los costos indirectos del proyecto representan un 17,85% del costo directo, valor que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de obras.

5.1.3. Resumen de Costos.

5.1.3.1. Porcentaje de Incidencia.

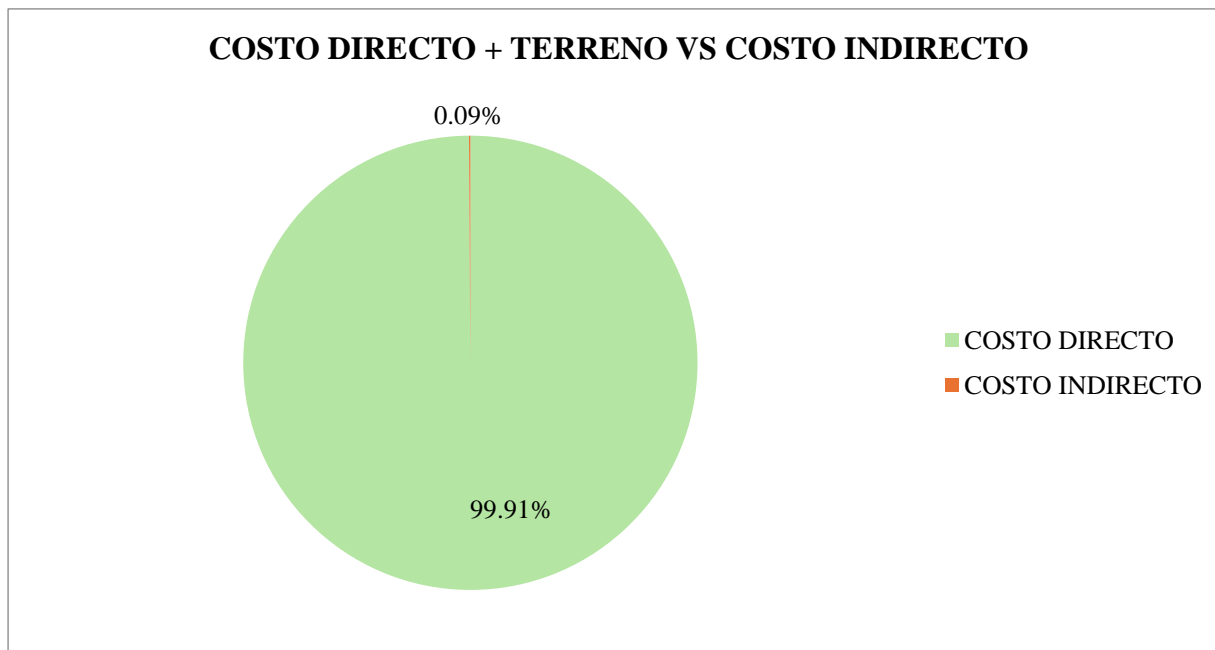
DESCRIPCION DEL COSTO	COSTO	PORCENTAJE DE INCIDENCIA
	(\$)	(%)
COSTO DIRECTO	751.122,90	51,57
Costo de Terreno	704.000,00	48,34
COSTO INDIRECTO	1.340,75	0,09
TOTAL	1.456.463,66	100

- Los costos directos representan el mayor porcentaje de incidencia con un 51.57%, lo que indica que la mayoría del presupuesto se destina a actividades relacionadas directamente con la construcción.
- El costo del terreno es también significativo, con un 48.34% del total, lo que indica la importancia del valor del terreno en la inversión global del proyecto. Este porcentaje refleja que el costo del terreno es casi equiparable al de los costos directos, algo que puede ser una característica del contexto específico del proyecto.
- Los costos indirectos representan solo un 0.09% del costo total. Esto sugiere que la gestión administrativa, control y otros gastos relacionados con los costos indirectos han sido extremadamente bajos, lo cual puede ser positivo desde el punto de vista de eficiencia, aunque también podría indicar una posible subestimación de estos rubros.

5.1.3.2. Costo Directo Vs Costo Indirecto.

Ilustración 13.

Costo Directo Vs Costo Indirecto.



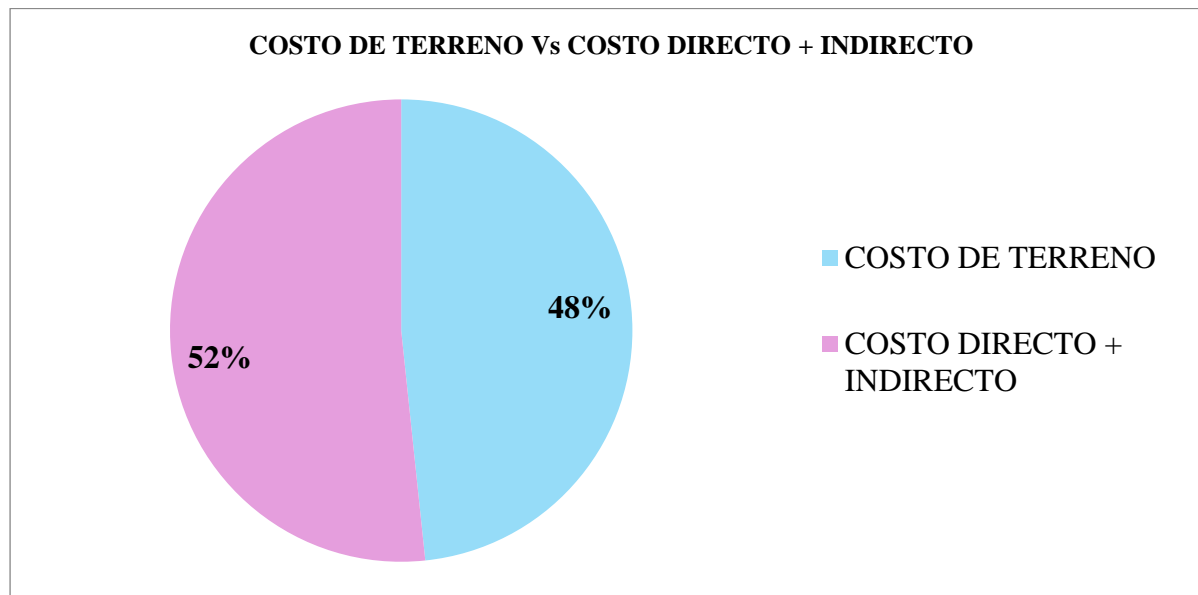
Fuente: Elaboración propia.

- En el gráfico se muestra que el 99,91% corresponde a costos directos incluyendo el costo de adquisición del terreno, mientras que el 0,09% se atribuye a costos indirectos.
- El alto porcentaje en costos directos indica que casi todo el presupuesto del proyecto está orientado hacia la adquisición del terreno, actividades de construcción, adquisición de materiales y ejecución de la obra.
- El bajo porcentaje de costos indirectos (0,09%) indica que no se han considerado adecuadamente los gastos clave como permisos, supervisión técnica, gestión administrativa o seguros.

5.1.3.3. Incidencia Costo del Terreno.

Ilustración 14.

Costo de Terreno Vs Costo Directo + Costo Indirecto.



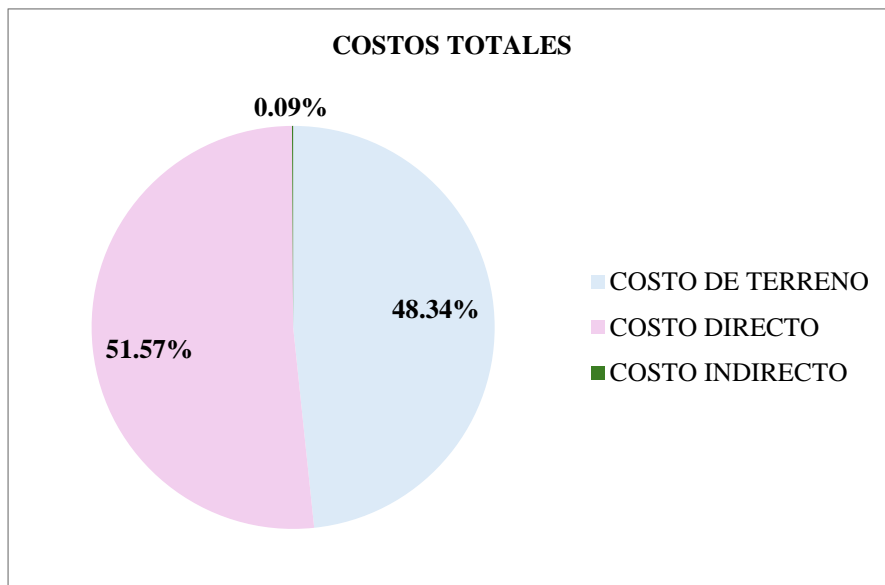
Fuente: Elaboración propia.

- Para considerar la incidencia del costo del terreno se realizó el siguiente gráfico, el cual nos indica que el 52% del costo total del proyecto corresponde a los costos directos e indirectos, mientras que el 48% corresponde al costo del terreno. Esto indica una distribución relativamente equitativa entre los costos de adquisición del terreno y los costos directos e indirectos.
- La cercanía entre ambos porcentajes nos indica que el terreno representa casi la mitad de la inversión total. Por lo cual como ya lo hemos mencionado, podemos notar que el precio del terreno es un factor muy importante en la estructura de costos del proyecto, esto puede ser debido a su ubicación estratégica en Riobamba, donde la demanda habitacional está en aumento.

5.1.3.4. Costos Totales.

Ilustración 15.

Costos Totales del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

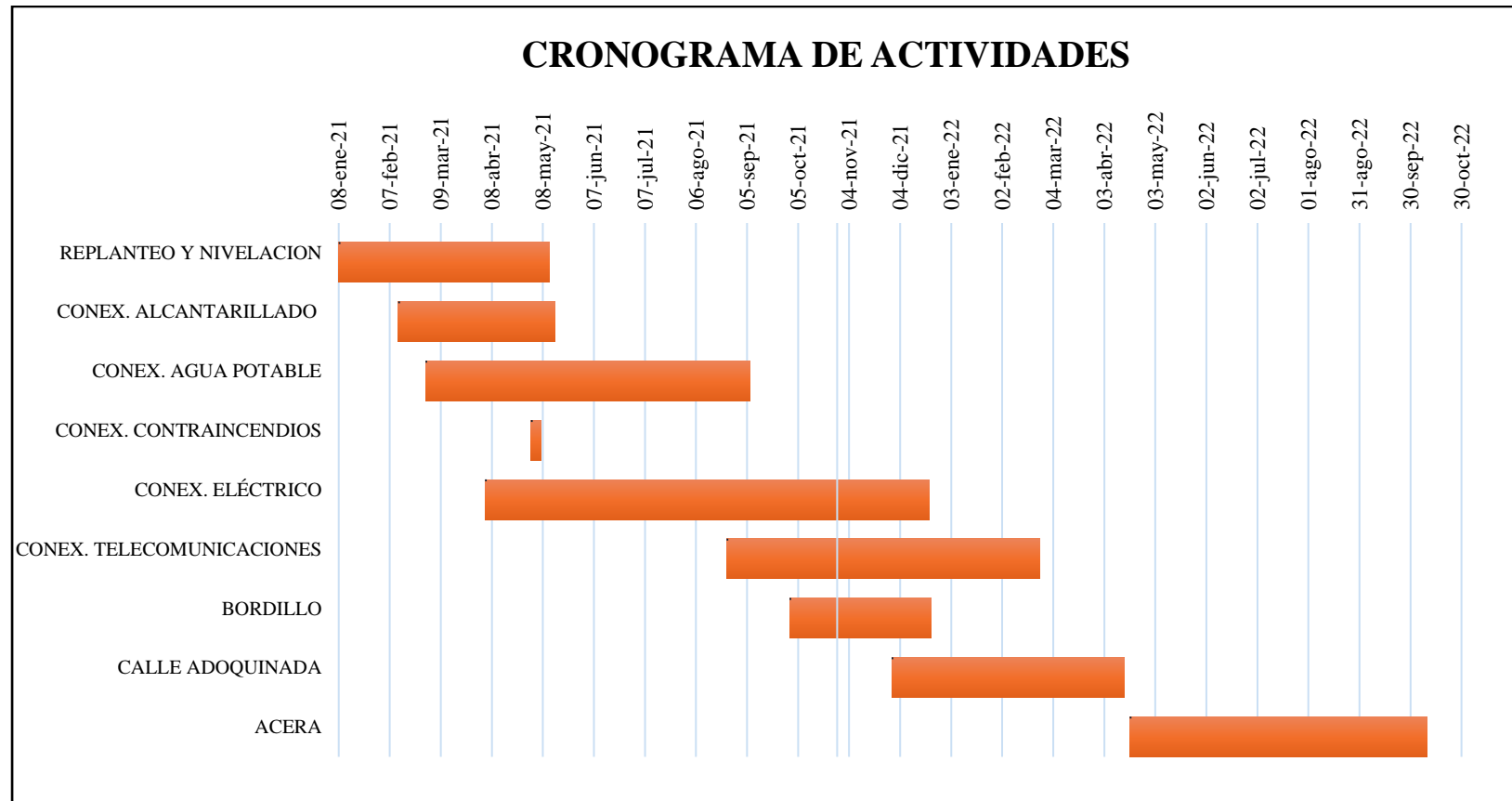
- Los costos del terreno representan el 48,34% del total, como ya lo hemos mencionado esto se debe a que está ubicado en una zona de alta demanda en Riobamba, lo que incrementa el valor del suelo.
- Los costos directos son el 51,57% del total y representan las inversiones para las obras como calles adoquinadas, sistemas de agua potable, alcantarillado, redes eléctricas, aceras, y bordillos.
- Los costos indirectos, son solo el 0,09%. Aunque son relativamente bajos comparados a los dos costos anteriormente mencionados, estos costos son esenciales para asegurar el correcto desarrollo del proyecto.

5.2. Cronogramas

5.2.1. Cronograma de obra del proyecto

Ilustración 16.

Cronograma de Obra del Proyecto.

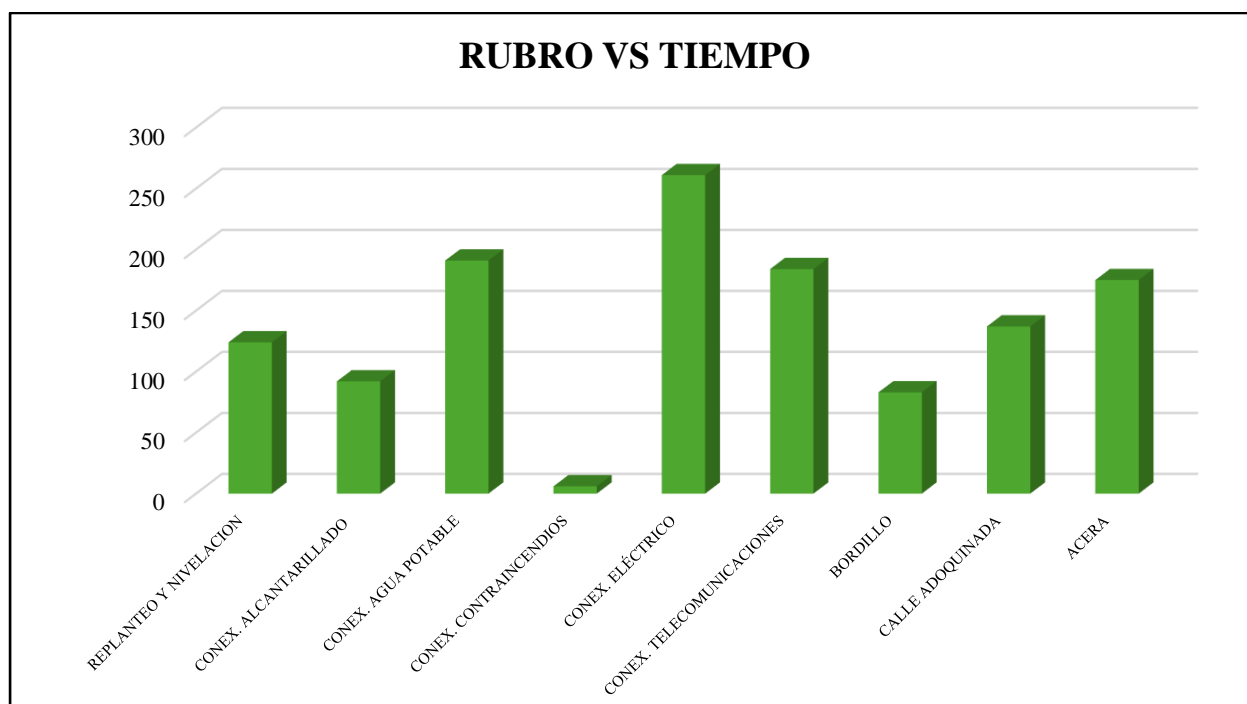


Fuente: Elaboración propia.

- El cronograma de obra de la Urbanización "Lomas del Valle" tiene una duración de 22 meses, que inicia el 8 de enero de 2021 y termina el 30 de octubre de 2022. La superposición de ciertas actividades, como pozos de revisión y centro de transformación, permite un aprovechamiento óptimo del tiempo, evitando demoras innecesarias. El cronograma refleja un buen uso del tiempo y los recursos, con etapas claramente definidas que aseguran la ejecución eficiente del proyecto.

Ilustración 17.

Diagrama Rubros vs La Duración de la actividad.



Fuente: Elaboración Propia.

Actividad de Mayor Duración:

- La construcción del rubro de Conexión Eléctrica es la más extensa, con 261 días de ejecución, debido a la complejidad técnica y logística este tiempo se ha alargado al igual que el sistema de alcantarillado y telecomunicaciones.
- Al momento de la ejecución de estas actividades es importante optimizar los recursos ya sea el aumentar el número de cuadrillas o dividir las etapas del rubro.

Actividad de Menor Duración:

- Los rubros como bordillos, sistema contraincendios y bomberos son las actividades que se ejecutaron en un menor tiempo, sobre todo el sistema contraincendios con una duración de 6 días.

- En la gráfica de Flujo de Costos parciales podemos observar que los costos directos tienen picos altos en algunos meses como marzo, abril, julio, agosto en el año 2021 lo que indica que las fases más intensas de construcción ocurrieron en esos períodos.
- El costo del terreno es constante en la mayoría de los meses. Esto debido a que la adquisición del terreno fue programada de forma anticipada y en pagos parciales, evitando concentrar grandes gastos en un solo mes.
- El flujo de costos parciales refleja una planificación financiera correcta, ya que los costos indirectos se mantienen constantes mientras los directos y del terreno se distribuyen estratégicamente para evitar sobrecargas económicas.
- La línea de inversión total indica que los momentos de mayor desembolso coinciden con las etapas en las que la ejecución de construcción fue más intensa (2021), asegurando un avance constante del proyecto sin interrupciones significativas.

- Los **costos directos** representan la mayor parte de la inversión total. Esto debido a que incluyen las actividades de construcción de infraestructura y servicios del proyecto.
- Así mismo podemos observar que los **costos indirectos** se mantienen relativamente bajos en comparación con los costos directos. Lo que nos indica un manejo eficiente de los gastos administrativos, financieros e imprevistos, evitando que estos afecten al presupuesto total.
- El gráfico muestra un incremento continuo en la inversión total acumulada a lo largo del tiempo, lo que refleja una ejecución constante del proyecto. Esto es lo esperado en el proyecto de urbanización dado que los costos se distribuyen progresivamente según el avance de las actividades.

5.3. Análisis de Costos del Proyecto Inversión y Gastos.

5.3.1. Costo de venta de terrenos

Los precios de los lotes de terreno actualmente varían según la ubicación del lote, para esquineros e intermedios el precio varía, también va a depender del metraje que tenga.

Tabla 23.

Costo de Terrenos urbanizados.

Tipo de terreno	Área de terreno [m2]	Costo del terreno [\$]
Esquinero	> 220	23 000
Intermedio	> 180	18 000
	> 220	20 000

Fuente: Elaboración Propia.

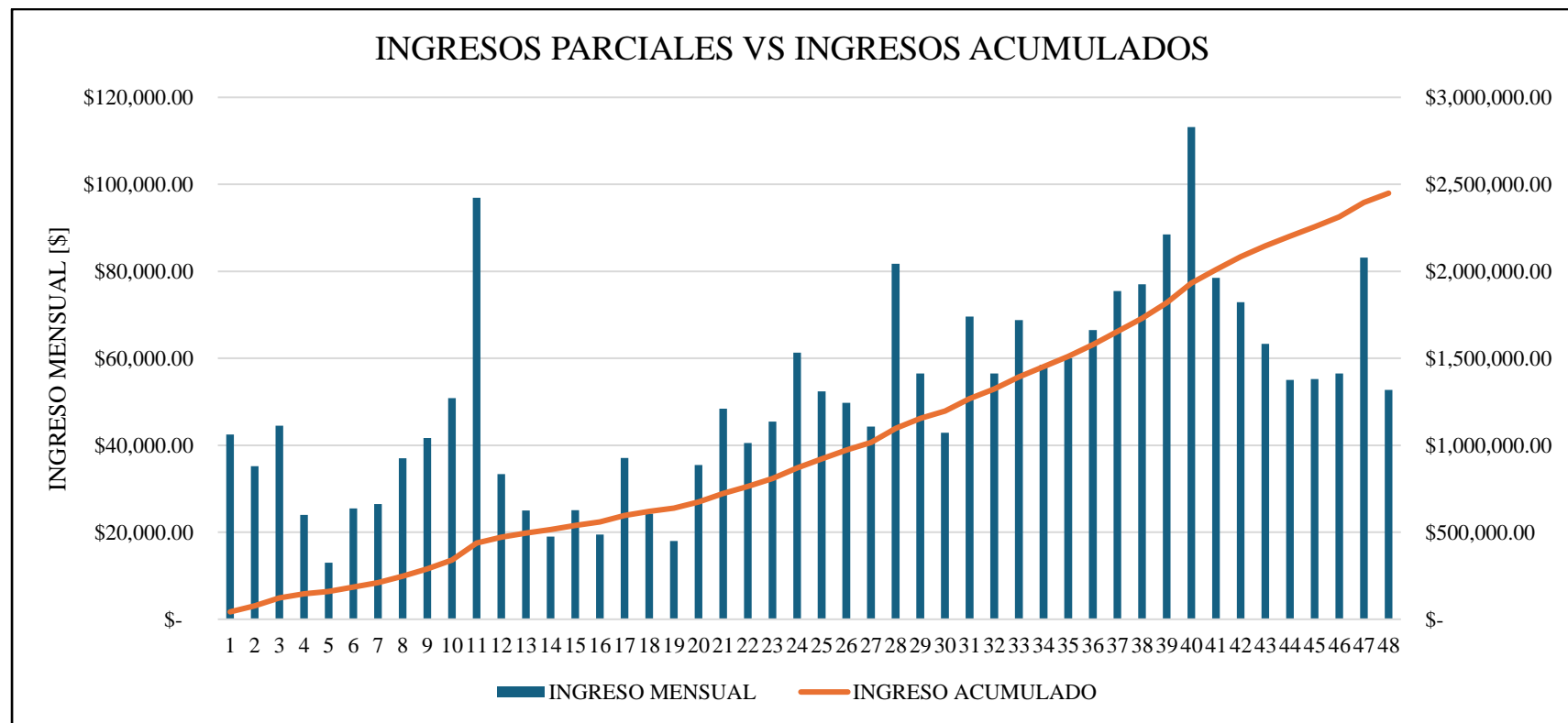
Estos precios actuales son mayores a los que se vendieron en preventa y esto se debe a que la demanda de compra de lotes aumentó, la plusvalía del sector creció por la presencia de más urbanizaciones.

5.3.1. Cronograma de ventas.

El cronograma de ventas se encuentra más a detalle en el siguiente enlace [CRONOGRAMA VENTAS.xlsx](#)

Ilustración 20.

Ingresos Parciales Vs Ingresos Acumulados.



Fuente: Elaboración Propia.

- La línea de ingresos acumulados muestra un crecimiento sostenido a lo largo del tiempo, indicando que el proyecto genera un flujo constante de ingresos.
- Las barras de ingresos mensuales muestran fluctuaciones significativas, con picos altos en algunos periodos (por ejemplo, meses específicos con ingresos superiores a \$100,000) y caídas en otros.
- En los últimos periodos, los ingresos mensuales tienden a estabilizarse y disminuyen ligeramente, ya que la mayoría de los lotes ya han sido vendidos.
- En los últimos periodos, los ingresos mensuales tienden a estabilizarse y disminuyen ligeramente, lo que podría significar que la mayoría de los lotes ya han sido vendidos o que las actividades comerciales han alcanzado su madurez.

5.3.2. Análisis financiero.

5.3.2.1. Financiamiento.

Tabla 24.

Financiamiento Terreno.

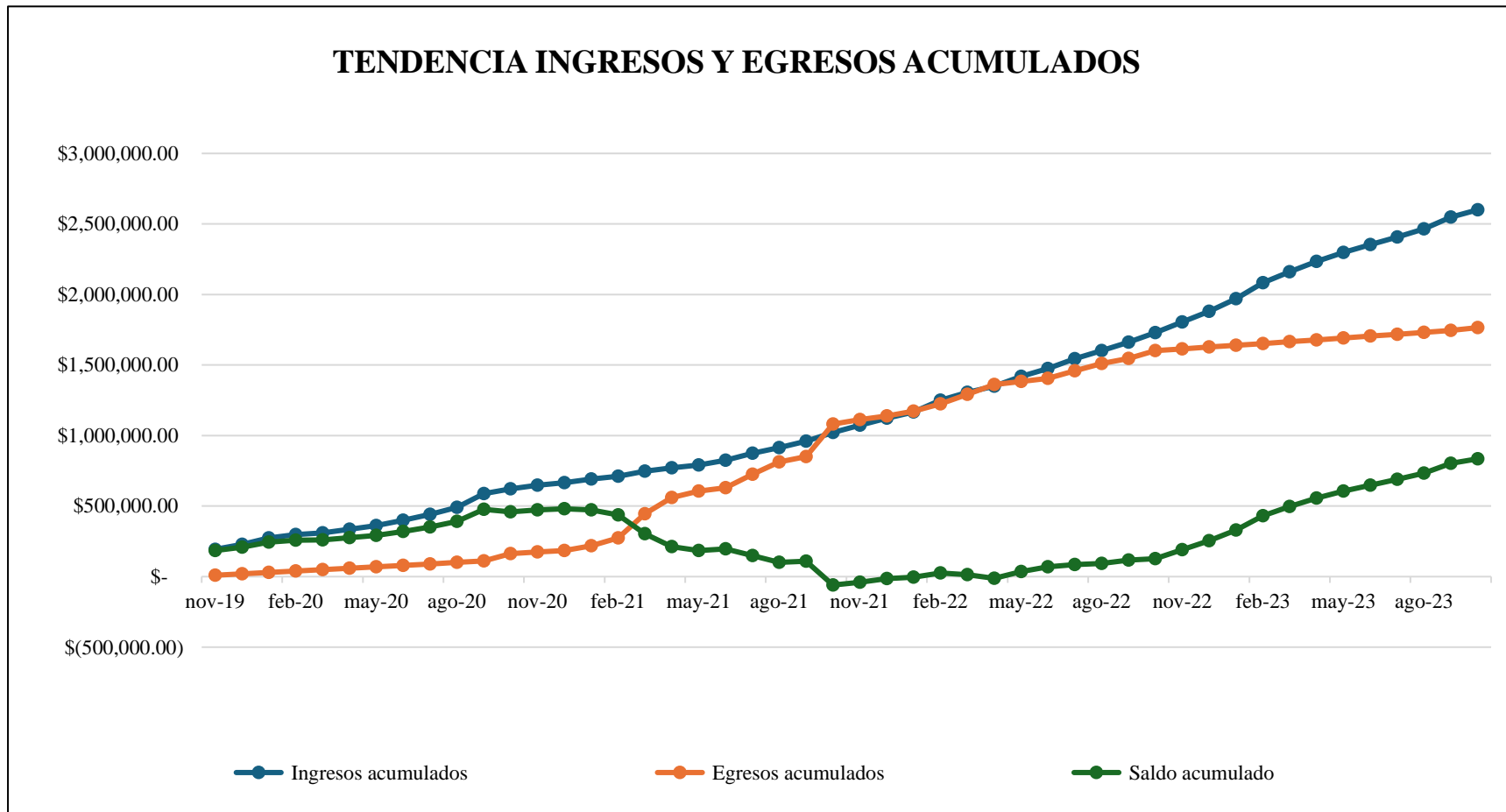
Fuente	Valor	Porcentaje
Capital social	\$ 151.000,00	21%
Crédito	\$ 553.000,00	79%
Total	\$ 704.000,00	100%
Tabla de amortización		
Deuda	\$ 553.000,00	
Plazo	48	Meses
Tasa efectiva	10%	
Frecuencia de pagos	Mensual	
Variables		
Monto	\$ 553.000,00	
Nº años	4	
Nº de cuotas	48	nper
Tasa interés anual	8,40%	0,69996%
Valor de la cuota		
	\$13.604,29	
Total de intereses		
	\$100.005,807	

Fuente: Elaboración Propia.

- El cuadro anterior muestra el financiamiento utilizado exclusivamente para la adquisición del terreno. El financiamiento total es de \$704,000.00, compuesto por dos valores principales: el 21% de capital social equivalente a \$151,000.00 y un 79% proveniente de crédito por un valor de \$553,000.00.
- El financiamiento muestra una alta dependencia del crédito, que representa el 79% del total lo cual podría representar un riesgo financiero si los ingresos futuros del proyecto no logran cubrir las obligaciones crediticias, sin embargo, el 21% de capital social reduce el monto del crédito necesario, por lo cual se disminuye el impacto de los intereses y genera mayor confianza en la capacidad del proyecto para financiarse.

5.3.2.2. Flujo de Caja.

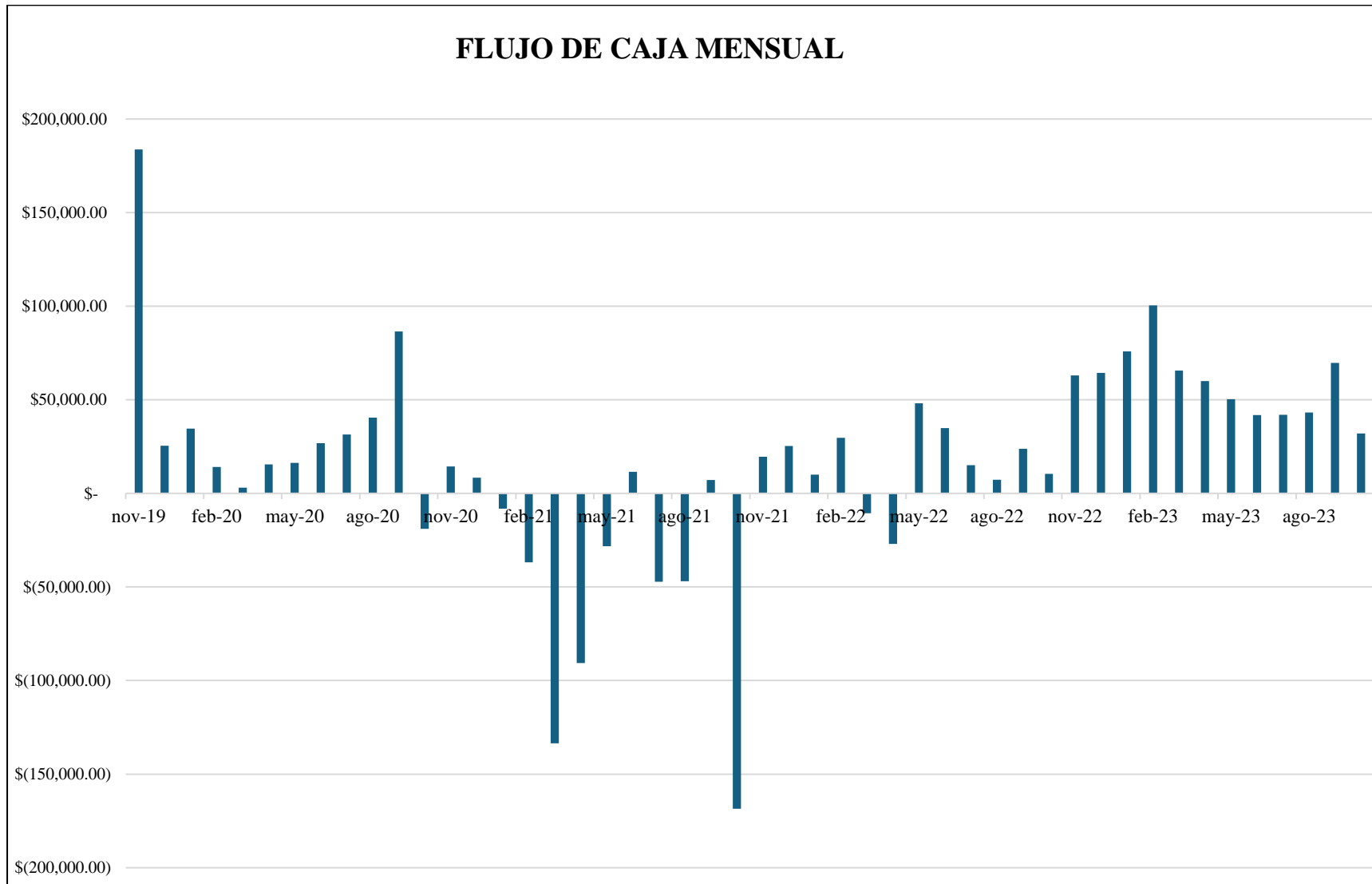
El flujo de caja o flujo de efectivo nos va a ayudar a conocer el movimiento del dinero en un periodo determinado, en nuestro proyecto ese tiempo corresponde a 4 años, esta herramienta que sirve para medir la liquidez del proyecto y respecto a ello tomar decisiones correctas de inversión.

Ilustración 21.*Tendencia de Ingresos y Egresos Acumulados.*

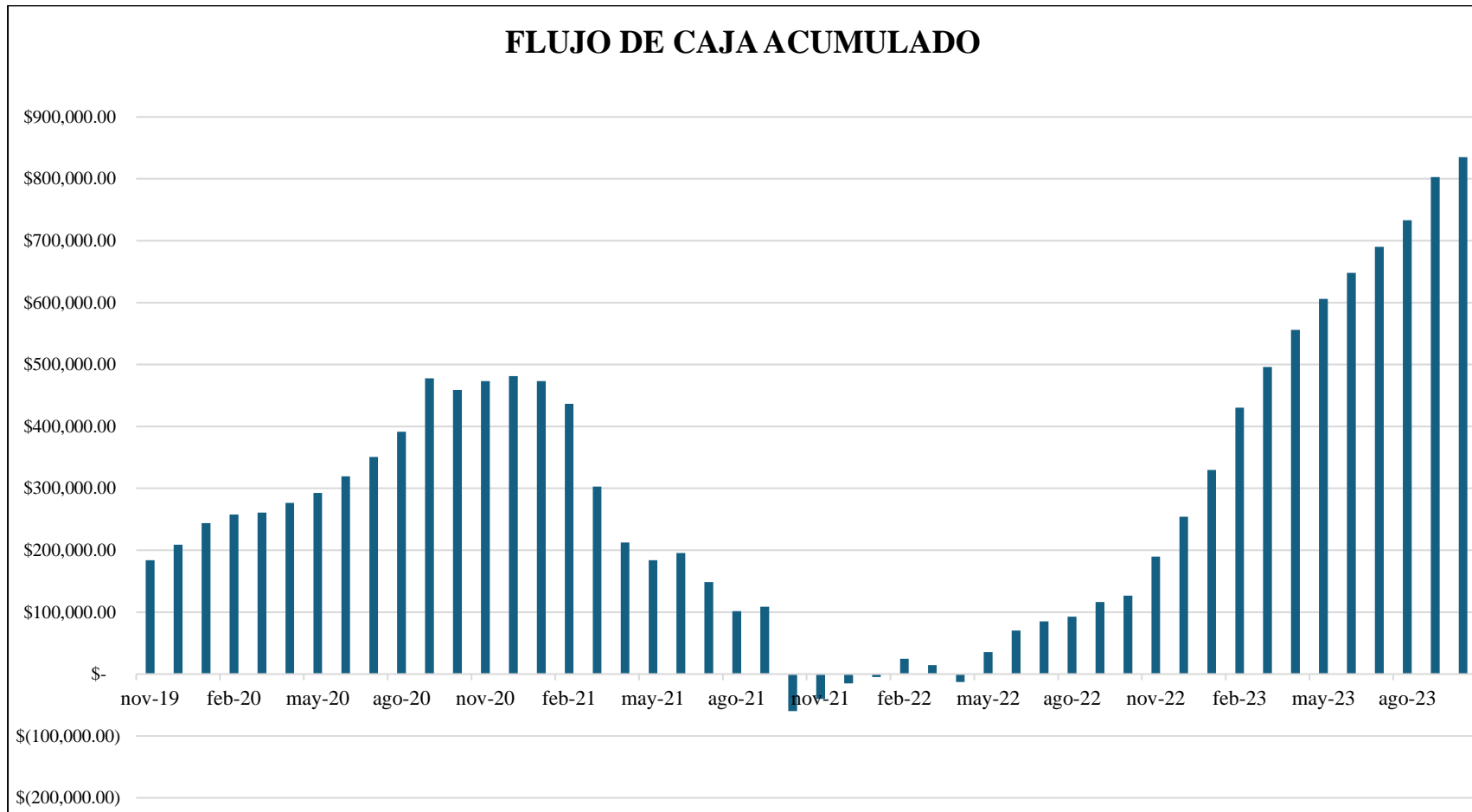
Fuente: Elaboración Propia.

En la gráfica se puede observar 3 líneas que representan los ingresos, egresos y saldos acumulados.

- Los ingresos acumulados [• color azul] muestra un crecimiento constante y sostenido durante un tiempo largo, la cual puede indicar que la gestión del proyecto tuvo una gestión eficiente en lo que respecta la generación de ingresos es decir la venta de lotes de terreno.
- Los egresos acumulados [• color azul] tiene una tendencia en aumento en la mayoría de las etapas o periodos del proyecto la misma que refleja el control adecuado de costos.
- El saldo acumulado [•color verde] refleja un comportamiento positivo que va en crecimiento después del punto de equilibrio que inicia en el mes de mayo 2021, antes de este mes se observa que llega un punto en que el saldo acumulado es negativo lo cual es normal ya que se encuentra en las primeras etapas del proyecto y la inversión inicial es alta en sus inicios.
- Con el diagrama se puede observar que la tendencia a largo plazo mantiene una tendencia ascendente en el tiempo, lo que demuestra que el proyecto de urbanización es rentable y sostenible en el horizonte financiero analizado.

Ilustración 22.*Flujo de Caja Mensual.*

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 23.*Flujo de Caja Acumulado.*

Fuente: Elaboración Propia.

Para este análisis de flujo de caja mensual y acumulado se tomó en cuenta las 3 fases principales del proyecto, preventa, postventa y fase de construcción.

Fase de Preventa del noviembre 2019 a octubre 2020.

- El flujo mensual es un flujo de caja es positivo y estable, lo que indica un buen ritmo de ingresos debido a las ventas iniciales. De igual manera en el flujo acumulado hay un crecimiento constante durante esta fase, reflejando un buen ingreso inicial para financiar etapas posteriores del proyecto.

Fase de construcción del noviembre 2020 a octubre 2022.

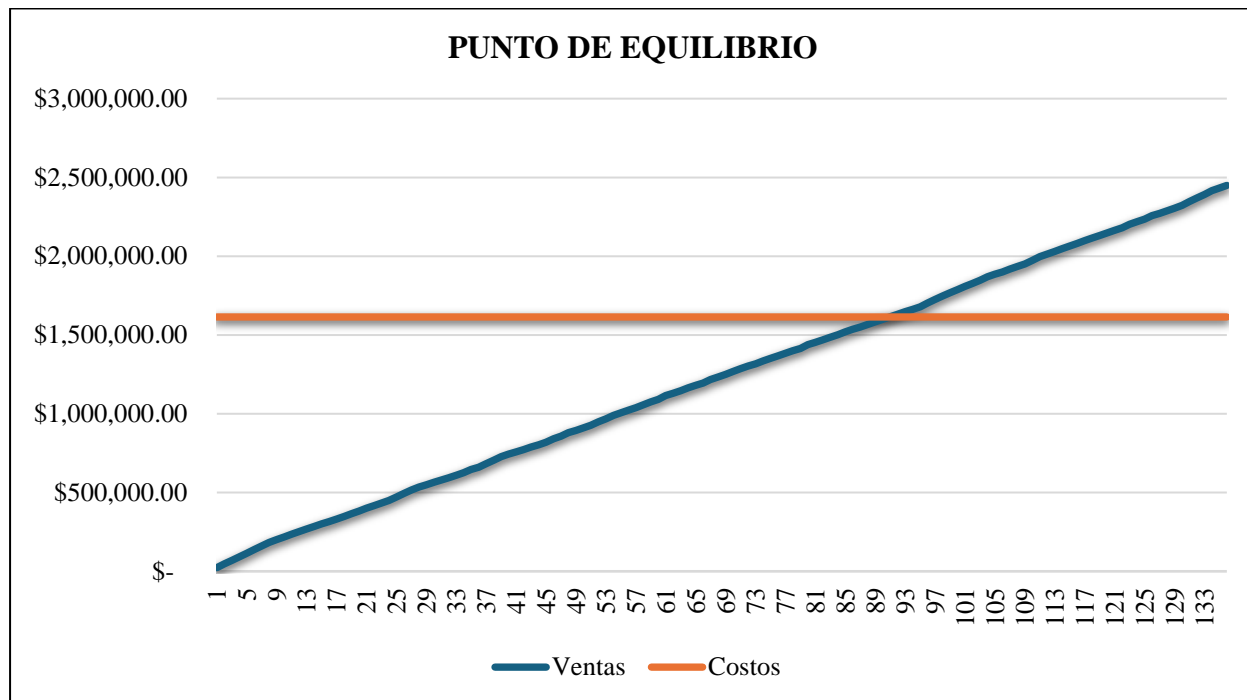
- El flujo mensual de varios meses es negativo al inicio, esto puede ser dado por el incremento en los egresos por materiales, mano de obra y otros costos de construcción en esta etapa. Sin embargo, los meses con flujo positivo indican ingresos por ventas continuas durante esta fase y en el flujo acumulado se observa la misma disminución significativa la cual acumula mayores gastos, pero empieza a recuperarse al acercarse al final de la construcción.

Fase de Postventa del noviembre 2022 a octubre 2023.

- El flujo mensual es positivo, esto indica los ingresos adicionales provenientes de ventas o financiamientos pendientes que ha hecho el proyecto. En el flujo acumulado se observa de mejor manera el incremento constante, esto refleja la recuperación y estabilización financiera del proyecto en su última fase.

5.3.2.3. Punto de Equilibrio.

Ilustración 24.
Punto de Equilibrio.



Fuente: Elaboración Propia.

- La gráfica muestra la relación entre los ingresos generados al realizar la venta de los 136 lotes y los costos totales del proyecto. El punto donde ambas líneas se cruzan indica el punto de equilibrio, es decir, la cantidad de lotes vendidos necesarios para cubrir los costos del proyecto.
- En este caso, el punto de equilibrio se alcanza luego de realizar la venta de 90 lotes, lo que significa que el proyecto genera ingresos suficientes para cubrir los costos antes de vender la totalidad de los lotes. Esto es un indicador positivo de la rentabilidad del proyecto.

5.3.2.4. Análisis Estático.

El análisis estático va a ayudar a evaluar la situación financiera del proyecto tomando en cuenta puntos específicos como ingreso, costo, utilidad y rentabilidad dentro de los 48 meses [3 años] de duración del proyecto enfocándose en un panorama financiero general.

Tabla 25.
Análisis Estático.

Análisis estático	
Beneficio	
Ingresos	\$ 2,449,300.00
Costos	\$ 1,614,225.80
Utilidad	\$ 835,074.20
Margen	
Utilidad (48 meses)	34.09%
Utilidad anual	8.52%
Rentabilidad	
Total (48 meses)	52%
Anual	13%

Fuente: Elaboración Propia.

- En la tabla se observa que el proyecto genera una utilidad neta significativa del [\$835,074.20] indicando que los ingresos superan ampliamente los costos de ejecución y logística del proyecto también indica una actuación financiera sólida, con buenos márgenes de ganancia.
- Dentro del margen de la utilidad del [34.08%] en los 48 meses y anual del [8.52%] refleja que la operación y ejecución fue eficiente y rentable en función del tiempo.
- La rentabilidad de [52%] en los 48 meses y del [13%] anual muestra un buen retorno sobre la inversión a largo plazo.

5.3.2.5. Análisis Dinámico.

5.3.2.5.1. VAN y TIR.

Tabla 26.

Resumen VAN y TIR.

<i>Rf= tasa libre y bonos del tesoro de EEUU a 5 años</i>	1.50%
<i>Rm= retorno esperado del mercado</i>	15.10%
<i>B=Coficiente riesgo de sector inmobiliario EEUU</i>	0.86
<i>Rp=Riesgo país</i>	6.30%
<i>n=Inflación</i>	0.39%
Tasa de descuento	19.89%
VAN	
	\$1,350,501.19
TIR	26%
TIR MENSUAL	2.13%
Tasa descuento anual	19.89%
Tasa descuento mensual	1.66%

Fuente: Elaboración Propia.

El valor actual neto VAN.

- En la tabla se observa que el VAN es positivo [\$1,350,501.19] esto indica que el proyecto de urbanización es rentable y genera un valor adicional sobre la inversión inicial al descontar los flujos futuros con una tasa del 19.89%.

La tasa de retorno TIR.

- La TIR anual del [26%] es superior a la tasa de descuento anual [19.89%] lo que confirma que el proyecto supera las expectativas de rentabilidad mínima y es financieramente viable. De la misma manera la TIR mensual del [2.13%] refuerza que el proyecto mantiene retornos constantes en el corto plazo.

Tasa de descuento.

- Este valor refleja los riesgos asociados al sector inmobiliario y al país, incluye riesgo país y coeficiente de riesgo del sector. La tasa de descuento del [19.89%] es competitiva, considerando las condiciones del mercado y los riesgos del entorno.

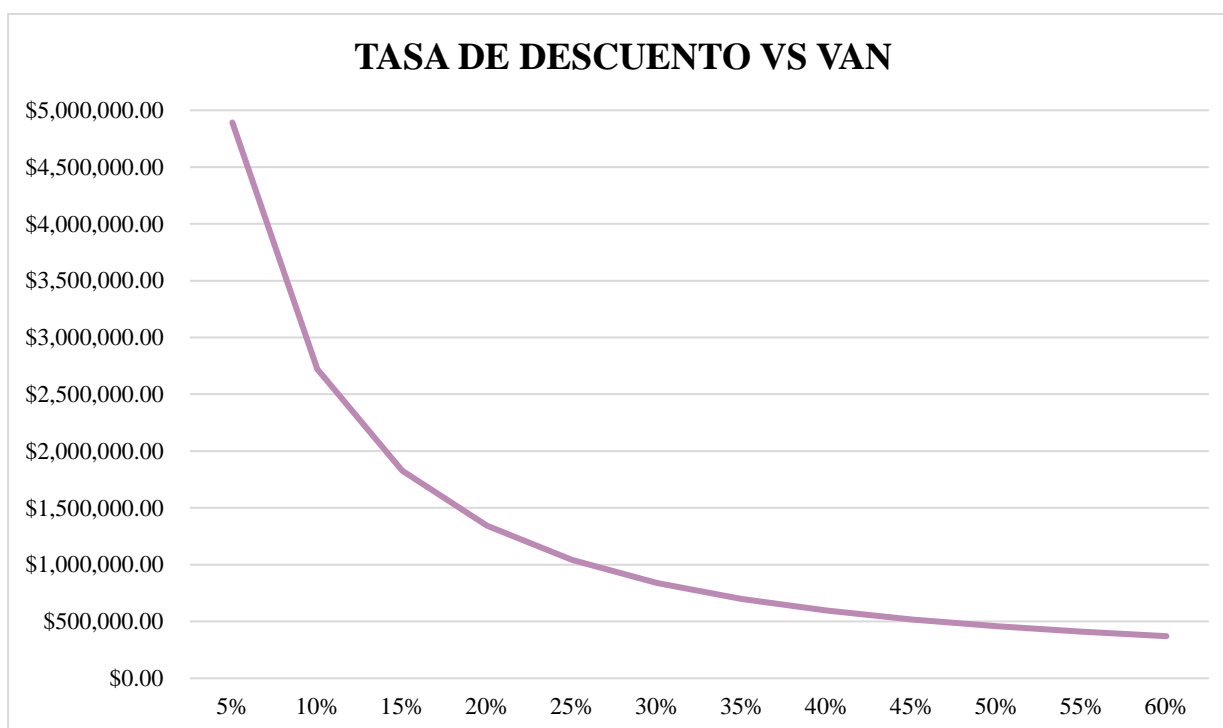
5.3.2.5.2. Análisis de Sensibilidad.

Tabla 27.
Tasa de Descuento.

Tasa descuento	19,89%
Tasa de Descuento	VAN
5%	\$4.892.503,87
10%	\$2.721.057,74
15%	\$1.828.395,24
20%	\$1.341.933,19
25%	\$1.040.613,72
30%	\$839.987,60
35%	\$699.321,24
40%	\$596.530,99
45%	\$518.791,77
50%	\$458.274,19
55%	\$409.998,19
60%	\$370.681,19

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 25.
Tasa de Descuento Vs VAN.



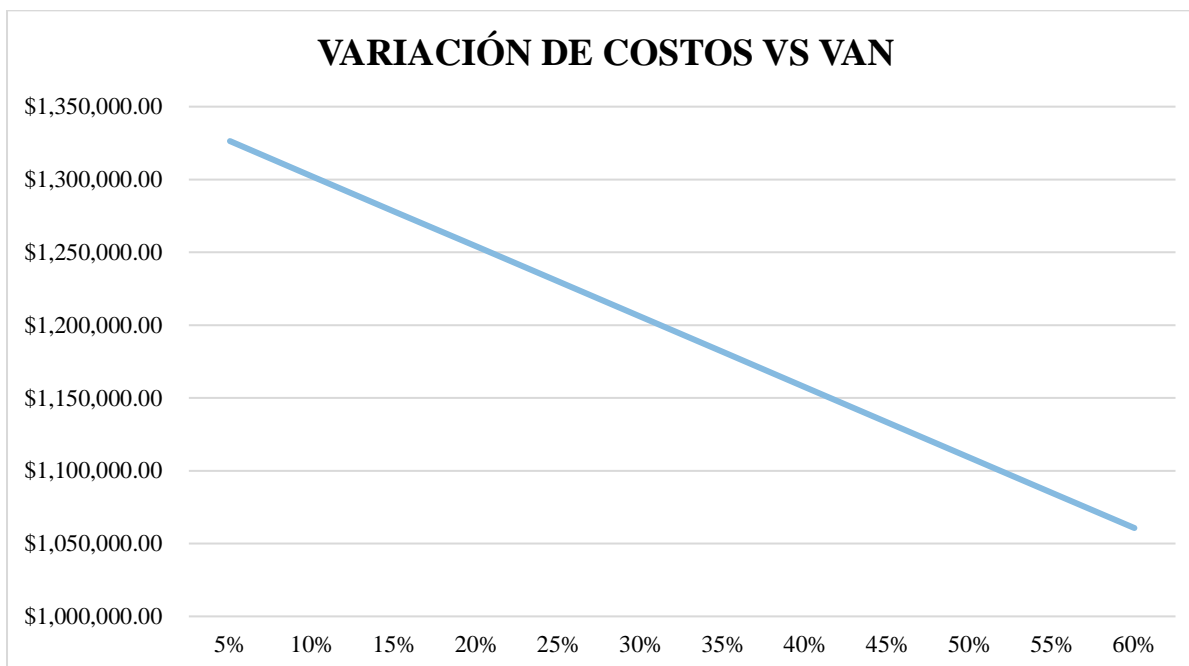
Fuente: Elaboración Propia.

- A tasas de descuento bajas (entre el 5% y 10%), el proyecto muestra un VAN relativamente alto, alcanzando un máximo de \$4,892,503.87 al 5%. Esto indica que el proyecto es muy rentable bajo estas condiciones de financiamiento o en escenarios de bajo costo de capital.
- Sin embargo, a medida que la tasa de descuento aumenta, el VAN disminuye de forma progresiva; con tasas de descuento más altas (superiores al 20%), el proyecto comenzaría a perder rentabilidad, siendo menos atractivo para los inversionistas.

Tabla 28.
Variación de Costos.

Variación de costos	VAN
5%	\$1.326.348,39
10%	\$1.302.195,59
15%	\$1.278.042,79
20%	\$1.253.889,99
25%	\$1.229.737,19
30%	\$1.205.584,39
35%	\$1.181.431,59
40%	\$1.157.278,79
45%	\$1.133.125,99
50%	\$1.108.973,19
55%	\$1.084.820,39
60%	\$1.060.667,59

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 26.*Variación de Costos VS VAN.*

Fuente: Elaboración Propia.

- La gráfica nos muestra una relación inversa entre la variación de costos y el VAN. A medida que los costos del proyecto aumentan, el VAN disminuye progresivamente. Esto refleja cómo un incremento en los costos afecta negativamente la rentabilidad del proyecto.
- Podemos observar que en variaciones de costos del 5% al 20%, el VAN se mantiene en niveles altos, entre \$1,326,348.39 y \$1,253,889.99. Esto indica que el proyecto tiene cierta resistencia a incrementos moderados de costos.
- Sin embargo, cuando la variación de costos alcanza valores más altos, el VAN disminuye más drásticamente, llegando a un valor mínimo de \$1,060,667.59 con una variación de costos del 60%. Este valor sigue siendo positivo, por lo tanto, nos indica que el proyecto aún sería rentable, pero su margen de rentabilidad sería significativamente más bajo en comparación con escenarios de menor variación de costos.

6. Conclusiones y Recomendaciones.

6.1. Conclusiones.

- El análisis de las características constructivas de la urbanización "Lomas del Valle" demuestra que el proyecto se diseñó y ejecutó en cumplimiento con las normativas técnicas vigentes. Cada uno de los sistemas básicos de infraestructura, como agua potable, alcantarillado, telecomunicaciones y electricidad, se ajusta a los estándares establecidos, garantizando la calidad y seguridad de las instalaciones. Además, los ensayos técnicos como el CBR, subrasante, y pruebas de hormigón, valida la resistencia y durabilidad de los materiales empleados.
- A través de los análisis financieros realizados en este trabajo, se pudo concluir que la urbanización "Lomas del Valle" presenta una viabilidad económica sólida. El estudio detallado de costos directos, indirectos y del terreno, así como la proyección de ingresos acumulados y parciales, permitió identificar un equilibrio financiero que asegura la sostenibilidad económica del proyecto. Nuestro trabajo demuestra la importancia de un análisis exhaustivo en cada etapa financiera, logrando validar que el proyecto es rentable y atractivo para el mercado, además de resaltar cómo una planificación adecuada contribuye a garantizar el éxito de proyectos de esta magnitud.
- Como resultado del área financiera del proyecto de urbanización "Lomas del Valle" se observa que es financieramente rentable y sostenible, esto se ve respaldado por los resultados de los indicadores económicos calculados en el presente trabajo donde el VAN [\$1,350,501.19] y el TIR [26%] al ser un valor positivo indica que va a generar más dinero del que cuesta en conclusión se determinó la rentabilidad del proyecto.
- En el presente trabajo se realizó un análisis detallado de las características constructivas de la urbanización "Lomas del Valle" comparando con aspectos que describen las respectivas normativas. Los resultados obtenidos indican que el proyecto cumple de manera satisfactoria con las normativas técnicas vigentes, asegurando que la infraestructura y los diseños constructivos cumplen con los estándares requeridos. Este cumplimiento normativo garantiza la calidad, funcionalidad del proyecto, reflejando un adecuado manejo técnico y desempeño.

- En conclusión, luego de analizar diferentes los factores externos e internos del proyecto como la ubicación, el crecimiento económico del sector y la demanda de espacios urbanizados se concluye que el análisis de la demanda de compraventa de lotes urbanizados en el sector evidencia que existe un interés significativo en la adquisición de terrenos en esta área. Para ello se ha utilizado un cuadro comparativo de ventajas y desventajas que ayudan a sustentar los descrito, teniendo más aspectos positivos que negativos.

6.2. Recomendaciones.

- Es importante implementar un sistema más detallado de seguimiento y optimización de los costos indirectos. Esto permitirá al proyecto contar con mayor flexibilidad financiera para abordar situaciones inesperadas, como aumentos en los precios de materiales, problemas técnicos durante la ejecución o retrasos no previstos. Este ajuste no solo incrementará la capacidad de respuesta del proyecto ante contingencias, sino que también garantizará que la calidad y los tiempos de entrega no se vean afectados.
- Se recomienda realizar un monitoreo financiero y técnico durante la ejecución del proyecto, lo que permitirá identificar desviaciones presupuestarias o retrasos y tomar decisiones correctivas de manera oportuna.
- Para cálculos de análisis financiero es recomendable tener información detallada de ingresos y egresos mensuales, esto ayudara a precisar resultados mucho más confiables en el flujo de caja y demás resultados.
- Se puede evidenciar la importancia de realizar un análisis detallado y estructurado de los aspectos técnicos, donde incluyan una revisión más exhaustiva de la normativa técnica desde el inicio. Por ello es recomendable contar con información del libro de obra, actas de entrega y recepción tener detalle de aspectos técnicos de proyecto de ingeniería.

Bibliografía

- ARCOTEL. (2017). *ARCOTEL*. Obtenido de Resolución ARCOTEL:
<https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/ARCOTEL-2017-0144-soterramiento-final.pdf>
- BCE. (28 de Junio de 2024). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de
<https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/la-economia-reporto-un-crecimiento-de-1-2-en-el-primer-trimestre-de-2024-por-una-reduccion-de-las-importaciones-y-una-acumulacion-de-inventarios>
- EERSA. (Enero de 2012). *EERSA*. Obtenido de Normas Tecnicas para el diseño de redes electricas urbanas y rurales:
https://www.eerssa.gob.ec/eerssa/lotaip/2019/enero/archivos/a3/Normas_tecnicas_diseno_redes_electricas_urbanas_rurales.pdf
- El Comercio. (21 de Julio de 2024). *El Comercio*. Obtenido de
<https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/efectos-sector-construccion-economia-ecuador-indicadores-caida.html>
- GAD MUNICIPAL RIOBAMBA*. (2023). Obtenido de <https://gadmriobamba.gob.ec/index.php/la-municipalidad/la-alcaldia/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento>
- GADMRIOBAMBA*. (2023). *GADMRIOBAMBA*. Obtenido de Nuevo Codigo Urbano:
<https://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php/la-municipalidad/la-alcaldia/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento/10-1-4-nuevo-codigo-urbano>
- GADMRIOBAMBA*. (2023). Libro IV de la Normas de Arquitectura, Urbanismo y Construccion Final. En *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial* (pág. 256). Obtenido de <https://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php/la-municipalidad/la-alcaldia/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento/10-1-4-nuevo-codigo-urbano>
- MPCEIP. (Diciembre de 2022). Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/Boletin-Cifras-ProductivasDIC2022.pdf>
- MTOP. (2024). *Ministerio de Transporte y Obras Públicas*. Obtenido de
<https://www.obraspublicas.gob.ec/category/comunicamos/>
- Naula, P. (13 de Julio de 2023). *El Mercurio* . Obtenido de
https://elmercurio.com.ec/2023/07/13/sector-construccion-lento-cuenca-inversion-privada/#google_vignette
- Vives, J. (2019). *ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA*. Obtenido de
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5552/1/UNACH-FCEHT-TG-C.SOCI-2019-000015.pdf>

Anexos

Anexo 1. Tipo de Vía.

Ilustración 27.

Características Mínimas de las Vías.

Cuadro No. 1 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LAS VÍAS

TIPO	Ancho Total de Vía	Distancia Paralela entre ejes viales	Longitud de vía	Velocidad de Proyecto	Velocidad máxima de operación
Expresa	34	>3001	Variable	90	80
Arterial A	23.6	1500 - 3000	Variable	70	60
Arterial B	19.6	1500 - 3000	Variable	70	60
Colectora A	14.5	500 - 1500	> 1000	70	50
Colectora B	13.7	400 - 500	500 – 1000	50	40
Local A	12		400 – 500		30
Local B	11.2		300 – 400		30
Local C	11		100 – 300		30
Local D	10.2		hasta 100		
Peatonal	6		hasta 80		

Fuente: (GADMRIOBAMBA, 2023).



EXPIDE:

LA SIGUIENTE AUTORIZACIÓN DE ANTEPROYECTO DE LA URBANIZACIÓN DENOMINADA "LOMAS DEL VALLE" EN EL INMUEBLE DE PROPIEDAD DE LOS SEÑORES JUAN PABLO GARCÍA GARCÍA Y SU ESPOSA MARÍA ISABEL GARCÍA GARCÍA

UBICADA EN EL SECTOR LA GLORIA, AV. INNOMINADA, ZONA DE PLANEAMIENTO Z20, PARROQUIA LIZARZABURU DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.

Artículo 1. Se autoriza el anteproyecto de la urbanización denominado "LOMAS DEL VALLE" en el inmueble de propiedad de los señores

..... n, ubicada en el sector la Gloria, Av. Innominada, Zona de planeamiento Z20, parroquia Lizarzaburu de la ciudad de Riobamba.

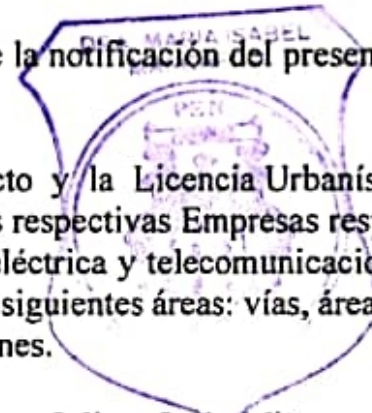
Artículo 2.- Esta autorización únicamente habilita a los propietarios a obtener los estudios de las correspondientes instituciones y empresas públicas encargadas de la provisión de servicios públicos.

Artículo 3.- La presente autorización no constituye un acto administrativo que permita realizar obras de urbanización, construcción o edificación de ninguna naturaleza.

Artículo 4.- Esta autorización tendrá la vigencia de 1 año contado a partir de la notificación del presente acto administrativo.

Artículo 5.- Los propietarios, previo a solicitar la aprobación del Proyecto y la Licencia Urbanística de Urbanización, deberá: 1.- Presentar los proyectos y estudios definitivos de las respectivas Empresas respecto a las obras de infraestructura como son: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y telecomunicaciones. 2. El proyecto definitivo deberá contener los puntos de georreferenciación de las siguientes áreas: vías, área verde, área comunal y lotes de la urbanización cada una con sus linderos y dimensiones.

Artículo 6.- Notifíquese con la presente Resolución Administrativa a los señores E a la dirección electrónica obrart.arquitectos@gmail.com señalado para recibir notificaciones.





Artículo 1.- Licencia Urbanística.- Se otorga Licencia Urbanística a la Urbanización denominada "Lomas del Valle", en el bien inmueble ubicada en el sector la Gloria, Av. Innominada, Zona de planeamiento Z20, parroquia Lizarzaburu de la ciudad de Riobamba, de propiedad de los señores .

Artículo 2.- Bien inmueble objeto de la Licencia Urbanística, georeferenciación y cuadro de áreas.- El inmueble cuya Urbanización se autoriza tiene una superficie total de 46274,76 metros cuadrados, comprendido dentro de los siguientes linderos y dimensiones:

Norte: Lote 6 propiedad de con 135.90 m y 188.47 m
Sur: Lote 3 propiedad de on 295,02 m
Este: Herederos N y Cooperativa de Fincas vacacionales "La Colina" con 149,31 m.
Oeste: Sr. on 152 12 m

GEOREFERENCIACIÓN DEL LOTE

PTO	LONGITUD E	LATITUD N
P1	X= 756611.2606	Y= 9818786.4269
P2	X=756888.3978	Y=9818954.9831
P3	X=756917.9048	Y=9818907.1181
P4	X=756939.8197	Y=9818870.7113
P5	X=756965.7764	Y=9818827.2921
P6	X=756713.7154	Y=9818673.9875



CUADRO DE ÁREAS:

CUADRO DE ÁREAS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ÁREA	%	OBSERVACIÓN
ÁREA UTIL	m2	32679,46	70,62	EN RELACIÓN AL ÁREA DEL TERRENO
ÁREA LOTES	m2	27600,72	59,65	EN RELACIÓN AL ÁREA DEL TERRENO
ÁREA VIAS PROPUESTAS	m2	9759,76	21,09	EN RELACIÓN AL ÁREA DEL TERRENO
ÁREA AFECTACIÓN VIAL	m2	3835,54	8,29	EN RELACIÓN AL ÁREA DEL TERRENO
ÁREA VERDE DE CONTRIBUCIÓN COMUNAL	m2	2545,52	15,51	EN RELACIÓN AL ÁREA UTIL DEL TERRENO
ÁREA DE EQUIPAMIENTO DE CONTRIBUCIÓN COMUNAL	m2	2524,22		
ÁREA TRANSFORMADOR	m2	9,00	0,02	EN RELACIÓN AL ÁREA DEL TERRENO
ÁREA DEL TERRENO	m2	46274,76	100,00	



INFORME DE REGULACION MUNICIPAL (IRM)

NRO:990

INFORMACION PREDIAL URBANO		IMPLANTACION GEOGRAFICA DEL LOTE	
DATOS DEL TITULAR			
C.C./RUC:	0		
Nombre o razon social:	L		
DATOS DEL PREDIO			
Clave:	060101C		
Clave Anterior:	061952		
AREAS			
Sin Construccion:	46274,76m2		
Con Construccion:	0m2		
DATOS DE LOTE			
Area segun escritura:	46274,76m2		
Area inscrita:	920,82m		
Fronte Principal:	149,31m		
Fronte Total:	0m		
# de frontos:	0unid.		
# de esquinas:	0unid.		
Fondo promedio:	324,37m		
Ciudadela:	Sin Informacion		
Barrio:	Sin Informacion		
Calle:	LA GLORIA...LOTE 4		
Entro:			
Numero:			

REGULACIONES						
Zona:	Zona de Planeamiento Z20		Uso Tipologia:	Residencial		
Codigo:	D2004		Uso Tipologia Detalle:	Residencial en Consolidacion y Nuevo Desarrollo		
Uso Principal:	Uso Residencial		Distancia bloques:	6m		
Altura Maxima				Retiros		
Indice Normal		Indice Creado		Frontal	Lateral	Posterior
Pisos	Metros	Pisos	Metros	0m	0m	3m
4unid.	12m	-unid.	-m			
COS Planta Baja	COS Total		Lote Minimo		Frente Minimo	
70%	Indice Normal	Indice Creado	Normal	Creado	Normal	Creado
	280%	-%	200m	-m	10m	-m
Actividades	Residencial					
Usos Permitidos:	CB2, CB3, CB4, CZ1, CZ13, CZ2, CZ3, CZ4, EA1, EB1, EC1, ED1, ED2, EE1, EE2, EG1, EI1, EI2, ER1, ES1, ES2, ET1, I1, PAI					
Usos Condicionados:						
Usos Prohibidos:						

RAZON:INFORME

DIRECTOR DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL

IFU N°: 2019-0601

PROPIETARIO: _____
CEDULA: _____ FECHA: 4 de septiembre de 2019

URBANO: _____ RURAL: _____ CANTON: RIOBAMBA
REFERENCIA: _____ BARRIO: LA GLORIA
CALLE PRINCIPAL: _____ CALLE INNOMINADA CALLE SECUNDARIA: _____

1. PATRIMONIO
INVENTARIADO: _____ CÓDIGO: _____ PROT. EMERG. _____ NÚMERO: _____

2. ANALISIS LEGAL

OTORGADO POR: _____ ESCRITURA _____ GRAVAMEN # 27937 / FICHA REGISTRAL # 10804

A FAVOR DE: _____

TIPO DE ESCRIT. compra - venta compra - venta

PARROQUIA: Licán Licán

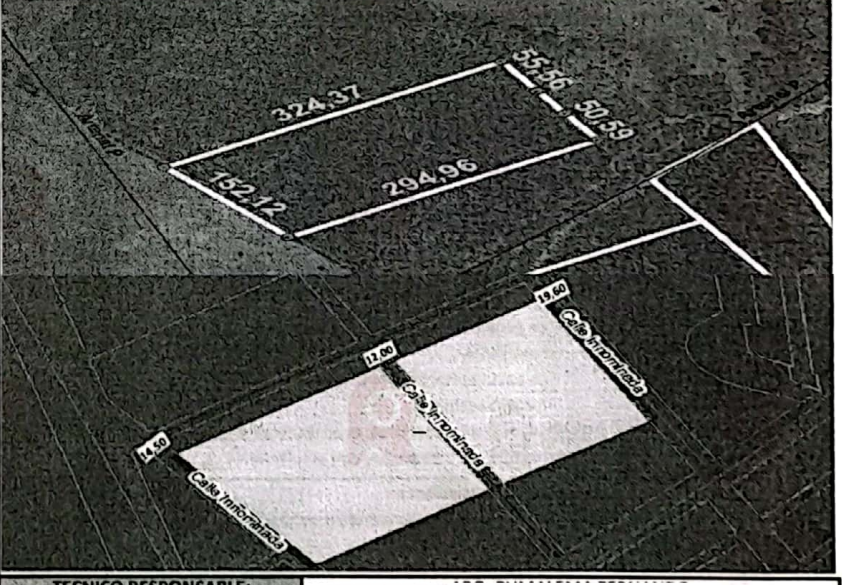
N° DE LOTE: # 4 # 4

FECHA: 27/09/2018 INSCR./ EMIS. 04/10/2018 10/07/2019

ESCRITURA Y GRAVAMEN		CONSTATAION DE PLANIMETRIA	
PREDIO	(m)	LINDERO	(m)
FRENTE	149,31m		55,56; 50,59m
FONDO	152,12		152,12m
LADO	295,02m		294,96m
LADO	135,90; 188,47m		324,37m
AREA	46.274,76m ²		46.274,76m ²

3. ANALISIS DE GEOREFERENCIACIÓN Y AFECTACIONES

GEOREFERENCIACION		
CLAVE CATASTRAL:	06010100401307500100000000	
COORDENADAS GEOREFERENCIADAS		
PUNTOS	X	Y
P01	756611,2606	9818786,4269
P02	756888,3978	9818954,9831
P03	756917,9048	9818907,1181
P04	756939,8197	9818870,7113
P05	756965,7764	9818827,2921
P06	756713,7154	9818673,9875
CONSTRUCCION EXISTENTE	NO	
EXEDENTE O DIFERENCIA DE AREA		
RANGO DE ETAM	ACEPTABLE	
SUBCLASIFICACION DEL PREDIO		
URBANO CONSOLIDADO		
URBANO NO CONSOLIDADO	X	
RURAL		
URBANO PARROQUIAL		
VIAS	(m)	
Calle Innominada (Tipo Local A)	12,00	
Calle Innominada (Tipo Colectora A)	14,50	
Calle Innominada (Tipo Arterial B)	19,60	
Área de Afectación (Proyección vial):	3.800,23m ²	
PREDIO AFECTADO		
PREDIO NO AFECTADO		
TECNICO RESPONSABLE:		



OTRAS AFECTACIONES
Tipo: _____ Observaciones: _____
Franja de Protección: _____
Área de Afectación: _____

4. REGULACIONES
IRM N°: 990 Zona de Planeamiento: Z20 Código: D2004

EDIFICACION		HABILITACION DEL SUELO	
COS PB %:	70%	Retiro Frontal:	0 m
COS Total Normal:	280%	Retiro Lateral:	0 m
COS Total Creado:	-	Retiro Posterior:	3 m
TIPO DE IMPLANTACION	Continuo sobre línea de fábrica	Distancia bloques:	6 m
Servicios Básicos:	Si / No	Observaciones:	

Usos Principales	Usos Permitidos	Usos Condicionados	Usos Prohibidos
R2	EE, EC, ES, EB, ED, ER, EG, EA, EF, ET, E11, E12, CB, CZ1, CZ2, CZ3, CZ4, CZ5, CZ6, CZ7, CZ10, CZ11, I1	*E12 Previo informe favorable, acto administrativo, o documento habilitante emitido por el ente competente *Para CZ3 previo informes técnicos favorable de los subprocesos de gestión ambiental para gestión de riesgos y del cuerpo de bomberos, adicionalmente para gasolineras y estaciones de servicio; y, depósitos de gas el documento habilitante emitido por el ente competente. *Para CZ1 (Ucóreras) conforme a las normas vigentes en la materia de regulación del funcionamiento de establecimiento de bebidas alcohólicas.	*Centros de diversión *Comercio Restringido *Acopio, clasificación y comercialización de áridos y pétreos. *Gasolineras y estaciones de servicio.



**FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO**

Trámite:	FACTIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO		
Requerimiento:	Para Elaboración De Estudios Hidrosanitarios		
Número Trámite:	228814	Fecha:	27-06-2019
DATOS GENERALES			
Nombre del Solicitante:	-----		
Propietario:	-----		
Ubicación:	El predio se encuentra ubicado en el sector de La Lolita en la Parroquia Lizarzaburu del cantón Riobamba.		
INFORME TÉCNICO			
Sistema de Agua Potable:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se pudo verificar que el lote de terreno no se encuentra dentro de ninguna área de aportación de las redes de agua potable de los planes maestros. Los interesados deberán plantear el abastecimiento de agua cruda para consumo humano. Además será responsabilidad de los mismos realizar los trámites pertinentes para legalización de la misma. • Se deberá presentar estudios completos desde la implementación, reservas, tratamiento para la potabilizar y redes de distribución de agua potable, teniendo en consideración la política de la EP-EMAPAR de realizar redes sectorizadas. • Se debe realizar costos de operación y mantenimiento del sistema. • Luego de la recepción de las obras la adjudicación del agua pasara a las competencias de la EP-EMAPAR. 			
Sistema de Alcantarillado:			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verifica que en el sector no existe alcantarillado sanitario y pluvial. • También se pudo determinar que el lote de terreno no se encuentra dentro de ninguna área de aportación de los colectores diseñados por la EP-EMAPAR. • Los interesados podrán plantear un estudio Hidrosanitario de acuerdo a lo que estipula el Reglamento de Prestación de Servicios de la EP-EMAPAR en el artículo 4, literal 4.4: "En caso de instalaciones que no tengan acceso al sistema de alcantarillado, se deberá contar con un sistema de tratamiento y depuración autorizado y supervisado por la Dirección de Ingeniería". • En los sistemas de tratamiento el afluente deberá tener una calidad con parámetros de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Fijos, PH, Sólidos Sedimentales, Turbidez, entre otros de acuerdo a lo que estipula la norma ambiental vigente en el Ecuador. Además deberán contar los certificados ambientales correspondientes, y permisos de descarga de aguas residuales otorgados por las entidades competentes, si el caso se realice aun cuerpo receptor. • El diseño del sistema del tratamiento de aguas servidas, deberá estar enmarcado dentro de los parámetros que estipula la norma TULSMA. • Los sistemas que se proyecten de alcantarillado y agua potable deberán ser implementados en vías 			



- aprobadas por parte del GADM de Riobamba.
- La implementación de los servicios de cada uno de los predios y futuros inmuebles, será cuando las obras ejecutadas sean entregadas a la EP-EMAPAR por parte de los interesados
- Los costos completos de la ejecución de obra, serán asumidos por parte de los interesados.

Conclusiones y Recomendaciones:


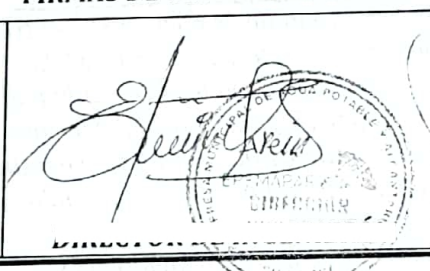
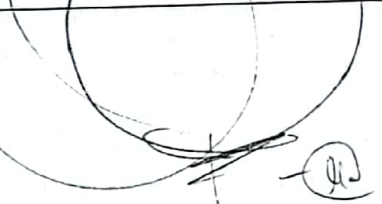
- Cabe indicar que el interesado adjunta un certificado de la Junta Administradora de Agua de los Barrios Unidos "El EDÉN, donde indica que la Urbanización denominada "LOMAS DEL VALLE" posee factibilidad de servicio de agua potable.

Por lo expuesto anteriormente, informo que existe una **FACTIBILIDAD CONDICIONADA** donde el interesado pueda plantear los respectivos estudios hidrosanitarios, haciendo énfasis en la descripción y análisis de los parámetros descritos anteriormente, para que el futuro proyecto tenga una viabilidad técnica y económica real de ejecución.

En función del artículo N° 56 del reglamento de dotación de servicios de la EP-EMAPAR, en la presente fecha el costo por concepto de emisión de factibilidad con parámetros técnicos de diseño es la cantidad de \$197.32 (ciento noventa y siete con 32/100) dólares americanos.

Numero De Factura Del Pago | 001 - 105 - 43997

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

 TÉCNICO	 DIRECTOR	
--	--	--



Riobamba, 012 de Enero del 2022
Oficio No.004-GPI-CBGADMR-2022

Propietario.

Presente:

Reciba el cordial saludo de quienes conformamos el Cuerpo de Bomberos del GADMR.

La Dirección de Gestión de Prevención e Inspecciones del Cuerpo de Bomberos del GADMR, Amparado en el Reglamento de Prevención Mitigación y Protección Contra Incendios en sus Art.- 330, 331, 332 y 333 y luego de haber revisado los planos: **OTORGA EL VISTO BUENO**, del proyecto "Urbanización Lomas del Valle" el predio se encuentra ubicado en las calles sector la Lotita en las Av. Proyectadas Colector A y Expresa 2 del Cantón Riobamba Provincia de Chimborazo.

Posteriormente tendrá que tramitar el permiso de Ocupación y Habitabilidad según el Art.- 340, 342 y el 349 el permiso de funcionamiento según el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios.

El Proyecto, cuenta con un área 7.766,53 m² debiendo cancelar un valor equivalente al diez por ciento (10%) por metro cuadrado de construcción.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,
ABNEGACION Y DISCIPLINA

**DIRECTOR DE GESTION DE PREVENCIÓN
E INSPECCION DEL CBGADMR**





CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD

(VALIDO POR 1 AÑO)

Riobamba, 27 de Febrero de 2020

GPCH-CNT-AC-066-2020

CNT--2020-00119

Señor

PETICIONARIO

Ciudad.-

URBANIZACIÓN

A REALIZARSE EN:

UBICACIÓN:

FECHA DE SOLICITUD:

No. LÍNEAS

"LOMAS DEL VALLE"

Riobamba, Calles, Av. Expresa 2

Parroquia Licán

20 de Febrero de 2020

139

CERTIFICO.- Que de acuerdo a los programas de Desarrollo de la Empresa en la **PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, se podrá atender a **corto plazo**, los requerimientos del servicio de Telecomunicaciones para que la **Urbanización** sea registrada en la **CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT E.P.**, y pueda contar con su propia acometida de telecomunicaciones, es necesario sujetarse a los Artículos 13, 14, 15 y 16 del Reglamento de Clientes de Telefonía Fija vigente en la Empresa.

La emisión de este certificado tiene la finalidad de que el Propietario y/o Proyectista realice trámites municipales.

Nota.- Por el número de líneas, requiere aprobación del proyecto, construcción - recepción de la red interna de telecomunicaciones (previo al acometimiento de los servicios), la misma que deberá ser realizada por un Profesional calificado en CNT E.P.



**ANALISTA DE PROYECTOS
CNT EP CHIMBORAZO**

Atentamente,



**JEFE TÉCNICO
CNT EP CHIMBORAZO**

c.c. Archivo



Oficio nro. EERSA-IYD-2019-0030-OF
Riobamba, 07 de Enero de 2019

Asunto: Informe de Factibilidad de Servicio para Urbanización.

Señor

Ciudad

De mi consideración:

En referencia a su solicitud, relacionada a la factibilidad de Servicio para Urbanización del predio denominado "La Gloria", el cual se encuentra ubicado en la Avenida Expresa #03, perteneciente a la parroquia Licán, del Cantón Riobamba; debo manifestar que una vez realizada la inspección por parte de personal técnico de la Dirección de Ingeniería y Construcción de esta Empresa, se constató que:

- 1) Dicho predio posee un área total de 46 274,76 metros cuadrados de terreno, según Levantamiento Planimétrico realizado por el Arquitecto Fernando Pumalema Vaca.
- 2) Por el lado Occidental del predio a una distancia aproximada de 60 metros, recorre la Línea de Transmisión a 230 kV Riobamba – Ambato de propiedad de CELEC – TRANSELECTRIC – EP, por lo que no existiría inconvenientes con respecto a las Franjas Mínimas de Seguridad y Servidumbre de 20 metros a cada lado del eje de esta Línea de Transmisión que debe respetarse.
- 3) En el sector que se encuentra ubicado este predio no existen redes eléctricas de distribución y alumbrado público, las mismas que deben ser construidas a costo y cargo del Urbanizador.
- 4) Para la planificación de la Urbanización, dejamos constancia que el Proyecto de Redes Eléctricas de Distribución y Alumbrado Público, deberá presentarse a esta Empresa, bajo la firma de responsabilidad de un **Ingeniero Eléctrico con Registro del Título en la SENESCYT y en el libre ejercicio**, quién solicitará la determinación del punto de alimentación.
- 5) Según Acuerdo Ministerial N° 211 del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable – MEER -, de fecha 31 de julio de 2013, en el Artículo 1 dispone: **"Que los Nuevos Diseños y Construcciones de Redes Eléctricas en Urbanizaciones y Lotizaciones, sean subterráneos,..."**; y de acuerdo a la Ley Orgánica del Servicio Público

Trabajamos para iluminar tu vida ...



Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

de Energía Eléctrica- LOSPEE -, Publicada mediante registro oficial 418 del 16 de enero de 2015, en su Art. 65 del Capítulo IV Regímenes Especiales dice: "**Las Redes Eléctricas para atender el servicio eléctrico en lotizaciones, urbanizaciones y edificios de propiedad horizontal y similares, deberán ser subterráneas....**". Por lo que se deberá considerar en el diseño del anteproyecto de urbanización (lotización) toda la infraestructura de obras civiles que sea necesaria, para la instalación de redes eléctricas y telecomunicaciones en forma subterráneas, así como también de la ubicación de espacios (cámaras) en los que se instalarán los equipos eléctricos como son transformadores, seccionadores, interruptores, disyuntores, etc.; de acuerdo a la normativa y reglamentación nacional vigentes y expandidas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, y por el Ministerios de Telecomunicaciones y de Sociedad de la Información; respectivamente.

- 6) Se acepta la construcción de Redes Eléctricas de Distribución y Alumbrado Público para Urbanizaciones en forma aérea, únicamente para aquellos Proyectos de Vivienda de Interés Social que sean aprobados por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda - MIDUVI -. Según lo indicado en la página 13 del Registro Oficial No. 586 del lunes 14 de Septiembre de 2015.
- 7) Para la concesión del servicio deberá cumplir con las disposiciones del reglamento de la Empresa, en cuanto a diseño y equipamiento de las instalaciones eléctricas.

Por lo tanto, mientras se dé cumplimiento con lo expuesto en este informe, la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. estará en capacidad de servirle con energía eléctrica al terreno a urbanizar.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



GERENTE EERSA

DM/ad

Trabajamos para iluminar tu vida ...