

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA: EVALUACIÓN FINANCIERA DEL CONJUNTO HABITACIONAL “LA  
LORENA” UBICADO EN SANTO DOMINGO

AUTOR

MARÍA JOSÉ GAONA VITERI

DIRECTOR

ING. MAURICIO CELY

QUITO, MAYO 2024

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar a este día, por guiarme y acompañarme en los momentos más difíciles no solo de la carrera, sino de mi vida.

A mis padres Fernando y Tania por ser pilares fundamentales de mi desarrollo como ser humano y por nunca perder la fe en mí. Sobre todo por ser mi ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos Estefanía y José Fernando por estar para mí en cada momento de locura.

Le agradezco a la Facultad de Ingeniería que a lo largo de mi trayectoria me brindó amigos incomparables con los cuales pasamos los momentos inolvidables e hicieron que mi etapa universitaria sea un trayecto de vivencias que jamás olvidare.

A Fernando, por ser una parte muy importante de mi vida, por haberme apoyado en las buenas y malas. Sobre todo por su paciencia y su amor incondicional.

Gracias a todos los Ingenieros que formaron parte de mi educación profesional y supieron transmitir su conocimiento hacia mí a lo largo de la carrera.

**¡YA SOY INGENIERA!**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|  |    |
|--|----|
| CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....  | 6  |
| 1.1 Justificación.....   | 6  |
| 1.2 Planteamiento del problema .....   | 6  |
| 1.3 Objetivos .....  | 6  |
| 1.3.1 Objetivo general .....   | 6  |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....   | 6  |
| 1.4 Alcance.....   | 6  |
| CAPITULO II: ENTORNO MACROECONÓMICO.....   | 7  |
| 2.1 Entorno económico actual de Ecuador.....   | 7  |
| 2.2 Participación de la construcción en el PIB del Ecuador.....                                | 7  |
| 2.3 Actualidad del sector de la construcción .....   | 9  |
| 2.4 Crédito para vivienda en el Ecuador .....  | 9  |
| 2.5 Crédito Hipotecario.....   | 11 |
| CAPITULO III: ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....                                      | 15 |
| 3.1 Antecedentes del sector.....   | 15 |
| 3.2 Ubicación .....  | 16 |
| 3.3 Componentes del sector (biofísicos y socioeconómicos).....                                 | 17 |
| 3.4 Zona de influencia directa en torno al proyecto .....                                      | 20 |
| 3.5 Accesibilidad y urbanismo .....  | 22 |
| 3.6 Factibilidad de Servicios básicos .....  | 23 |
| CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DEL COMPONENTE ARQUITECTÓNICO DEL<br>CONJUNTO HABITACIONAL LA LORENA..... | 23 |
| 4.1 Características y composición arquitectónica del proyecto.....                             | 23 |
| 4.2 Infraestructura del proyecto .....   | 24 |
| 4.4 Análisis de áreas del proyecto .....   | 28 |
| 4.4.1 Planos arquitectónicos casas .....   | 34 |
| CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE COSTOS.....  | 36 |
| 5.1 Descripción general de los costos .....  | 36 |
| 5.2 Costos directos .....  | 36 |
| 5.3 Costos indirectos .....  | 41 |
| 5.4 Resumen de costos del proyecto .....   | 42 |
| 5.5 Planificación del proyecto.....  | 43 |

|  |    |
|--|----|
| CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN FINANCIERA .....          | 45 |
| 6.1 Antecedentes del modelo de gestión .....     | 45 |
| 6.2 Precio de las viviendas. ....                | 46 |
| 6.3 Análisis financiero estático.....            | 46 |
| 6.4 Valoración comercial del proyecto.....       | 47 |
| 6.5 Flujo de caja .....                          | 51 |
| 6.6 Análisis financiero dinámico.....            | 55 |
| 6.7 Análisis de viabilidad del proyecto .....    | 57 |
| CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... | 58 |
| 7.1 Conclusiones. ....                           | 58 |
| 7.2 Recomendaciones.....                         | 59 |
| ANEXOS.....                                      | 61 |

### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| Ilustración 1 .....  | 8                                    |
| Ilustración 2 .....  | 10                                   |
| Ilustración 3 .....  | 10                                   |
| Ilustración 4 .....  | 15                                   |
| Ilustración 5 .....  | 16                                   |
| Ilustración 6 .....  | 17                                   |
| Ilustración 7 .....  | 19                                   |
| Ilustración 8 .....  | 21                                   |
| Ilustración 9 .....  | 22                                   |
| Ilustración 10 ..... | 27                                   |
| Ilustración 11 ..... | 27                                   |
| Ilustración 12 ..... | 28                                   |
| Ilustración 13 ..... | 29                                   |
| Ilustración 14 ..... | 30                                   |
| Ilustración 15 ..... | 34                                   |
| Ilustración 16 ..... | 35                                   |
| Ilustración 17 ..... | 36                                   |
| Ilustración 18 ..... | 37                                   |
| Ilustración 19 ..... | 39                                   |
| Ilustración 20 ..... | 42                                   |
| Ilustración 21 ..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Ilustración 22 ..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Ilustración 23 ..... | 53                                   |
| Ilustración 24 ..... | 53                                   |
| Ilustración 25 ..... | 54                                   |
| Ilustración 26 ..... | 54                                   |
| Ilustración 27 ..... | 55                                   |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                |                                      |
|----------------|--------------------------------------|
| Tabla 1 .....  | 9                                    |
| Tabla 2 .....  | 11                                   |
| Tabla 3 .....  | 14                                   |
| Tabla 4 .....  | 18                                   |
| Tabla 5 .....  | 18                                   |
| Tabla 6 .....  | 29                                   |
| Tabla 7 .....  | 31                                   |
| Tabla 8 .....  | 37                                   |
| Tabla 9 .....  | 41                                   |
| Tabla 10 ..... | 42                                   |
| Tabla 11 ..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Tabla 13 ..... | 47                                   |
| Tabla 14 ..... | 52                                   |

## **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Justificación**

El objetivo de esta investigación es analizar las condiciones económicas y de mercado para la edificación del complejo residencial en el norte del cantón Santo Domingo, con el fin de determinar la factibilidad del proyecto "La Lorena" de acuerdo un cronograma de actividades y verificar la viabilidad financiera que garantice la rentabilidad del proyecto, considerando el aumento en la demanda de bienes raíces en la zona.

### **1.2 Planteamiento del problema**

En el área de investigación, es esencial llevar a cabo un análisis financiero para el desarrollo residencial "La Lorena", situado en Santo Domingo. Esta evaluación facilitará la comparación de la rentabilidad y viabilidad económica del proyecto con otras iniciativas similares en el mercado inmobiliario local. Así mismo, será crucial para determinar la rentabilidad del proyecto, es importante entender que el proyecto se trata de la construcción de un conjunto residencial en un terreno proporcionado por el municipio de Santo Domingo, posteriormente la constructora se encargará de la venta a familias quienes serán seleccionadas por el municipio a criterio de situación económica y vulnerabilidad según criterio reservado.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Realizar el análisis técnico y financiero del complejo residencial "La Lorena" para evaluar su viabilidad.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Elaborar la evaluación financiera que incluya los costos de inversión y operación del proyecto.
- Determinar la viabilidad financiera del proyecto en términos de costos y precios.

### **1.4 Alcance**

En este estudio se llevará a cabo el análisis técnico financiero de las viviendas ubicadas en el conjunto residencial La Lorena, situado en el cantón Santo Domingo y se examinará la viabilidad comercial de este proyecto.

## **CAPITULO II: ENTORNO MACROECONÓMICO**

### **2.1 Entorno económico actual de Ecuador**

El entorno económico de Ecuador está influenciado por varios factores como las políticas gubernamentales, condiciones macroeconómicas globales y las situaciones locales del país. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, prevé que el PIB real del Ecuador crecerá un 1,9% en 2023 lo que nos indica que el crecimiento sigue desacelerado ya que en 2022 se había observado una desaceleración del 2,9% esto se ve condicionado por la actividad del país que es incierto (BCE, 2023).

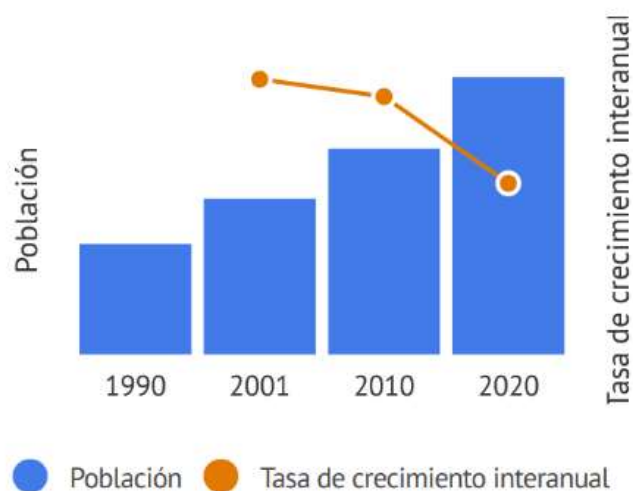
### **2.2 Participación de la construcción en el PIB del Ecuador**

En 2023, el producto interno bruto (PIB) de Ecuador creció un 2,4%, frente a una tasa de crecimiento del 6,2% en 2022. Las exportaciones aumentaron un 2,3%; el consumo de los hogares aumentó un 1,4%; Esta cifra demuestra la relevancia de la industria de la construcción en la economía nacional, siendo uno de los sectores clave para la generación de empleo y el impulso del desarrollo infraestructural (BCE, 2023).

La demanda de vivienda, infraestructura pública y comercial impulsa la actividad constructiva en el país, generando un importante flujo de recursos y movilizándolo a diversos actores económicos. Se destaca que, de cada 100 hogares, 64 son viviendas propias (pagadas o en proceso de pago), mientras que 36 se encuentran en régimen de alquiler, préstamo o servicios (INEC, 2024).

## Ilustración 1

Tasa de Crecimiento interanual (1990-2022)



*Nota.* En el gráfico se puede observar el aumento de población y la tasa de crecimiento interanual la cual nos permite conocer el cambio porcentual en una variable económica en este caso de familias que cuentan con una vivienda propia, esto lo podemos relacionar con el incremento de los créditos hipotecario y a mayores facilidades de pago en créditos en entidades privadas como son los bancos.

Fuente: Precenso 1990 - 2022 y Censo 2022

La construcción de obras públicas y privadas tiene un efecto multiplicador en la economía, ya que requiere de materiales de construcción, servicios especializados, maquinaria y mano de obra, lo que beneficia a otros sectores como la industria manufacturera, el transporte y la logística, entre otros. Por lo tanto, el crecimiento del sector de la construcción se asocia a un aumento en la inversión y el consumo, estimulando el desarrollo económico en general.

En el contexto actual, la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la industria de la construcción, con la paralización de obras, la reducción de la demanda y la disminución de la inversión. Sin embargo, conforme la economía se recupere, se espera que el sector de la construcción retome su dinamismo y vuelva a contribuir de manera importante al PIB ecuatoriano (BCE, 2023).

La cobertura de todos los servicios públicos a nivel nacional es mayor, con un 97.5% de electricidad, un 88.7% de recolección de basura y un 84.2% de acceso al agua a través de redes públicas. La red pública de alcantarillado registra el mayor crecimiento desde 2010, pero sigue siendo el servicio con menor cobertura, con un 65.8%. La mayoría de los

ecuatorianos todavía viven en casas (64,1%), pero hay un aumento en la cantidad de departamentos, pasando del 11,9% en 2010 al 21,1% en 2022 (INEC, 2024).

### 2.3 Actualidad del sector de la construcción

En el sector de la construcción en el Ecuador ha experimentado altibajos en los últimos años, influenciado por factores como la situación económica del país, cambios en las políticas gubernamentales y la pandemia de COVID-19. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el segundo trimestre de 2021, dijo que el sector de la construcción registró crecimiento del 3,2% en comparación con el mismo período del año anterior. Sin embargo, a pesar de esta recuperación, el sector sigue enfrentando desafíos como la falta de financiamiento, la inestabilidad política y la incertidumbre económica. Muchas empresas constructoras han tenido que adaptarse a las nuevas condiciones del mercado y adoptar nuevas estrategias para mantenerse a flote (INEC, 2024).

### 2.4 Crédito para vivienda en el Ecuador

En Ecuador existen diversas instituciones financieras las cuales ofrecen créditos para vivienda, tanto para la adquisición de una vivienda nueva como para la remodelación o ampliación de una vivienda existente. Departamentos nuevos y usados de 2 y 3 habitaciones con superficie máxima de 250 m<sup>2</sup>, disponibles en el mes correspondiente.

**Tabla 1**

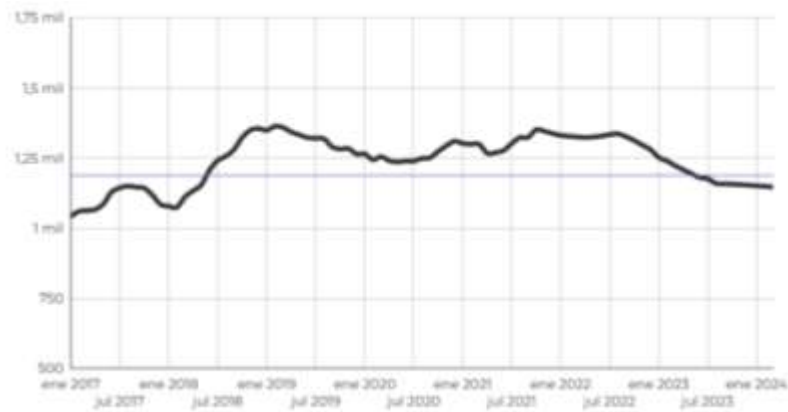
*Valores referenciales de precios por m<sup>2</sup> en Quito*

| <b>Nombre</b>     | <b>Precio por m<sup>2</sup></b> |
|-------------------|---------------------------------|
| Valle Tumbaco     | \$ 1430.90                      |
| Centro Norte      | \$ 1168.55                      |
| Valle Los Chillos | \$ 918.76                       |
| Norte de Quito    | \$ 887.73                       |
| Sur de Quito      | \$ 697.69                       |

Fuente: Properati,2024

## Ilustración 2

*Evolución mensual de precio por m2*

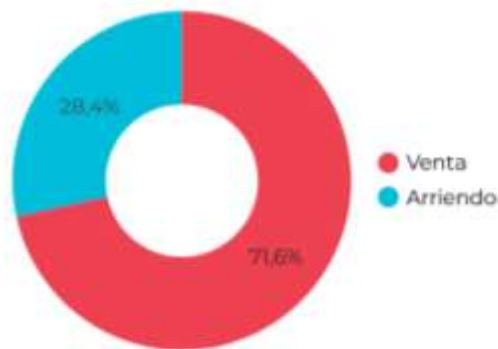


*Nota.* En el gráfico podemos observar tanto las alzas como las caídas de precios en el ámbito inmobiliario, esto se debe a diferentes factores como la demanda de los bienes inmuebles, el desarrollo económico del país entre otros.

Fuente: Properati, 2024

## Ilustración 3

*Pastel de oferta*



*Nota.* Análisis de pastel de oferta inmobiliario la cual evidencia la compra y arriendo de propiedades en la población Ecuador

Fuente: Properati, 2024

Durante el año 2023, el saldo de la cartera de crédito hipotecario en el sistema financiero ecuatoriano alcanzó los USD 2,509 millones, representando un crecimiento interanual del 9,67%. En el año 2024, con el aumento del salario básico unificado a USD 460.00, también se verá un incremento en los límites y montos de los créditos disponibles para la adquisición de viviendas de interés social (VIS) y viviendas de interés público (VIP) (BCE, 2023).

El tope máximo de crédito hipotecario para una de las categorías VIS (suma del bono inicial y el crédito hipotecario) asciende a 102 salarios básicos unificados, lo que implica que para el 2024 se podrá adquirir una vivienda con este tipo de crédito por un monto de hasta USD 46,920. Por otro lado, para otra categoría VIS (solo crédito hipotecario), el límite es de hasta 178 salarios básicos, permitiendo la compra de una vivienda por hasta USD 81,880. En cuanto al crédito hipotecario VIP, el monto máximo se encuentra entre 178.01 y 229 salarios básicos unificados, lo que significa que en 2024 se podrá adquirir una vivienda con este tipo de crédito por un rango que va desde USD 81,884.6 hasta USD 105,340 (Apive, 2024).

## 2.5 Crédito Hipotecario

El crédito hipotecario es el préstamo a largo plazo otorgado por una entidad financiera, generalmente un banco, para la adquisición de una vivienda. Este préstamo se garantiza con la propia vivienda que se adquiere, la cual queda como garantía de pago hasta que el mismo es liquidado en su totalidad (Economipedia, 2023).

**Tabla 2**

*Préstamos hipotecarios*

| <b>Tipo de préstamo</b>                     | <b>Monto</b>              | <b>Tasa de interés efectiva</b> |
|---|---------------------------|---------------------------------|
| Vivienda preferencial                       | Hasta \$ 90.000           | 6,16 %                          |
| Vivienda terminada/hipotecada/multifamiliar | Hasta \$ 90.000           | 7,02 %                          |
|   | De \$ 90.000 a \$ 130.000 | 7,22 %                          |

|   |                                   |        |
|---|-----------------------------------|--------|
|   | De \$ 130.000<br>hasta \$ 200.000 | 8,29 % |
|   | Mayor a \$<br>200.000             | 8,50 % |
| Construcción de<br>vivienda/Sustitución de hipoteca | Hasta \$ 130.000                  | 7,22 % |
|   | De \$ 130.000 a \$<br>200.000     | 8,29 % |
|   | Mayor a \$<br>200.000             | 8,50 % |

---

**Tasas para créditos pagables entre 121 y 180 meses**

---

|   |                                   |        |
|---|-----------------------------------|--------|
| Vivienda preferencial                               | Hasta \$ 90.000                   | 6,16 % |
| Vivienda<br>terminada/hipotecada/multifamiliar      | Hasta \$ 90.000                   | 7,17 % |
|   | De \$ 90.000 a \$<br>130.000      | 8,29 % |
|   | De \$ 130.000<br>hasta \$ 200.000 | 8,79 % |
|   | Mayor a \$<br>200.000             | 9,00 % |
| Construcción de<br>vivienda/Sustitución de hipoteca | Hasta \$ 130.000                  | 8,29 % |
|   | De \$ 130.000 a \$<br>200.000     | 8,79 % |
|   | Mayor a \$<br>200.000             | 9,00 % |

---

**Tasas por pagar para préstamos entregados a plazo de entre 181 y 300 meses**

---

|  |                 |        |
|--|-----------------|--------|
| Vivienda preferencial                          | Hasta \$ 90.000 | 6,16 % |
| Vivienda<br>terminada/hipotecada/multifamiliar | Hasta \$ 90.000 | 7,22 % |

---

|   |                                   |        |
|---|-----------------------------------|--------|
|   | De \$ 90.000 a \$<br>130.000      | 9,27 % |
|   | De \$ 130.000<br>hasta \$ 200.000 | 9,38 % |
|   | Mayor a \$<br>200.000             | 9,49 % |
| Construcción de<br>vivienda/Sustitución de hipoteca | Hasta \$ 130.000                  | 9,27 % |
|   | De \$ 130.000 a \$<br>200.000     | 9,38 % |
|   | Mayor a \$<br>200.000             | 9,49 % |

Fuente: Biess Ecuador,2023

**VIS:** El límite máximo de préstamo hipotecario VIS es de hasta 178 veces el salario básico, lo que implica que en 2024 se podrá adquirir una vivienda con este tipo de crédito por un máximo de USD 81.880 (Primicias, 2023).

**VIP:** El monto máximo para el crédito hipotecario VIP varía entre 178,01 y 229 veces el salario básico, lo que indica que con este préstamo en 2024 se podrá comprar una vivienda por un rango de entre USD 81.884 y USD 105.340 (Primicias, 2023).

Es esencial conocer tres aspectos clave para la compra de una casa con estos créditos:

- Las condiciones del crédito para viviendas para los segmentos VIP y VIS son las mismas: una entrada del 5% del valor de la propiedad, un plazo de 25 años y una tasa de interés del 4,99% anual.
- Seis entidades financieras ofrecen este tipo de crédito, incluyendo los bancos Pichincha, General Rumiñahui y Pacífico, así como las mutualistas Pichincha y Azuay.
- La Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui es la única entidad de este tipo que dispone de estos préstamos.

La vivienda que se adquiera debe cumplir con ciertos requisitos, como que el proyecto habitacional esté registrado y aprobado por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) dentro de las categorías VIS o VIP. Se puede acceder a la lista de proyectos aprobados en el portal correspondiente (Primicias, 2023).

**Tabla 3***Tasas de interés de Bancos particulares*

| <b>Bancos</b>        | <b>% Tasa de interés</b> | <b>% Vivienda interés social</b> |
|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Banco Bolivariano    | 8.90%                    |                                  |
| Banco Internacional  | 9.93%                    |                                  |
| Banco Pacífico       | 9.25%                    |                                  |
| Banco Pichincha      | 9.45%                    | 4.87%                            |
| Banco Guayaquil      | 11.33%                   |                                  |
| BIESS                | 10.40%                   | 5.99%                            |
| Cooperativa JEP      | 9.90%                    |                                  |
| Mutualista Pichincha | 9.93%                    |                                  |

Fuente: Primicias, 2023

El IVA (Impuesto al Valor Agregado) en la construcción y los materiales de construcción es un aspecto clave en la economía de muchos países. La diferencia en las tasas de IVA entre la construcción (15%) y los materiales de construcción (5%). Es importante que los gobiernos evalúen cuidadosamente estos impactos al establecer políticas fiscales relacionadas con la construcción y los materiales de construcción (Moreno, 2024).

El IVA puede tener varios impactos como:

- **Costo total de la construcción:** La diferencia en las tasas de IVA puede afectar el costo total de un proyecto de construcción. Por ejemplo, si los materiales representan una parte significativa del costo total, una tasa más baja de IVA puede resultar en ahorros para el constructor y, potencialmente, para el consumidor final (Moreno, 2024).
- **Competitividad del sector:** Una tasa más baja de IVA en los materiales de construcción puede hacer que la industria sea más competitiva. Esto puede fomentar la inversión en construcción y promover el crecimiento económico en el sector (Moreno, 2024).
- **Impacto en la demanda y el consumo:** Una tasa más baja de IVA en los materiales de construcción puede influir en la demanda y el consumo de viviendas y otros proyectos de construcción. Los consumidores pueden estar más dispuestos a invertir en proyectos de construcción si los costos totales son más bajos debido a la tasa reducida de IVA en los materiales (Moreno, 2024).

- **Recaudación de impuestos:** La diferencia en las tasas de IVA puede afectar la recaudación de impuestos por parte del gobierno. Una tasa más baja de IVA en los materiales de construcción podría resultar en una menor recaudación de impuestos en esa área específica, lo que podría tener implicaciones para la financiación de proyectos gubernamentales (Moreno, 2024).

## CAPITULO III: ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

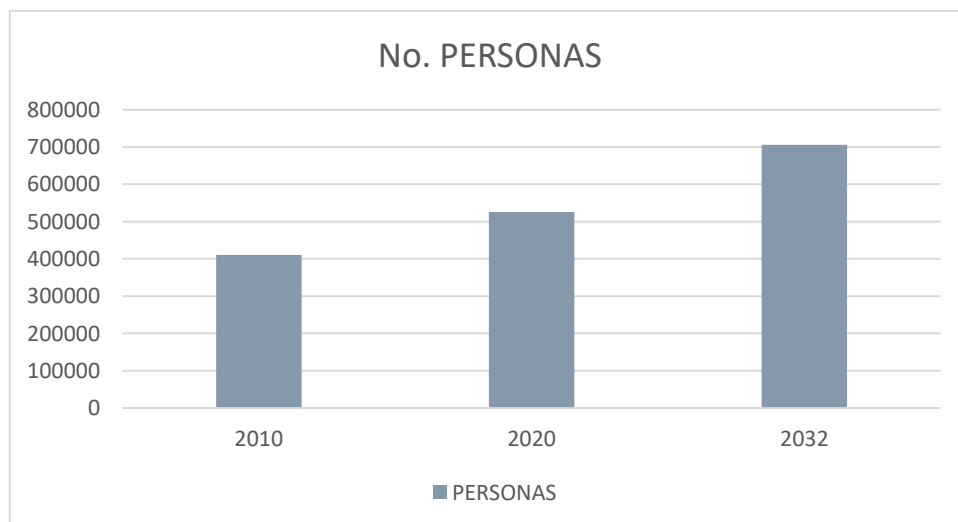
### 3.1 Antecedentes del sector

Como se muestra en la ilustración 4, sobre la Proyección demográfica de la provincia al 2032 la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas tiene una población estimada de 525.576 personas en 2020. Se observa un aumento de 114.6369 habitantes en comparación con el año 2010, lo que indica un aumento del 21,81% en la población (INEC, 2024).

Santo Domingo de los Tsáchilas es un área que está experimentando un crecimiento acelerado, se puede observar el crecimiento promedio del territorio entre 2001 y 2010, con una tasa promedio de 2,37% anual. La tasa de crecimiento prevista para el siguiente período 2010 a 2020 es de 2,8 %, lo que supera en un 1% al promedio nacional, que tiene una tasa de crecimiento intercensal de 1,95% (GAD, 2023).

#### Ilustración 4

*Proyección demográfica de la provincia al 2032*



*Nota.* El gráfico representa como crecerá la población en los años 2010,2020,2032

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos,2024



## Ilustración 6

### Ubicación del Proyecto 2



Nota. Ubicación del proyecto “Torres La Lorena”

Fuente: Google Maps,2023

### 3.3 Componentes del sector (biofísicos y socioeconómicos)

#### 3.3.1. Sector Biofísico:

##### Componente de agua:

La provincia Tsáchilas forma parte del sistema de drenaje de dos cuencas hidrográficas y tres subcuencas.

**Tabla 4***Cuencas hidrográficas*

| <b>Provincia</b>               | <b>Cuenca<br/>Hidrográfica</b> | <b>Área<br/>(ha)</b> | <b>Área<br/>(km2)</b> |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Santo Domingo de los Tsáchilas | Río Guayas                     | 158698.99            | 1586.99               |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | Río Esmeraldas                 | 219263.36            | 2192.7                |

Fuente: PDYOT,2023

**Tabla 5***Sub- Cuencas Hidrográficas*

| <b>Provincia</b>                  | <b>Sub-Cuenca<br/>Hidrográfica</b> | <b>Área<br/>(ha)</b> | <b>Área (km2)</b> |
|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Santo Domingo<br>de los Tsáchilas | Río Blanco                         | 219,236              | 2192.3            |
| Santo Domingo<br>de los Tsáchilas | Río Daule                          | 53,323               | 533.23            |
| Santo Domingo<br>de los Tsáchilas | Río Vinces                         | 105,401              | 1054.1            |
| <b>TOTAL</b>                      |                                    | <b>377962</b>        | <b>3779.6</b>     |

Fuente: PDYOT,2023

**Geología**

La geología de la región oriental de la provincia se caracteriza por secuencias volcánicas enormes y pronunciadas. La formación Macuchi ocupa un área de 123.224,1 ha, lo que representa el 32,61% de la superficie total de la provincia(GAD, 2023).

La formación Baba, que se caracteriza principalmente por conglomerados en matriz arenosa y lahares recubiertos con ceniza de café amarillenta, ocupa un área de 85.332,89 ha, lo que representa el 22,58% de la superficie. La Formación San Tadeo se extiende del norte al oeste de la provincia y exhibe flujos piroclásticos que cubren una superficie de 69.561,43 hectáreas, lo que representa el 18,41% del área total(GAD, 2023).



Conservación. Además, se sugiere el cuidado y uso adecuado de los recursos hídricos de toda la provincia. Este río, ubicado en el centro de la ciudad, contiene 149 especies de flora y diversas especies de anfibios pertenecientes a 6 familias (GAD, 2023).

#### **Recursos naturales no renovables:**

En la región de Tsáchilas, se lleva a cabo la extracción y utilización de los recursos mineros para extraer metales, materiales pétreos y áridos, ripio y cascajo. La extracción de estos recursos se lleva a cabo a través de concesiones mineras, minería artesanal y minería libre aprovechamiento que cuentan con registros oficiales.

#### **3.3.2 Componentes socioeconómicos:**

Los habitantes de Santo Domingo en su gran mayoría se dedican a la actividad económica terciaria, de la cual los servicios, el transporte y el comercio representan el 71%, seguidos por la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la minería y otras actividades económicas relacionadas con este sector con el 10% y el sector secundario, la cual incluye actividades industriales y de represas, representa el 10% (GAD, 2023).

#### **Componente de infraestructura**

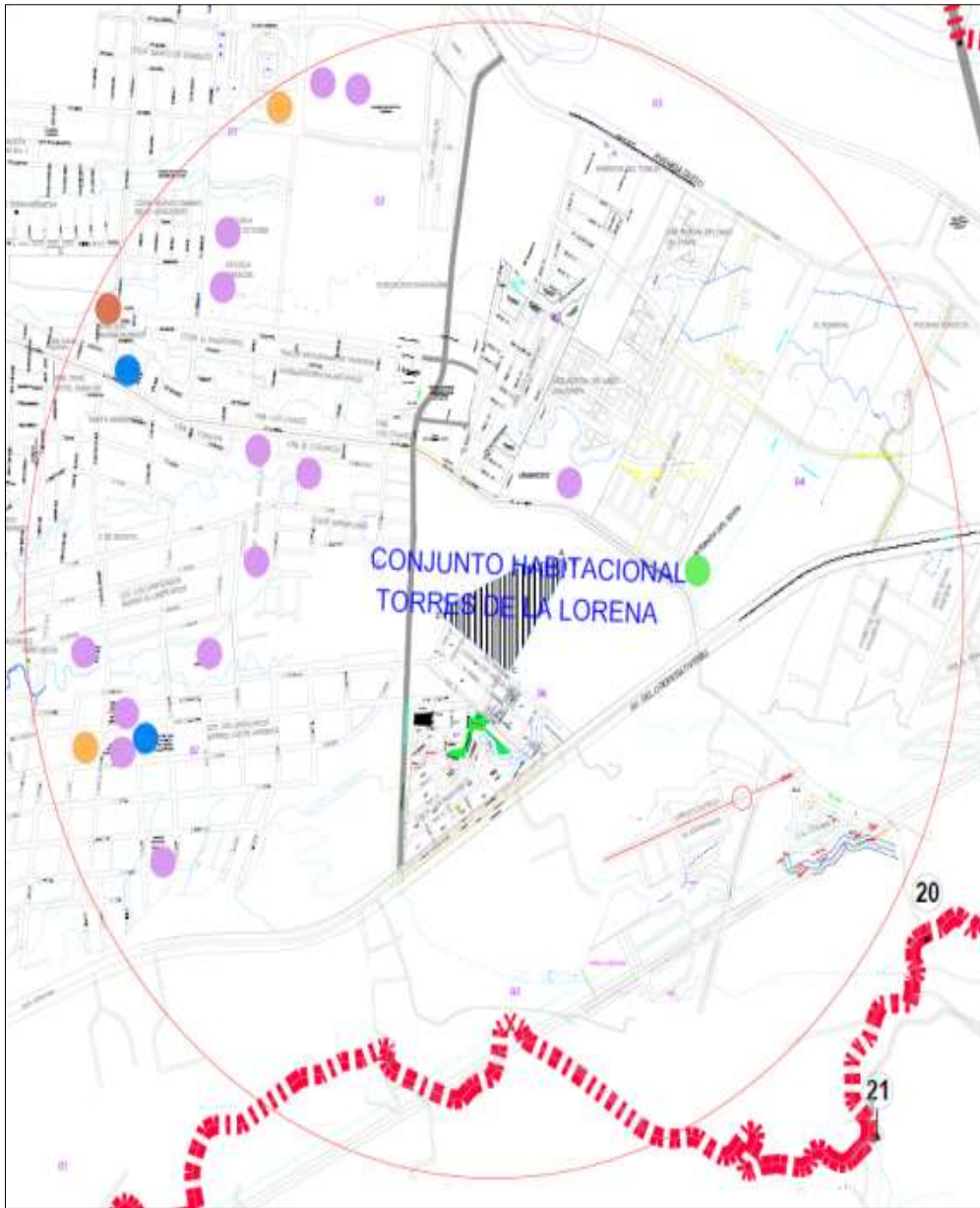
El Cantón Santo Domingo posee una extensa red de infraestructuras que incluye carreteras, vías locales, puentes, estructuras públicas y servicios básicos como agua potable y alcantarillado, entre otros elementos importantes (GAD, 2023).

#### **3.4 Zona de influencia directa en torno al proyecto**

La elección de una zona de influencia es un componente crucial de la planificación de proyectos porque permite abordar los posibles impactos en el entorno y en la calidad de vida de las personas que viven o trabajan en las áreas cercanas. Al tener en cuenta elementos como la forma del terreno, la disponibilidad de servicios públicos, las regulaciones locales y los efectos ambientales potenciales, es posible definir una zona de influencia que abarque todos los aspectos relevantes del proyecto. De esta manera, se pueden identificar y evaluar los posibles impactos ambientales, sociales y económicos, lo que permitirá tomar decisiones informadas y reducir el riesgo de conflictos y problemas en el futuro (GAD, 2023).

## Ilustración 8

### Zona de Influencia



*Nota.* Ubicación del conjunto habitacional ‘Torres la Lorena’

Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”, 2023

## Ilustración 9

### Hitos

| EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS |                          | DISTANCIA APROXIMADA (km) |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1                        | Parque                   | 1.397                     |
| 2                        | Estadio Olímpico Tsáñila | 1.485                     |

| EQUIPAMIENTOS DE SALUD |         | DISTANCIA APROXIMADA (km) |
|------------------------|---------|---------------------------|
| 1                      | I.E.E.S | 1.490                     |

| EQUIPAMIENTOS RELIGIOSOS |         | DISTANCIA APROXIMADA (km) |
|--------------------------|---------|---------------------------|
| 1                        | Iglesia | 1.359                     |
| 2                        | Iglesia | 1.206                     |

| EQUIPAMIENTOS MORTUORIOS |                   | DISTANCIA APROXIMADA (km) |
|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1                        | Jardines del Edén | 0.781                     |

| EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS |                               | DISTANCIA APROXIMADA (km) |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1                        | Universidad UNIANDES          | 0.376                     |
| 2                        | Jardín Caritas Alegres        | 0.710                     |
| 3                        | Escuela del Milenium          | 0.893                     |
| 4                        | Colegio Jaime Roldos          | 0.810                     |
| 5                        | Escuela César Fernández       | 0.958                     |
| 6                        | Escuela Manuel Elizio Flor    | 1.358                     |
| 7                        | Manuela Cañizares             | 1.250                     |
| 8                        | Jardín Federico García Lorca  | 1.287                     |
| 9                        | Matilde Hidalgo Procer        | 1.268                     |
| 10                       | Unidad Educativa 9 de octubre | 1.318                     |
| 11                       | Escuela Ciudad de Caracas     | 1.229                     |
| 12                       | Unidad Educativa Kasama       | 1.423                     |
| 13                       | Instituto Tsáñila             | 1.480                     |



Nota. Hitos de servicios cercanos a “Torres La Lorena”

Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”, 2023

### 3.5 Accesibilidad y urbanismo

La accesibilidad y la planificación urbana se consideran aspectos fundamentales para evaluar el terreno. En este sentido, se ha determinado que el acceso a “Torres La Lorena” es sencillo y rápido desde las principales rutas de comunicación, además se encuentran cerca del terreno calles en buen estado.

En cuanto al urbanismo, se ha observado la planificación adecuada del barrio, la misma que cuenta con servicios como alumbrado público y aceras. Además, el terreno disfruta de una ubicación privilegiada, se puede llegar en menos de 5 minutos en vehículo al Hospital IESS Santo Domingo. El transporte público también está cerca, con la parada más cercana a 50 metros de distancia desde la puerta del conjunto residencial. Es

importante considerar estos factores críticos para evaluar de manera adecuada el potencial del terreno para su desarrollo y viabilidad (GAD, 2023).

### **3.6 Factibilidad de Servicios básicos**

Santo Domingo tiene una cobertura del 73.23% de servicios de agua potable, un 71.25% de alcantarillado sanitario, un 99.37% de energía eléctrica y según los datos del ENEMDU, a nivel provincial la cobertura del servicio de recolección de basura es del 89.50%.

Teniendo en cuenta estos datos obtenidos del Plan de Desarrollo Y ordenamiento Territorial de Santo Domingo De Los Tsáchilas 2020 - 2030 podemos determinar una alta cobertura de servicios básicos, la ubicación de este proyecto es privilegiada ya que tenemos acceso a todos los servicios básicos que son fundamentales para obtener un buen estilo de vida y comodidad en una vivienda, además de ayudar a preservar la salud de sus habitantes (GAD, 2023).

## **CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DEL COMPONENTE ARQUITECTÓNICO DEL CONJUNTO HABITACIONAL LA LORENA.**

### **4.1 Características y composición arquitectónica del proyecto**

El GAD Municipal de Santo Domingo, ante la necesidad de nuevos espacios urbanísticos, ha creído necesario proyectar planes de vivienda y a su vez que las nuevas urbanizaciones vayan dirigidas hacia los sectores sociales que tienen menos oportunidades de acceder a un espacio propio, los mismos que se encuentran en sitios de riesgos es decir cerca de quebradas, cerca de esteros y ríos, esto se da en gran parte por los asentamientos ilegales que se da en la provincia. Por tales motivos, se presenta la siguiente propuesta urbanística que se rige dentro de los parámetros de diseño en la ciudad y los requisitos mínimos necesarios para la aprobación de un proyecto para lograr satisfacer la demanda habitacional que tiene la ciudad.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo, como ente Regulador y Planificador de la ciudad, a través de la actual administración, mediante la Empresa Pública adscrita EP-CONST, prevé dotar progresivamente de viviendas de interés social mediante el proyecto “TU CASA POR TU ARRIENDO”, tiene como objetivo la construcción de 5.000 soluciones habitacionales; para reducir el déficit actual y garantizar una vivienda adecuada y digna. Por este motivo, se ha incorporado al plan de

trabajo, la CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO URBANÍSTICO TORRES DE LA LORENA, para que, mediante este proyecto mejoren las condiciones de hábitat en términos de equidad, integración, seguridad y accesibilidad, en coherencia con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal 2030, a fin de alcanzar los objetivos estratégicos institucionales tanto del GADMSD como de la EP-CONST.

## **4.2 Infraestructura del proyecto**

### **Sistema Constructivo**

- **Planificación y diseño**

- Definir el tipo de vivienda y su capacidad habitacional
- Definir el presupuesto y el plazo de construcción
- Crear un diseño arquitectónico y detallado de los planos
- Obtener permisos y autorizaciones necesarios

- **Excavación y fundación**

- Excavar el terreno para crear el nivel base
- Realizar la fundición de la casa, según sea necesario (cimientos, pilotes, etc.)
- Llevar a cabo trabajos de drenaje y saneamiento

- **Estructura y armadura**

- Construir la estructura principal (pilares, vigas, etc.)
- Instalar la armadura (paredes, techos, etc.)
- Colocar los materiales de revestimiento (teja, ladrillo, etc.)

- **Aislamiento**

- Instalar sistemas de aislamiento térmico (paredes, techos, etc.)
- Colocar paneles de aislamiento en las paredes y techos

- **Instalaciones**

- Instalar servicios básicos (electricidad, agua, gas)
- Conectar a la red eléctrica y envasar el agua

- Instalar sistema de calefacción y refrigeración
- Pintura y revestimiento
- Pintar las paredes y techos con materiales adecuados
- Colocar materiales de revestimiento (madera, papel pintado, etc.)

- **Mobiliario e instalaciones finales**

- Instalar puertas y ventanas
- Colocar baldosas y otros materiales de pisos
- Conectar los servicios finales (plomería, electricidad, etc.)

- **Inspección y entrega**

- Realizar inspecciones finales para asegurar la calidad y seguridad
- Entregar la obra civil a los propietarios o inquilinos

- **Normas utilizadas en la obra:**

- NEC - SE – HM Para Hormigón Armado.
- NEC - SE – DS Peligro Sísmico
- NEC-SB-IE: Instalaciones Eléctricas
- NEC-SE-HS Higiene y Saneamiento

**Cimientos:** La Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) define la cimentación como el conjunto de elementos estructurales que tienen la función de transmitir las cargas de la estructura al suelo de manera segura y estable. La cimentación debe estar diseñada para garantizar que las cargas se distribuyan de forma adecuada y que no se produzcan asentamientos diferenciales o fallas del suelo que puedan comprometer la estabilidad y la integridad de la edificación.

Las zapatas cuentan con una resistencia característica del hormigón de 210 kg/cm<sup>2</sup>, lo que les permite soportar cargas importantes.

Acero de refuerzo con una resistencia de 4200 kg/cm<sup>2</sup>, lo que proporciona una mayor resistencia y capacidad de carga a la estructura.

**Columnas:** Columnas de sección cuadrada de 30 x 30 cm reforzadas con un total de 8 varillas de acero: 6 varillas de 14 mm de diámetro y 2 varillas de 16 mm de diámetro.

El hormigón utilizado en la construcción de estas columnas tiene una resistencia característica  $f_c$  de 210 kg/cm<sup>2</sup>, lo que indica que puede soportar cargas importantes de compresión sin comprometer su estructura.

**Vigas:** Vigas de sección cuadrada de 30 x 30 cm que han sido reforzadas con un total de 9 varillas de acero: 8 varillas de 14 mm de diámetro y 4 varillas de 14 mm de diámetro para las vigas de 0.20 x 0.20 cm. Estas varillas de acero adicionan resistencia y capacidad de carga a las vigas, lo que garantiza la estabilidad y seguridad del edificio.

El hormigón utilizado en la construcción de estas vigas tiene una resistencia característica  $f_c$  de 210 kg/cm<sup>2</sup>, lo que indica que puede soportar cargas importantes de compresión sin comprometer su estructura.

**Instalaciones eléctricas:** Hay circuitos eléctricos que proporcionan corriente alterna (CA) de 220V, lo que es común para la mayoría de las aplicaciones domésticas y comerciales. Además, también hay tomacorrientes dobles que proporcionan corriente alterna (CA) de 110V, lo que es útil para aplicaciones que requieren una tensión eléctrica más baja. Las instalaciones eléctricas se realizarán bajo la norma NEC-SB-IE: Instalaciones Eléctricas

**Instalaciones hidro-sanitarias:** La tubería Plastigama de 3 pulgadas, de mayor diámetro, permite un mayor flujo de agua. La tubería Plastigama de 2 pulgadas, que es de un diámetro más pequeño, se utiliza en los lavabos para suministrar agua. La mezcladora FV es esencial para los sistemas de agua caliente y fría porque combina el agua caliente y fría en la proporción correcta para regular la temperatura en los puntos de uso. Las instalaciones eléctricas se realizarán bajo la norma NEC-SE-HS.

#### **4.3 Características arquitectónicas de las viviendas**

**Diseño de fachada:** La fachada de la casa es elegante y sobria, con colores apropiados que cuidan su apariencia. El diseño arquitectónico se integra perfectamente con el entorno y se ha prestado mucha atención al detalle en la elección de materiales y colores.

## Ilustración 10

*Fachada externa de viviendas*



*Nota:* Fachada externa de viviendas del proyecto “Torres La Lorena”

Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”, 2023

**Distribución del Conjunto:** Para contribuir con el mejor desarrollo de la circulación vehicular, se han designado espacios para estacionamiento de autos para las visitas, además de los estacionamientos de cada uno de los departamentos; donde se han incluido los estacionamientos especiales para incapacitados. Todo esto rodeado de vegetación media y baja armonizando el lugar

## Ilustración 11

*Distribución del conjunto*



*Nota:* Distribución del conjunto

Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”, 2023

## Distribución de Viviendas:

Los bloques de vivienda corresponden a la implantación de 25 lotes y 169 soluciones habitacionales de una planta, de las cuales tomaremos la primera etapa para poder analizar si es rentable el proyecto y continuar con la construcción de las otras. Cuentan con un área de construcción aproximada de 79 .21 m<sup>2</sup>, poseen dos dormitorios simples, un dormitorio máster, 1 baño completo sala, comedor, cocina, 2 lugares de garaje, área verde en retiro frontal y posterior, área de lavado y secado. Además, se contempla la proyección de una grada en el retiro frontal para la construcción de la segunda planta.

### Ilustración 12

*Bloques habitacionales, etapa 1*



*Nota:* Distribución de bloques de vivienda

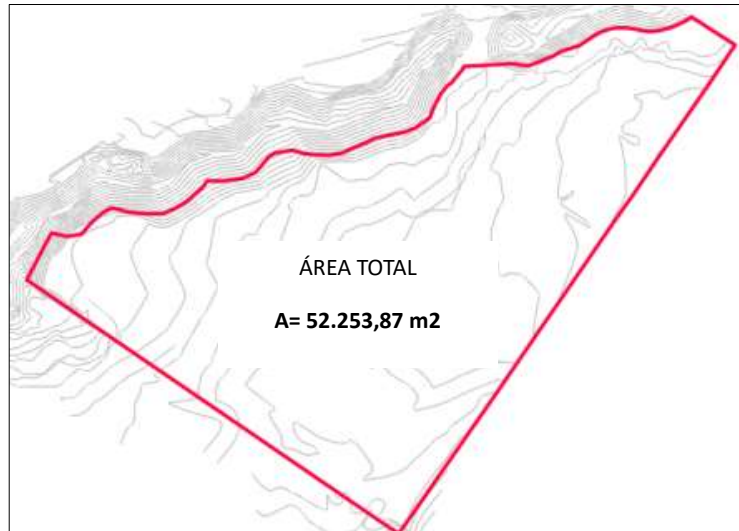
Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”, 2023

## 4.4 Análisis de áreas del proyecto

El levantamiento actualizado de la propiedad donde se proyecta el proyecto urbanístico “TORRES DE LA LORENA”, fue elaborado y de responsabilidad de la Dirección de Avalúos y Catastros - Subdirección de Geomática, el mismo que dentro de sus linderos, dimensiones y área se representa de la siguiente manera con un **área total de: 52.253,87 m<sup>2</sup>**

### Ilustración 13

Área total del proyecto



*Nota:* Área total donde se realizará el proyecto

Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”,2023

### Tabla 6

*Cuadro de linderos y dimensiones*

| <b>CUADRO DE LINDEROS Y DEMENSIONES</b> |   |
|---|---|
| NORTE                                   | Con franja de protección en 412,04 m cpn Lote#1-A en 29.63m |
| SUR                                     | Con calle #2 2n 257,02m                                     |
| ESTE                                    | Con calle s/n 3n 35,52m con plan ASOMED en 338,63m          |
| OESTE                                   | Con propiedad del Sr. Romero en 30,31m                      |
| <b>ÁREA</b>                             |   |
| <b>TOTAL</b>                            | 52,253.87m2   |

Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”,2023

Ilustración 14

Índice de regulación metropolitana



DIRECCION DE PLANIFICACION

SUBDIRECCION DE GESTION TERRITORIAL

Oficio N° GADMSD-DP-SGT-4-2023-1948  
Santo Domingo, 2023-11-16 08:31:43

**INFORME DE REGULACION MUNICIPAL**

Solicitante : 2360007880001 EMPRESA PÚBLICA DE CONSTRUCCIONES, VIVIENDA Y DE ASEO DE SANTO DOMINGO EP-CONST

Número de formulario : 12232 Número de caso : 71225

**DATOS DE LAS VIAS**

| Nombre de la calle o avenida | Ancho Metros | Referencia de línea de fábrica | Línea de nivel |
|------------------------------|--------------|--------------------------------|----------------|
| AV. LA LORENA                | 24.00        | ESTABLECIDA                    | -              |

**RETIROS, ADOSAMIENTOS, ZONIFICACION**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Código</b>             | CAM2006-2032  |
| <b>Uso Principal</b>      | Corredores actividades múltiples: Residencial densidad alta; Comercial y servicios Centralidad y Ciudad; Equipamiento Centralidad y Ciudad.   |
| <b>Uso Complementario</b> | Residencial densidad media; Industrial Impacto bajo; Comercial y servicios Barrio; Equipamiento Barrio.   |
| <b>Uso Restringido</b>    | Residencial densidad baja; Comercial y servicios Centralidad Mecánicas y afines; Comercio y servicio Rural.   |
| <b>Uso Prohibido</b>      | Comercio y Servicio Ciudad-centros de diversión-A. Comercial y Servicios Barrio; Comercial y Servicios Centralidad; Comercial y Servicios Ciudad. Todos los demás usos no enunciados en esta tabla.   |
| <b>Lote Mínimo</b>        | 200 M2  |
| <b>Altura</b>             | 6 Pisos   |
| <b>Frente mínimo</b>      | 10 MI   |
| <b>Retiro Frontal</b>     | 0 MI  |
| <b>Retiro Lateral 1</b>   | 0 MI  |
| <b>Retiro Lateral 2</b>   | 0 MI  |
| <b>Retiro Posterior</b>   | 3 MI  |
| <b>COS-Planta Baja</b>    | 85 %  |
| <b>COS-Total</b>          | 510 %   |
| <b>Densidad</b>           | 409 hab./Ha   |
| <b>Observación</b>        | Zonas consolidadas sobre vías arteriales: Los usos prohibidos para Comercial y Servicios se emitirán conforme lo determine la Ordenanza NO. 040 Sobre el Uso, Funcionamiento de la Ferias en el Cantón Santo Domingo u otra Ordenanza específica. |

**TIPO : URBANA**

| DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS |    |               |    | SITUACION DE PROPIEDAD |    |   |    |                     |    |                              |    |
|-----------------------------|----|---------------|----|------------------------|----|---|----|---------------------|----|------------------------------|----|
| Agua Potable                | Si | Calzada       | Si | Alcantarillado         | Si | A) Tiene cerramiento  | NO | En línea de fábrica | NO |                              |    |
| Bordillos                   | Si | Luz Electrica | Si | Aceras                 | Si | B) Por el inmueble o sus inmediaciones muy cercanas cruzan líneas de: |    | Red Electrica       | Si | Colectores de alcantarillado | Si |
| Telefono                    | Si |               |    |                        |    | Tuberías de desague   | Si | Agua Potable        | Si |                              |    |
|                             |    |               |    |                        |    | Telefonos   | Si |                     |    |                              |    |

**INFORMES ADICIONALES**

Art. 218.- Volados. - Según los riesgos de seguridad y normativa de la CNEL, son elementos contruidos, abiertos o cerrados, que sobresalen del plomo de la edificación. En predios con construcción en línea de fábrica pueden existir a partir de una altura libre mínima de 3,00 metros desde el nivel de la acera, siempre que respeten el retiro mínimo de los cables según lo indica las regulaciones de la CNEL; en construcciones de 2 pisos o más de altura que tengan proyectado balcones o voladizos, deberá ajustarse al detalle de la distancia de seguridad entre la edificación y la red eléctrica existente o proyectada, según las dimensiones establecidas en el Art. 434, numeral 5 Figura 2 y 3 de la presente normativa; dichos balcones o voladizos pueden ser de hasta 1.20 m. de la línea de fábrica siempre que el ancho de la vía sea superior a 10 m y respete la distancia mínima establecida en la Figura 2 y 3 a conductores, barras, terminales o componentes eléctricos que pueden producir descargas eléctricas. En caso que la vía sea menor a 10 m., los volados serán de 0.80 m y respete la distancia mínima señaladas en la Figura 3 y 4 a conductores, barras, terminales o componentes eléctricos que pueden producir descargas eléctricas. Únicamente en vías peatonales iguales o mayores a 6,00 m de ancho, se permitirá un volado de 0,30 m hacia la vía, como protección de lluvia a la fachada, en vías de ancho

Dir: Av. Guío y Tukán  
Tel: 023836320

/MunicipioSantoDomingo

[www.santodomingo.gob.ec](http://www.santodomingo.gob.ec)



Nota: Informe de regulación municipal del terreno

Fuente: Municipio de Santo Domingo, 2023

**Tabla 7**

Zonificación del sector urbanístico “Torres de la Lorena”

| <b>CÓDIGO</b>    | <b>R2004</b>   |
|------------------|--|
| Uso principal    | Residencial densidad alta  |
| Uso compatible   | Residencial densidad medio, Industrial impacto bajo, Comercial y servicios barrio y centralidad; Equipamiento Barrio y centralidad |
| Uso condicionado | Residencial densidad baja, comercial y servicios ciudad, equipamiento ciudad   |
| Uso incompatible | Comercial y servicios centralidad mecánicas y afines; Todos los demás usos no enunciados en esta tabla                             |
| Lote mínimo      | 200 m <sup>2</sup>   |
| Altura           | 4 pisos  |
| Frente mínimo    | 10m  |
| Retiro frontal   | 0m   |
| Retiro lateral 1 | 0m   |
| Retiro lateral 2 | 0m   |
| Retiro posterior | 3m   |
| COS-Planta baja  | 85%  |
| COS Total        | 340%   |
| Densidad         | 347 hab/Ha   |
| Nota             | Zonas en proceso de consolidación  |

Fuente: Proyecto “Torres la Lorena”, 2023

**Uso Principal:**

El terreno está ubicado en una zona urbana de densidad residencial alta lo cual se evidencia en el valor del COS que es de 85% permitiéndonos así aprovechar el área del terreno casi en su totalidad.

- **Residencial densidad alta:** Zonas donde se permiten edificios residenciales con gran número de unidades por hectárea.
- **Comercial y servicios Centralidad y Ciudad:** Áreas destinadas a actividades comerciales y de servicios en el centro de la ciudad o zonas de alta actividad.
- **Equipamiento Centralidad y Ciudad:** Espacios destinados a infraestructuras y servicios públicos en áreas centrales.

### **Uso Complementario:**

- **Residencial densidad media:** Áreas donde se permiten edificios residenciales con un número moderado de unidades por hectárea.
- **Industrial Impacto bajo:** Zonas industriales con actividades que no generan gran impacto ambiental o de ruido.
- **Comercial y servicios Barrio:** Áreas comerciales a pequeña escala dentro de barrios residenciales.
- **Equipamiento Barrio:** Infraestructuras y servicios públicos destinados a barrios residenciales.

### **Uso Restringido:**

- **Residencial densidad baja:** Áreas donde se permiten edificios residenciales con pocas unidades por hectárea.
- **Comercial y servicios Centralidad Mecánicas y afines:** Áreas con restricciones para ciertos tipos de actividades comerciales y servicios, como talleres mecánicos.
- **Comercio y servicio Rural:** Zonas rurales con limitaciones en actividades comerciales y de servicios.

### **Uso Prohibido:**

Actividades específicas que no están permitidas en ciertas áreas, como centros de diversión en zonas comerciales específicas o cualquier uso no mencionado en la normativa.

### **Lote Mínimo:** 200 m<sup>2</sup>

- La superficie mínima del terreno para poder construir.

### **Altura:** 6 pisos

- La altura máxima permitida para las edificaciones.

### **Frente mínimo:** 10 m

- El ancho mínimo del frente del terreno.

**Retiros:**

- **Retiro Frontal:** 0 m (distancia mínima entre la edificación y el límite frontal del terreno)
- **Retiro Lateral 1:** 0 m (distancia mínima en un lado del terreno)
- **Retiro Lateral 2:** 0 m (distancia mínima en el otro lado del terreno)
- **Retiro Posterior:** 3 m (distancia mínima entre la edificación y el límite trasero del terreno)

**COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo):**

- **COS-Planta Baja:** 85%
  - El porcentaje máximo de la superficie del terreno que puede ser ocupado en planta baja.
- **COS-Total:** 510%
  - El porcentaje máximo acumulado de ocupación del terreno, considerando todas las plantas del edificio.

**Densidad:** 469 hab./Ha

- Número máximo de habitantes permitido por hectárea.

#### 4.4.1 Planos arquitectónicos casas

##### Casas esquineras

##### Ilustración 15

Plano arquitectónico casa esquinera



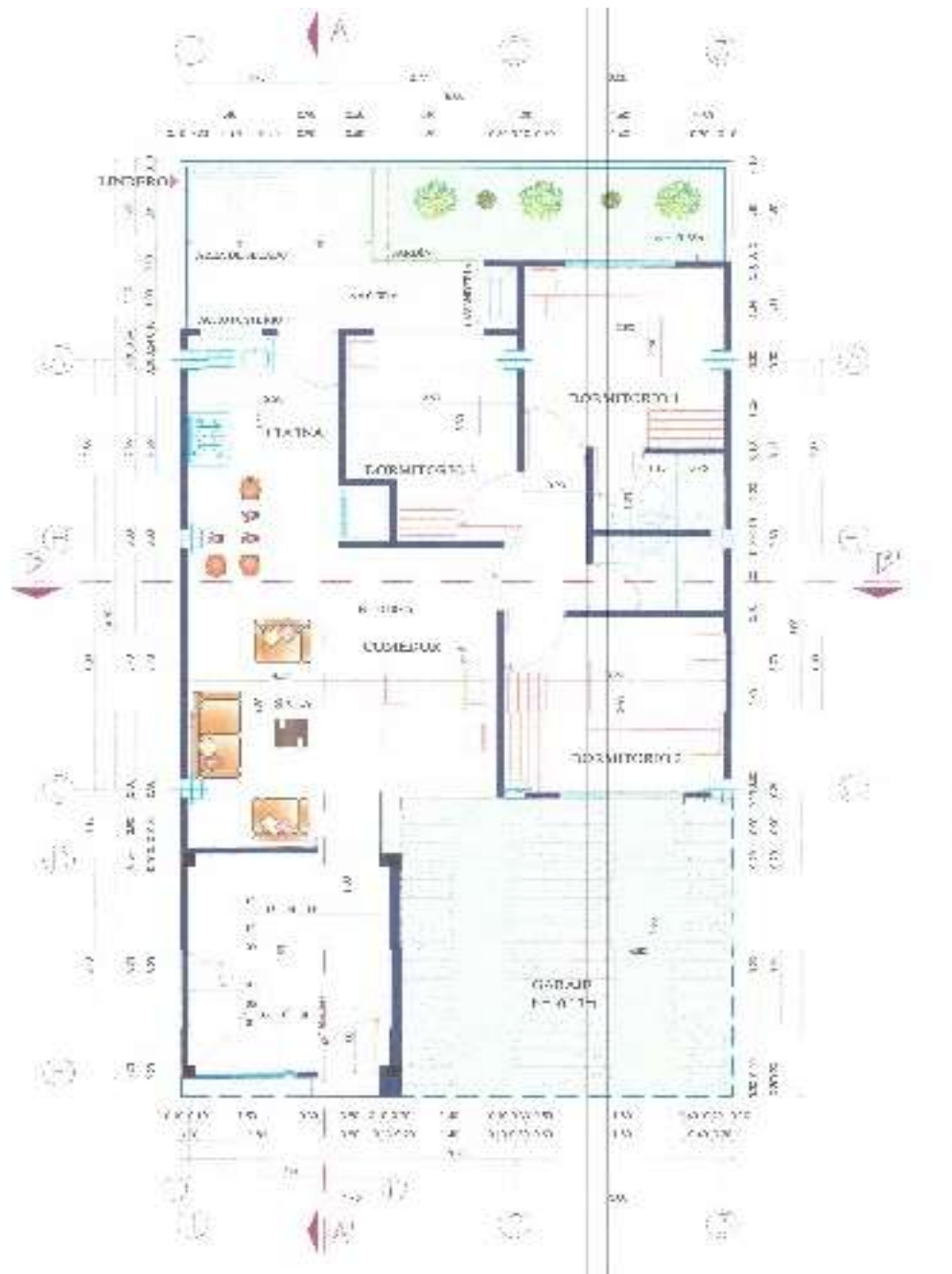
*Nota.* Plano de casa esquinera donde se puede observar la distribución de los espacios de esta donde se encuentra: cuarto de máquinas, patio trasero, 1 dormitorio máster con baño privado, 2 dormitorios, baño social, sala, cocina, comedor, un pequeño recibidor y parqueadero

Fuente: Torres La Lorena, 2023

## Casas intermedias

### Ilustración 16

#### Plano arquitectónico casa intermedia



*Nota.* Plano de casa intermedia donde se puede observar la distribución de los espacios de esta donde se encuentra: cuarto de máquinas, patio trasero, 1 dormitorio master con baño privado, 2 dormitorios, baño social, sala, cocina, comedor, un pequeño recibidor y parqueadero

Fuente: Torres La Lorena, 2023

## CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE COSTOS

### 5.1 Descripción general de los costos

En la construcción del Conjunto Residencial "La Lorena" se realizará un desglose de los costos tanto directos como indirectos, determinación de precios unitarios, comprando así el costo de construcción y el precio de venta determinando la factibilidad de la obra civil.

#### Ilustración 17

*Descripción general de los costos*



*Nota:* Costos que se han utilizado para tomar en cuenta en la incidencia del costo total

Fuente: Gaona,2024

### 5.2 Costos directos

Son aquellos que inciden de manera franca en el proyecto, cuyas actividades, son como regla general, medibles y/o su consumo produce avance de obra.

Se derivan de labores directamente involucradas en la construcción física del proyecto, en general asignable directamente a una unidad de producción de un artículo determinado, o de una serie de artículos que hacen parte de un todo, como es el caso de una obra de construcción.

- Equipo y maquinaria
- Mano de obra
- Presupuesto de obra
- Análisis de precios unitarios

**Tabla 8**

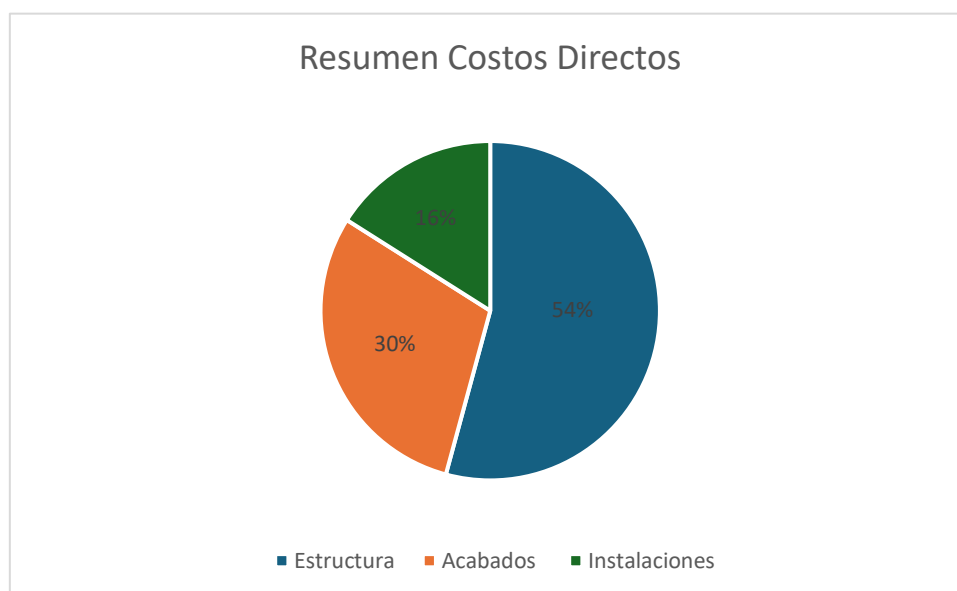
*Costos directos de la obra*

| <b>VIVIENDAS ESQUINERAS</b>  |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Movimiento de tierras        | \$ 6.106          |
| Estructura                   | \$ 28.079         |
| Albañilería                  | \$ 42.107         |
| Acabados                     | \$ 63.281         |
| Sistema de agua potable      | \$ 2.729          |
| Sistema sanitario            | \$ 7.423          |
| Instalaciones eléctricas     | \$ 14.956         |
| <b>VIVIENDAS INTERMEDIAS</b> |                   |
| Movimiento de tierras        | \$ 9.160          |
| Estructura                   | \$ 42.119         |
| Albañilería                  | \$ 43.798         |
| Acabados                     | \$ 113.990        |
| Sistema de agua potable      | \$ 4.094          |
| Instalaciones eléctricas     | \$ 22.945         |
| Sistema sanitario            | \$ 11.135         |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>\$ 419.992</b> |

Fuente: Proyecto “La Lorena” Gaona 2024

**Ilustración 18**

*Resumen de costos directos*



*Nota.* Se resumen los costos directos de la obra en estructura (54%), acabados (30%) e instalaciones (16%)

Fuente: Proyecto “La Lorena” Gaona 2024

### **5.2.1 Salarios**

Los salarios de las personas involucradas tanto en el ámbito de la construcción como la planificación y operaciones de la obra civil deben ser especificados para realizar un análisis de costos efectivo además es esencial proporcionar información preliminar precisa. Esto incluye especificaciones técnicas del proyecto, planos arquitectónicos y de ingeniería, precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria.

El salario horario real de los trabajadores se calculó utilizando la Remuneración Básica Unificada Mínima teniendo en cuenta los días no laborables (incluidos los fines de semana, vacaciones y festivos) y los sueldos mensuales unificados.

Es importante destacar que, a pesar de que el fondo de reserva se fija anualmente, en el ámbito de la construcción se abona una cantidad proporcional a los días trabajados, ya que la mayoría de los contratos son por obra, según las regulaciones pertinentes.

**Ilustración 19**

*Tabla de salarios mínimos por ley 2023 (en dólares)*

| CÁMARA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
|---|------------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|----------------|--|
| ELABORADO POR EL DEPARTAMENTO TÉCNICO - RESPALDO: COMISION TÉCNICA CAMICON  |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Elaborado en base al ACUERDO MINISTERIAL No. MDT-2022-216   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| SALARIOS MÍNIMOS POR LEY 2023 (EN DOLARES)  |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| CATEGORÍAS OCUPACIONALES  | SUELDO UNIFICADO | DÉCIMO TERCERO | DÉCIMO CUARTO | APORTE PATRONAL | FONDO RESERVA | TOTAL ANUAL | JORNAL REAL | COSTO HORARIO  |  |
| REMUNERACIÓN BÁSICA UNIFICADA MÍNIMA  | \$ 450,00        |                |               |                 |               |             |             | Jornada diaria |  |
|   |                  |                |               |                 |               |             |             | 40h - 19000    |  |
| CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS TÉCNICOS Y ARQUITECTÓNICOS   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Peón  | \$ 461,70        | 461,70         | 450,00        | 673,15          | 461,70        | 7.586,89    | 32,42       | 4,05           |  |
| Ayudante de Albañil   | \$ 461,70        | 461,70         | 450,00        | 673,15          | 461,70        | 7.586,89    | 32,42       | 4,05           |  |
| Ayudante de Carpintero  | \$ 461,70        | 461,70         | 450,00        | 673,15          | 461,70        | 7.586,89    | 32,42       | 4,05           |  |
| Ayudante de Electricista  | \$ 461,70        | 461,70         | 450,00        | 673,15          | 461,70        | 7.586,89    | 32,42       | 4,05           |  |
| Ayudante de Fierro  | \$ 461,70        | 461,70         | 450,00        | 673,15          | 461,70        | 7.586,89    | 32,42       | 4,05           |  |
| Ayudante de Plomero   | \$ 461,70        | 461,70         | 450,00        | 673,15          | 461,70        | 7.586,89    | 32,42       | 4,05           |  |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Ayudante de maquinaria  | \$ 475,07        | 475,07         | 450,00        | 692,85          | 475,07        | 7.793,62    | 33,31       | 4,16           |  |
| Albañil   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Operador de equipo liviano  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Pintor  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Pintor de exteriores  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Pintor empapelador  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Fierro  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Carpintero  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Encofrador o carpintero de ribera   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Plomero   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Electricista o instalador de revestimiento en general   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Ayudante de perforador  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Cadenero  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Mampostero  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Enfucador   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Hojalatero  | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Técnico línea eléctrica   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Técnico en montaje de subestaciones   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Técnico electromecánico de construcción   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Obrero especializado en la elaboración de prefabricados de hormigón   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| Paisajeros y colocadores de pisos   | \$ 467,71        | 467,71         | 450,00        | 681,92          | 467,71        | 7.679,89    | 32,82       | 4,10           |  |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Operador de perforador (En Construcción)  | \$ 494,94        | 494,94         | 450,00        | 721,62          | 494,94        | 8.100,76    | 34,62       | 4,33           |  |
| Perifero (En Construcción)  | \$ 494,94        | 494,94         | 450,00        | 721,62          | 494,94        | 8.100,76    | 34,62       | 4,33           |  |
| Técnico albañilería   | \$ 494,94        | 494,94         | 450,00        | 721,62          | 494,94        | 8.100,76    | 34,62       | 4,33           |  |
| Técnico obras civiles   | \$ 494,94        | 494,94         | 450,00        | 721,62          | 494,94        | 8.100,76    | 34,62       | 4,33           |  |
| Maestro de Obra   | \$ 494,94        | 494,94         | 450,00        | 721,62          | 494,94        | 8.100,76    | 34,62       | 4,33           |  |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Maestro eléctrico/línea/subestaciones   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Maestro mayor en ejecución de obras civiles   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Maestro soldador especializado (En Construcción- Estr. Oc.C1)   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Inspector de obra   | \$ 522,36        | 522,36         | 450,00        | 761,59          | 522,36        | 8.524,63    | 36,43       | 4,55           |  |
| Supervisor eléctrico general / Supervisor sanitario general   | \$ 522,36        | 522,36         | 450,00        | 761,59          | 522,36        | 8.524,63    | 36,43       | 4,55           |  |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Ingeniero eléctrico   | \$ 523,70        | 523,70         | 450,00        | 763,56          | 523,70        | 8.545,37    | 36,52       | 4,56           |  |
| Ingeniero civil (Estructural, Hidráulico y Vial)  | \$ 523,70        | 523,70         | 450,00        | 763,56          | 523,70        | 8.545,37    | 36,52       | 4,56           |  |
| Residente de Obra   | \$ 523,70        | 523,70         | 450,00        | 763,56          | 523,70        | 8.545,37    | 36,52       | 4,56           |  |
| LABORATORIO   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Laboratorista (En Construcción- Estr. Oc. C1)   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,58    | 36,37       | 4,55           |  |
| TOPOGRAFÍA  |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Topógrafo (En Construcción- Estr. Oc. C1)   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,58    | 36,37       | 4,55           |  |
| DIBUJANTES  |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Dibujante (En Construcción- Estr. Oc. C2)   | \$ 494,94        | 494,94         | 450,00        | 721,62          | 494,94        | 8.100,76    | 34,62       | 4,33           |  |
| OPERADORES Y MECÁNICOS DE EQUIPO PESADO Y CAMINERO DE EXCAVACIÓN, CONSTRUCCIÓN, INDUSTRIA Y OTRAS SIMILARES                                       |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| SECCIÓN A: OPERADORES   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1 (GRUPO I)   |                  |                |               |                 |               |             |             |                |  |
| Motoniñaboya  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Excavadora  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Grúa puente de elevación  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Pala de catillo   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Grúa estacionaria   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Draga/Dragline  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacata, tralla)   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Tractor tierra tubos (side bone)  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Mototralla  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Cargadora frontal (Payloader sobre ruedas u orugas)   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Retroexcavadora   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Auto-tren cama baja (trailer)   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Presadora de pavimento asfáltico/rotomil  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Recicladora de pavimento asfáltico/rotomil  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Planta de emulsión asfáltica  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Máquina para sellos asfálticos  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Squidder  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Camión articulado con volteo (En Construcción)  | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Camión mezclador para micropavimentos   | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |
| Camión sistema para cemento y asfalto (Adicional al traslado debe conectar los equipos para embarque y desembarque, monitorear equipo de presión) | \$ 521,45        | 521,45         | 450,00        | 760,28          | 521,45        | 8.510,64    | 36,37       | 4,55           |  |

|  |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
|--|----|--------|--------|--------|---------|--------|-----------|-------|------|
| Perforadora de brazos múltiples (jumbo)  | \$ | 521,45 | 521,45 | 450,00 | 760,28  | 521,45 | 8.510,64  | 36,37 | 4,55 |
| Máquina tuneladora (topo)  | \$ | 521,45 | 521,45 | 450,00 | 760,28  | 521,45 | 8.510,64  | 36,37 | 4,55 |
| Concretera rodante/mixer   | \$ | 521,45 | 521,45 | 450,00 | 760,28  | 521,45 | 8.510,64  | 36,37 | 4,55 |
| Máquina extendidora de adoquín   | \$ | 521,45 | 521,45 | 450,00 | 760,28  | 521,45 | 8.510,64  | 36,37 | 4,55 |
| Máquina zarzadora  | \$ | 521,45 | 521,45 | 450,00 | 760,28  | 521,45 | 8.510,64  | 36,37 | 4,55 |
| <b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2 (GRUPO 3)</b>   |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Operador responsable de la planta hormigonera  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador responsable de la planta trituradora  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador responsable de la planta asfáltica  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de track drill  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de rodillo autopropulsado   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de distribuidor de asfalto  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de distribuidor de agregados  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de acabadora de pavimento de hormigón   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de acabadora de pavimento asfáltico   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de grúa elevadora / canastilla elevadora  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de bomba impulsadora de hormigón, equipos móviles de planta, molino de amianto, planta dosificadora de hormigón, productos terminados (tanques moldeados, postes de alumbrado eléctrico, acabados de piezas afines) | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de tractor de ruedas (barredora, cegadora, rodillo remolcado, franjeadora)  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de caldero planta asfáltica   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de barredora autopropulsada   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de punzón neumático   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador compresor   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Camión de carga frontal (En Construcción)  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador de camión de volteo con o sin articulación/Dumper (En Construcción)   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador mini excavadora/mini cargadora con sus aditamentos  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Operador termoformado  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Técnico en carpintería   | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| Técnico en mantenimiento de viviendas y edificios  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| <b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1</b>   |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Operador máquina estacionaria clasificadora de material  | \$ | 475,07 | 475,07 | 450,00 | 692,66  | 475,07 | 7.798,70  | 33,31 | 4,16 |
| Soldador en construcción   | \$ | 475,07 | 475,07 | 450,00 | 692,66  | 475,07 | 7.798,70  | 33,31 | 4,16 |
| <b>SECCIÓN B: MECÁNICOS</b>  |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Mecánico de equipo pesado caminero (En Construcción- Estr. Oc. C1)   | \$ | 521,45 | 521,45 | 450,00 | 760,28  | 521,45 | 8.510,64  | 36,37 | 4,55 |
| Mecánico de equipo liviano (Estr. Oc. C3)  | \$ | 475,07 | 475,07 | 450,00 | 692,66  | 475,07 | 7.798,70  | 33,31 | 4,16 |
| <b>SECCIÓN C: SINTÍTULO</b>  |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Engrasador o abastecedor responsable en construcción (En Construcción- Estr. Oc. D2)   | \$ | 467,71 | 467,71 | 450,00 | 681,92  | 467,71 | 7.679,89  | 32,82 | 4,10 |
| <b>CHOFERES PROFESIONALES</b>  |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| CHOFER: De vehículos de emergencia (Ambulancia, motobomba, carro sistema, etc.- Estr. Oc. C1)  | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Para camiones pesados y extra pesados con o sin remolque de más de 3.5 toneladas (Estr. Oc. C1)  | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Tráiler (Estr. Oc. C1)   | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Volquetas (Estr. Oc. C1)   | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Tanqueros (Estr. Oc. C1)   | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Plataformas (Estr. Oc. C1)   | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Otros camiones (Estr. Oc. C1)  | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Para ferrocarriles (Estr. Oc. C3)  | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Para auto ferros (Estr. Oc. C1)  | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Camiones para transportar mercancías o sustancias peligrosas y otros vehículos especiales (Estr. Oc. C1)   | \$ | 691,69 | 691,69 | 450,00 | 1008,49 | 691,69 | 11.142,19 | 47,62 | 5,95 |
| CHOFER: Para transporte Escolares- Personal y turismo hasta 45 pasajeros (Estr. Oc. C2)  | \$ | 684,43 | 684,43 | 450,00 | 997,90  | 684,43 | 11.029,96 | 47,14 | 5,89 |
| CHOFER: Para camiones sin acoplados (Estr. Oc. C3)   | \$ | 668,31 | 668,31 | 450,00 | 974,40  | 668,31 | 10.780,78 | 46,07 | 5,76 |
| <b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2</b>   |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Operador de bomba lanzadora de concreto  | \$ | 494,94 | 494,94 | 450,00 | 721,62  | 494,94 | 8.100,76  | 34,62 | 4,33 |
| <b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2</b>   |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Preparador de mezcla de materias primas  | \$ | 467,71 | 467,71 | 450,00 | 681,92  | 467,71 | 7.679,89  | 32,82 | 4,10 |
| Tubero (En Construcción)   | \$ | 467,71 | 467,71 | 450,00 | 681,92  | 467,71 | 7.679,89  | 32,82 | 4,10 |
| <b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL E7</b>   |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Resanador en general (En Construcción)   | \$ | 461,70 | 461,70 | 450,00 | 673,15  | 461,70 | 7.586,89  | 32,42 | 4,05 |
| Tinero de pasta de amianto   | \$ | 461,70 | 461,70 | 450,00 | 673,15  | 461,70 | 7.586,89  | 32,42 | 4,05 |
| <b>OPERADORES Y MECÁNICOS DE EQUIPO PESADO EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, AGROPECUARIAS Y AGROINDUSTRIALES</b>  |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| <b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2</b>   |    |        |        |        |         |        |           |       |      |
| Excavadora Grúa (Grupo A: operadores tabla 1)  | \$ | 467,31 | 467,31 | 450,00 | 681,33  | 467,31 | 7.673,62  | 32,79 | 4,10 |
| Perforadora de pozos profundos o rodantes (Grupo A: operadores tabla 1)  | \$ | 467,31 | 467,31 | 450,00 | 681,33  | 467,31 | 7.673,62  | 32,79 | 4,10 |

Nota. Tabla de salarios mínimos 2023

Fuente: CAMICON ,2023

### 5.3 Costos indirectos

Los gastos indirectos en una obra de ingeniería civil son aquellos gastos que son necesarios para el éxito y el funcionamiento del proyecto, pero que no están directamente relacionados con la construcción o el desarrollo del proyecto. Estos gastos podrían ser:

- Salarios y prestaciones de técnicos
- Salarios y prestaciones de personal administrativo.
- Depreciación, rentas y mantenimiento de oficinas e instalaciones.
- Combustible, limpieza, equipos de oficina.
- Gastos varios de oficina.
- Preparación de ofertas para concurso.
- Suscripciones y afiliaciones.
- Seguros: Daño a terceros, social y de vehículos.
- Retenciones e Imposiciones.
- Instalaciones Provisionales.
- Transporte.

**Tabla 9**

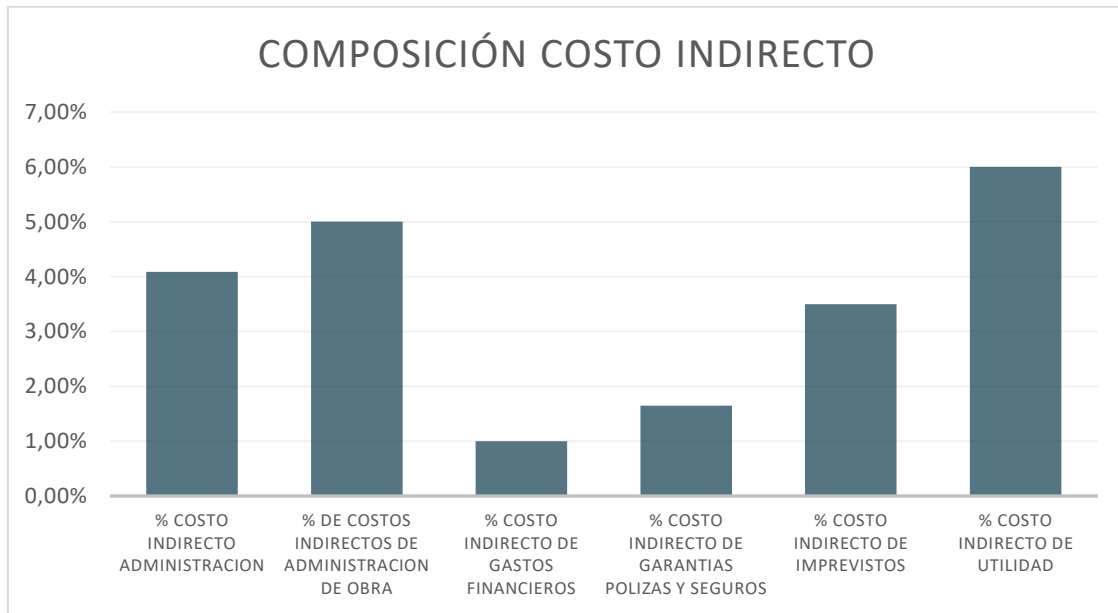
*Cálculo de costos indirectos*

| <b>COSTOS INDIRECTOS</b>                       |               |
|--|---------------|
| Costo indirecto administración                 | 4,09%         |
| Costos indirectos de administración de obra    | 5,00%         |
| Costo indirecto de gastos financieros          | 1,00%         |
| Costo indirecto de garantías pólizas y seguros | 1,65%         |
| Costo indirecto de imprevistos                 | 3,50%         |
| Costo indirecto de utilidad                    | 6,00%         |
| <b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>                 | <b>21,24%</b> |

*Fuente: Proyecto "La Lorena" Gaona 2024*

## Ilustración 20

### Composición de costo indirecto



*Nota.* El gráfico nos permite observar cómo se encuentra la distribución de dinero en los costos indirectos, teniendo como resultado el mayor porcentaje en utilidad.

Fuente: Proyecto “La Lorena” Gaona,2023

## 5.4 Resumen de costos del proyecto

**Tabla 10**

*Resumen de costos del proyecto*

| <b>DESCRIPCIÓN DE COSTO</b> | <b>COSTO</b>     | <b>PORCETAJE DE INCIDENCIA</b> |
|-----------------------------|------------------|--------------------------------|
| COSTO DIRECTO               | \$419.992        | 78.73%                         |
| COSTO TERRENO               | \$24.200         | 4.55%                          |
| COSTO INDIRECTO             | \$89.206         | 16.72%                         |
| <b>TOTAL</b>                | <b>\$533.398</b> |                                |

Fuente: Proyecto “La Lorena” Gaona 2023

**Tabla 11**

*Costo de construcción de área útil por m2*

| <b>Costo por m2</b> |               |
|---------------------|---------------|
| Costo Directo       | \$ 419.992,19 |
| Costo Indirecto     | \$ 89.206,34  |
| Área Útil           | 256,96 m2     |
| Costo por m2        | \$ 1.981,63   |

*Fuente: Proyecto "La Lorena" Gaona 2024*

**Tabla 12**

*Costo de construcción de área útil por m2 contemplando costo del terreno.*

| <b>Costo por m2</b> |               |
|---------------------|---------------|
| Costo Directo       | \$ 419.992,19 |
| Costo Indirecto     | \$ 89.206,34  |
| Costo Terreno       | \$24.200,00   |
| Área Útil           | 256,96 m2     |
| Costo por m2        | \$ 2.075,80   |

*Fuente: Proyecto "La Lorena" Gaona 2024*

## **5.5 Planificación del proyecto**

Es una disciplina que estudia la manera de realizar una serie de actividades ordenadamente estableciendo previamente dicho orden, y es capaz de anticipar en qué momento sucederán, así como los recursos que requerirá cada actividad.

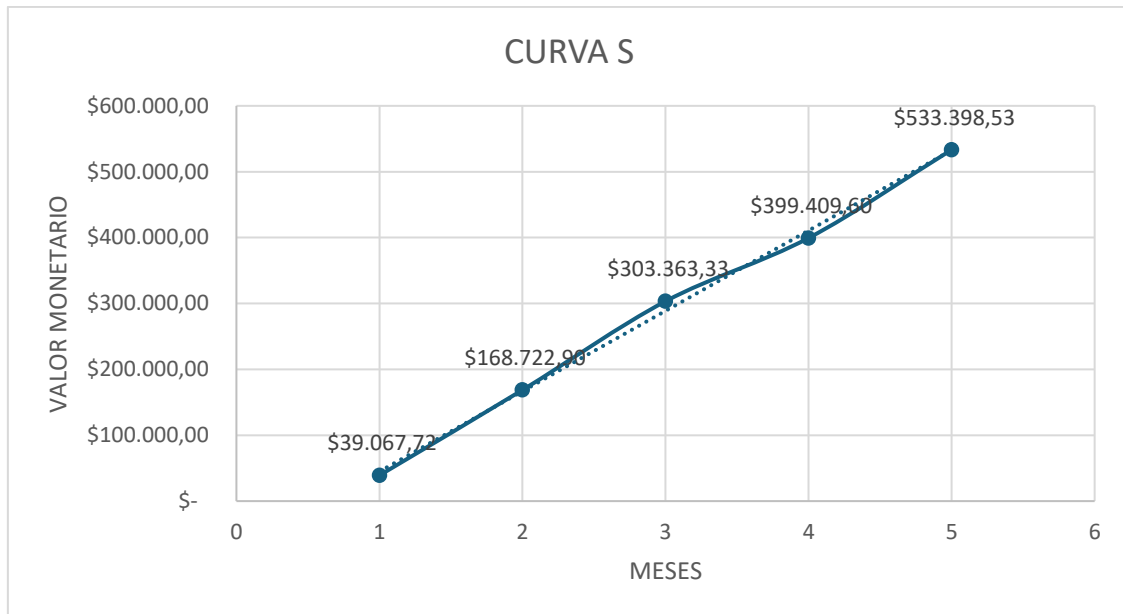
La planificación del proyecto es de gran importancia para garantizar el éxito de este, es importante la distribución del presupuesto, el proyecto "La Lorena" se llevará a cabo en cuatro etapas, en este trabajo se realizará el análisis de la primera etapa con una duración de 4 meses en los cuales se realizará la construcción de los dos tipos de casas y espacios comunes.

Dependerá de varios factores como el rendimiento de las cuadrillas, recursos y no menos importante la situación meteorológica en el lugar donde se está construyendo ya que podrá afectar de manera considerable el avance de la obra.

En nuestra planificación partimos desde las obras preliminares ya que el terreno es propiedad del municipio de la ciudad de Santo Domingo, al finalizar la obra se tendrá un plazo de un mes para la entrega e inauguración del conjunto residencial y entrega final hacia el contratista que en este caso es el Municipio de Santo Domingo.

### Ilustración 21

*Inversión acumulada*



*Nota.* La curva S representa datos acumulativos relevantes para un proyecto, como el coste o las horas de trabajo, en relación con el tiempo

*Fuente:* Proyecto "La Lorena" Gaona 2024

Mediante esta curva podemos identificar la manera en la cual el capital del proyecto se va invirtiendo al pasar de los meses de la construcción obteniendo al final del cuarto mes la inversión total de la obra que en este caso sería \$ 509.198.53 dólares americanos, se puede ver que al final el valor se dispara considerablemente y esto se debe a la colocación de los acabados, en nuestro país los acabados terminan ocupando una gran cantidad del presupuesto de acuerdo a la calidad de los mismos.

## **CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN FINANCIERA**

### **6.1 Antecedentes del modelo de gestión**

#### **Cálculo del lote**

Consiste en comparar la propiedad que se está evaluando con otras propiedades similares que están en venta en la misma área geográfica. Se recopilan datos tanto de fuentes públicas, como páginas inmobiliarias y ventas registradas, así como de observaciones realizadas en el lugar mismo. Una vez recopilada esta información, se seleccionan propiedades que sean lo más similares posible al lote en cuestión, estas propiedades seleccionadas se denominan "referentes". Luego, se realiza una comparación detallada entre el lote en estudio y los referentes, tomando en cuenta las diferencias y similitudes en sus características. A través de este análisis comparativo, se estima el valor del lote en función de los precios de venta de las propiedades similares encontradas en el mercado (Orozco, 2013).

#### **Cálculo de construcción**

Consiste en determinar el costo de reproducir en la fecha actual el mismo inmueble con sus características y acabados, esto se le conoce como valor de reposición inicial y posteriormente la depreciación por edad y estado de mantenimiento de este. Para determinar este valor de reposición, se consideran diversos factores como el costo de los materiales de construcción, el costo de la mano de obra, los gastos asociados con la adquisición de terrenos, los permisos de construcción, entre otros (Olmeda, 2018).

#### **Método de renta**

Es una técnica de valoración inmobiliaria que se utiliza para estimar el valor de un inmueble basándose en el ingreso que genera. Este método es especialmente útil para evaluar propiedades comerciales, como edificios de oficinas, centros comerciales, complejos de apartamentos, entre otros. La idea principal detrás del método de renta es que el valor de un inmueble está estrechamente relacionado con los ingresos que puede generar a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el valor de un inmueble se determina calculando el valor presente de los flujos de ingresos futuros que se espera que genere (Olmeda, 2018).

## **6.2 Precio de las viviendas.**

- **Casas esquineras**

Las casas esquineras suelen tener un valor más alto a diferencia de las casas intermedias ya que cuentan con características interesantes para el usuario como una mayor visibilidad y accesibilidad ya que las mismas se encuentran ubicadas en intersecciones lo cual va a facilitar el acceso peatonal y vehicular. Al estar en la esquina estas casas tienen menos vecinos directamente lo que proporciona al usuario una mayor sensación de privacidad y por su ubicación puede ser potencial para usos comerciales dependiendo las regulaciones que tenga la misma.

Las casas esquineras en el proyecto “La Lorena” tienen un valor de \$ 56.000,00

- **Casas intermedias**

Las casas intermedias suelen tener un valor menor que las casas esquineras ya que están rodeadas por propiedades en ambos lados lo cual reduce la visibilidad desde la calle y dificulta el acceso vehicular y peatonal, por estar ubicadas entre casas da una apariencia de tener menos privacidad. Las casas intermedias generalmente están diseñadas principalmente para uso residencial y pueden tener restricciones o limitaciones en cuanto a su uso comercial.

Las casas intermedias en el proyecto “La Lorena” tienen un valor de \$ 58.000,00

## **6.3 Análisis financiero estático**

Este análisis financiero estático contendrá la comparación de los valores tanto de costo del proyecto como el precio de venta de este, de esta manera podremos determinar la utilidad, margen y la rentabilidad.

Es de gran importancia este análisis ya que nos permite determinar la rentabilidad y la utilidad real del proyecto después de la venta del mismo, se tiene en cuenta la variación del mercado y la venta de casas iguales a diferentes precios gracias a la afectación de precios en el ámbito inmobiliario tomando en cuenta el valor total de la venta de 10 casas entre esquineras e intermedias, ya que se hizo el análisis de costos con ese número de casas, los valores de las casas están divididos en dos maneras que son:

- Casas Esquineras \$ 56.000,00
- Casas Interiores \$ 58.000,00

**Tabla 13**

*Análisis financiero estático*

| <b>Periodo de Construcción</b> | <b>4 meses</b> |
|--------------------------------|----------------|
| Costo del Proyecto             | \$533.398,00   |
| Precio del Proyecto            | \$576.000,00   |
| <b>UTILIDAD</b>                |                |
| TOTAL                          | \$42.602,00    |
| <b>MARGEN</b>                  |                |
| TOTAL                          | 7.40 %         |

*Fuente: Proyecto "La Lorena" Gaona 2024*

Como se puede observar en el cuadro de resumen de valores el proyecto tuvo una utilidad del 7.40% la cual dio un valor de ganancia de \$42.602.00 dólares americanos, mediante este análisis la viabilidad del proyecto es satisfactoria.

#### **6.4 Valoración comercial del proyecto.**

Este proceso implica estimar los ingresos futuros, costos operativos, inversiones necesarias. Se utilizan metodologías financieras como el descuento de flujos de caja y comparaciones con proyectos similares en el mercado para determinar la viabilidad y rentabilidad del proyecto. Además, se consideran aspectos cualitativos como la posición competitiva, la demanda del mercado, y el entorno regulatorio (Brealey, 2019).

#### **Análisis de utilidad y margen:**

- La utilidad es la diferencia entre el precio de venta y el costo del proyecto, que es de \$42.602.
- El margen se calcula como la utilidad dividida por el precio del proyecto, resultando en un margen de 7.40%.

#### **Rentabilidad del proyecto**

- La rentabilidad se puede definir como la ganancia del proyecto que en este caso es del 7.40 % lo cual nos ayuda a concluir que es rentable la construcción del proyecto "La Lorena".

## Avalúo Terreno

Tabla 14

Metodología de la evaluación del proyecto

| ÁREA DE LOTE           |              | UBICACIÓN   |              | TOPOGRAFIA (Descendiente o Ascendiente) |                       | RELACIÓN FRENTE - FONDO |                    | FORMA       |   |                              |
|------------------------|--------------|-------------|--------------|---|-----------------------|-------------------------|--------------------|-------------|---|------------------------------|
| Descripción            | Calificación | Descripción | Calificación | Descripción                             | Calificación          | Descripción             | Calificación       | Descripción | Calificación                              |                              |
| Igual                  | <b>1,0</b>   | Esquinero   | <b>1,2</b>   | <b>Plano</b>                            | 0% a 3%               | <b>1,0</b>              | Proporción 1:2     | <b>1,0</b>  | Cuadrado<br>1:1 a<br>Rectángulo<br>1:3    | <b>1,0</b>                   |
| 2 veces más o<br>doble | <b>0,9</b>   | Igual       | <b>1,0</b>   | <b>Ligeramente<br/>Inclinada</b>        | 4% a 25%              | <b>0,9</b>              | Proporción 1:3     | <b>0,9</b>  | Rectángulo<br>1:4 a<br>Rectángulo<br>1:8  | <b>0,9</b>                   |
| 4 veces más            | <b>0,8</b>   | Secundaria  | <b>0,8</b>   | <b>Moderadamente<br/>Inclinada</b>      | 26% a 50%             | <b>0,8</b>              | Proporción 1:8     | <b>0,8</b>  | Rectángulo<br>1:9 a<br>Rectángulo<br>1:20 | <b>0,7</b>                   |
| 5 veces a 9 veces      | <b>0,7</b>   | Medianero   | <b>0,6</b>   | <b>Empinado</b>                         | 75% a 99%             | <b>0,7</b>              | Proporción<br>1:10 | <b>0,7</b>  | Lote<br>Trapezoidal                       | <b>0,8</b>                   |
|                        |              | Pasaje      | <b>0,4</b>   | <b>Fuertemente<br/>Empinado</b>         | 100% o más (><br>45°) | <b>0,6</b>              | Proporción<br>1:20 | <b>0,6</b>  | Lote<br>Romboidal<br>Lote<br>Triangular   | <b>0,7</b><br><br><b>0,6</b> |

## Homologación del terreno

| 1. REFERENCIAS DE MERCADO INMOBILIARIO COMPARABLES |                          |                 |                                | 2. VALOR RAZONADO |                                   | 3. COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DEL LOTE CON RELACIÓN A 1,0 |           |           |            |                         |       |
|--|--------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|-----------|-----------|------------|-------------------------|-------|
| LOTE EN ANALISIS                                   | 755,61 m <sup>2</sup>    | Valor Comercial | usd/m <sup>2</sup> Referencias | Factor Fuente     | usd/m <sup>2</sup> Valor Razonado | Calificación del Lote con relación a 1,0                 | 1,0       | 1,0       | 1,0        | 1,0                     | 1,0   |
| Lotes de Terreno Comparables                       | Área (m <sup>2</sup> )   |                 |                                |                   |                                   | Tamaño Proporcional al Lote Analizado                    | Área Lote | Ubicación | Topografía | Relación Frente - Fondo | Forma |
| LOTE 1   | 12.146,00 m <sup>2</sup> | \$ 325.000,00   | 26,76usd/m <sup>2</sup>        | 0,8               | 21,41usd/m <sup>2</sup>           | 16   | 0,3       | 1,0       | 1,0        | 1,0                     | 1,0   |
| LOTE 2   | 9.000,00 m <sup>2</sup>  | \$ 243.000,00   | 27,00usd/m <sup>2</sup>        | 1,0               | 27,00usd/m <sup>2</sup>           | 12   | 0,4       | 1,0       | 1,0        | 0,8                     | 1,0   |
| LOTE 3   | 4.821,00 m <sup>2</sup>  | \$ 124.381,00   | 25,80usd/m <sup>2</sup>        | 1,2               | 30,96usd/m <sup>2</sup>           | 6  | 0,8       | 0,8       | 0,8        | 1,0                     | 1,0   |
| LOTE 4   | 3.520,00 m <sup>2</sup>  | \$ 105.600,00   | 30,00usd/m <sup>2</sup>        | 1,0               | 30,00usd/m <sup>2</sup>           | 5  | 0,8       | 1,0       | 1,0        | 1,0                     | 1,0   |

| 4. COMPARACION DE PARAMETROS DE LOTE PONDERADO |           |            |                         |       |                                     | 5. HOMOLOGACION         |                         |
|--|-----------|------------|-------------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 0,210  | 0,225     | 0,185      | 0,170                   | 0,210 | Pesos de Calificación (Suman 1,000) | Valor Resultante        |                         |
| Área Lote                                      | Ubicación | Topografía | Relación Frente - Fondo | Forma | Calificación del Terreno Analizado  |                         |                         |
| 0,063  | 0,225     | 0,185      | 0,170                   | 0,210 | 0,853                               | 18,26usd/m <sup>2</sup> | 24,20usd/m <sup>2</sup> |
| 0,084  | 0,225     | 0,185      | 0,136                   | 0,210 | 0,840                               | 22,68usd/m <sup>2</sup> |                         |
| 0,168  | 0,180     | 0,148      | 0,170                   | 0,210 | 0,876                               | 27,12usd/m <sup>2</sup> |                         |
| 0,168  | 0,225     | 0,185      | 0,170                   | 0,210 | 0,958                               | 28,74usd/m <sup>2</sup> |                         |

Fuente: Proyecto "La Lorena" Gaona 2024

## **SOPORTE TÉCNICO**

### **FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Las fuentes de información de referencias para la valoración de inmuebles se toman en cuenta referencias de venta vistas en sitio cercanos a la ubicación de los inmuebles en análisis; además se toma referencias en el mercado por medio de páginas web dedicadas a la compra, venta y arriendo de inmuebles, de esta manera se verificará si el análisis se encuentra en los rangos comerciales vigentes. Los costos directos de construcción se obtienen de boletines oficiales de las Cámaras de Construcción vigente en el país y en cada sector, del índice de precios oficiales del INEC, de bases de datos de precios que utilizan los constructores de los proyectos de los sectores que incidan en el valor del bien inmueble.

### **METODOLOGÍA UTILIZADA:**

- **Método de cálculo del lote:** Como metodología de cálculo del lote se considera el método comparativo de mercado considerando propiedades similares en venta en la zona de influencia de la propiedad valorada obtenidos en sitio y de fuentes públicas como paginas inmobiliarias, ventas, base de datos propia. A los referentes se los homologa respecto al lote en estudio de acuerdo con las características propias de cada uno (tamaño, ubicación, accesibilidad, frente-fondo, servicios, forma, etc.)
- **Cálculo de la Construcción:** Para este parámetro se ha utilizado el método de reposición, que consiste en determinar el costo de reproducir en la fecha actual el mismo inmueble, con sus características y acabados, (valor de reposición inicial); y posteriormente la depreciación por edad y estado de mantenimiento. Aplicamos, finalmente, sobre todos los componentes un factor de comercialización, que es el resultado de la interacción de oferta y demanda, dando como resultado el valor comercial del inmueble terminado.
- **Método de la Renta:** El mercado inmobiliario al momento presenta un escenario incierto, debido a la actual crisis económica y a la emergencia sanitaria que se atravesó por la pandemia; en el presente informe no se ha obtenido el valor estimado del bien por el Método de la Renta debido a la incertidumbre y volatilidad del mercado inmobiliario y a la variación de los índices aplicados en la metodología.

**Factores adicionales que considerar:**

Condiciones del mercado local en Santo Domingo: Es esencial analizar la demanda de este tipo de proyectos en la región, la competencia, y las tendencias del mercado inmobiliario o del sector correspondiente.

Riesgos Potenciales: Identificación de riesgos específicos del área, como regulaciones locales, fluctuaciones en el costo de materiales y mano de obra, y posibles retrasos en la construcción.

Oportunidades de Crecimiento: Evaluar oportunidades de expansión o aumento de precios basado en la demanda futura.

**6.5 Flujo de caja**

Es la medida financiera que muestra la cantidad neta de efectivo que una empresa genera y utiliza durante un periodo específico. Se enfoca en las entradas y salidas de efectivo y equivalentes de efectivo, proporcionando una imagen clara de la liquidez y la capacidad de la empresa para generar efectivo para cumplir con sus obligaciones y financiar sus operaciones.

En la siguiente tabla de flujo de caja la cual se realizó durante 4 meses (duración del proyecto) se logró identificar los gastos e ingresos mensuales que tiene la empresa y poder determinar si en algún mes de la obra sufrió déficit.

**Tabla 15**

*Flujo de caja*

| FLUJO DE CAJA            | FASE DE PRE-VENTA    |               | FASE DE CONSTRUCCIÓN |              |              | FASE POST VENTA |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------------------|--------------|--------------|-----------------|
|                          | may-01               | jun-01        | jul-01               | ago-01       | sep-01       | oct-01          |
| <b>INGRESOS</b>          |                      |               | \$100.000,00         |              | \$150.000,00 |                 |
| <b>VENTA</b>             | \$ 14.400,00         | \$14.400,00   |                      | \$259.200,00 |              | \$288.000,00    |
| <b>EGRESOS</b>           |                      |               |                      |              |              | \$250.000,00    |
| <b>COSTO TERRENO</b>     | \$24.200,00          |               |                      |              |              |                 |
| <b>COSTO INDIRECTOS</b>  | \$14.867,00          | \$18.544,72   | \$19.579,00          | \$19.792,00  | \$16.421,44  |                 |
| <b>COSTO DIRECTOS</b>    |                      | \$111.110,45  | \$115.060,00         | \$76.253,00  | \$117.567,48 |                 |
| <b>COSTOS TOTALES</b>    | \$39.067,00          | \$129.655,17  | \$134.640,00         | \$96.046,00  | \$133.988,92 |                 |
|                          | <b>FLUJO DE CAJA</b> |               |                      |              |              |                 |
| <b>SALDO MENSUAL</b>     | \$-24.667,00         | \$-115.255,17 | \$-34.640,00         | \$163.153,00 | \$16.011,08  | \$38.000,00     |
| <b>INGRESO ACUMULADO</b> | \$14.400,00          | \$28.800,00   | \$128.800,00         | \$388.000,00 | \$538.000,00 | \$576.000,00    |
| <b>EGRESO ACUMULADO</b>  | \$39.067,00          | \$168.722,90  | \$303.363,00         | \$399.409,00 | \$533.398,53 | \$783.398,53    |
| <b>SALDO ACUMULADO</b>   | \$ -24.667,00        | \$-139.922,90 | \$-174.563,00        | \$-11.409,00 | \$4.601,47   | \$42.601,47     |

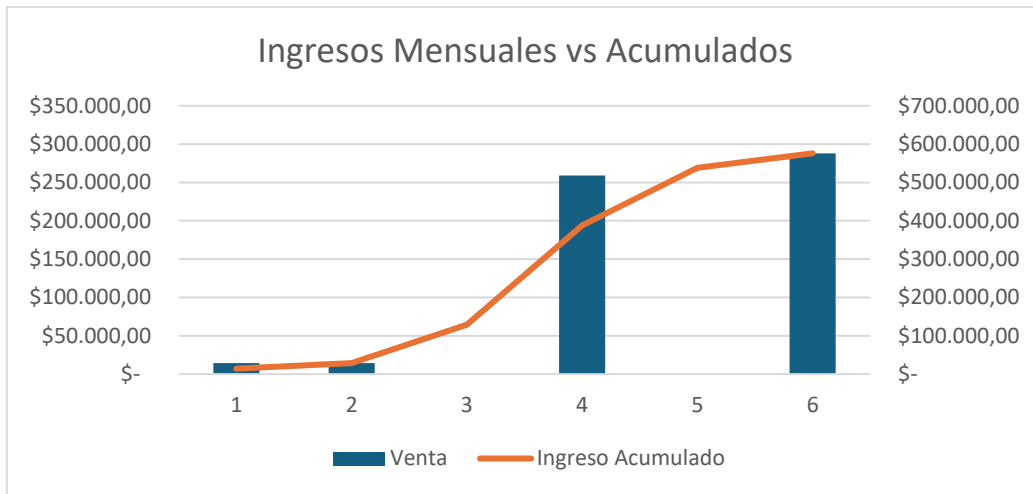
*Fuente: Proyecto "La Lorena" 2023*

En nuestra tabla en el apartado de ingresos ´podemos observar que se dio un anticipo del 5% del costo de cada casa, cuyo valor fue entregado al inicio de la construcción, posteriormente al tercer mes de construcción se entrega a la empresa un valor adicional proveniente del 45% del valor de cada casa para así final mente al finalizar la obra realiza el pago del 50% restante del valor de las casas. La empresa realiza una inversión en el primer mes de construcción de \$100.000,00 dólares americanos y al tercer mes de \$ 150.000,00 dólares americanos del capital de la empresa, esta decisión se toma para evitar realizar financiamientos, cuyos valores fueron recuperados al final del proyecto.

De la tabla de flujo de caja podemos obtener las siguientes gráficas:

### Ilustración 22

Ingresos parciales VS ingresos acumulados

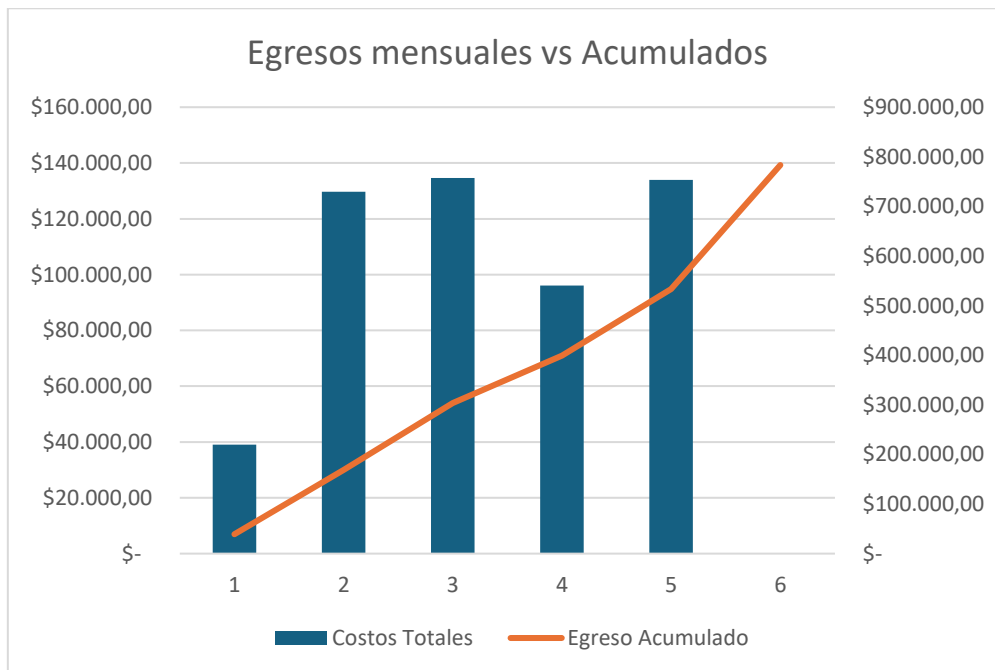


*Nota:* El gráfico toma en cuenta el ingreso por mes y la línea de tendencia de ingresos acumulados en avance del proyecto, como podemos observar el ingreso en el último mes es el mayor ya que se percibe el 50% restante del valor de venta de las casas.

*Fuente:* Proyecto "La Lorena" Gaona 2024

### Ilustración 23

Egresos mensuales VS egresos acumulados

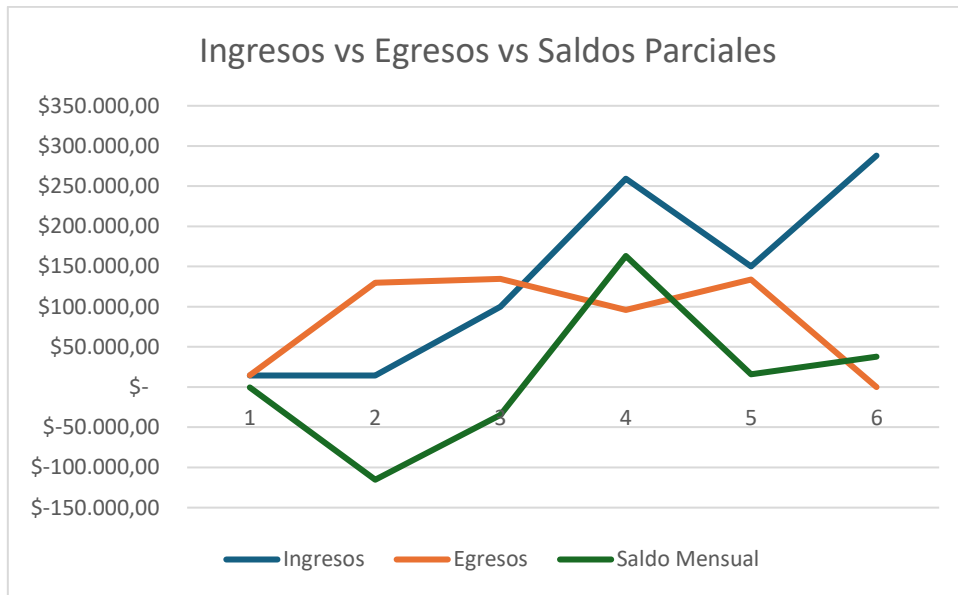


*Nota:* Al ver los egresos podemos observar que fueron mayores en el primer, segundo y quinto mes, esto se debe a que se realizó trabajos de estructura, albañilería y acabados respectivamente, las cuales son etapas de la construcción en la cual los gastos son mayores debido al costo de los materiales requeridos para cada actividad.

*Fuente:* Proyecto "La Lorena" Gaona 2024

### Ilustración 24 CAMBIAR EXCELL

Ingresos VS egresos VS saldos parciales

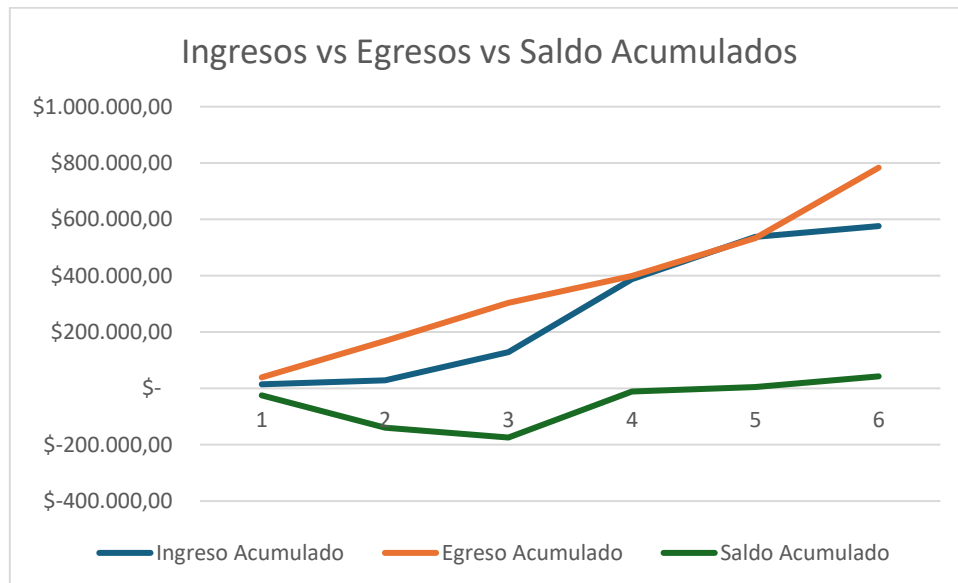


*Nota:* Se evidencia que al inicio del proyecto tenemos saldos negativos en el segundo y tercer mes de construcción, esto a consecuencia de los egresos que son grandes en los primeros meses, los saldos se recuperan en el cuarto mes ya que ahí encontramos nuestro punto de equilibrio terminando en saldos positivos al final del proyecto.

*Fuente:* Proyecto "La Lorena" Gaona 2024

### Ilustración 25

Ingresos VS egresos VS saldos acumulados

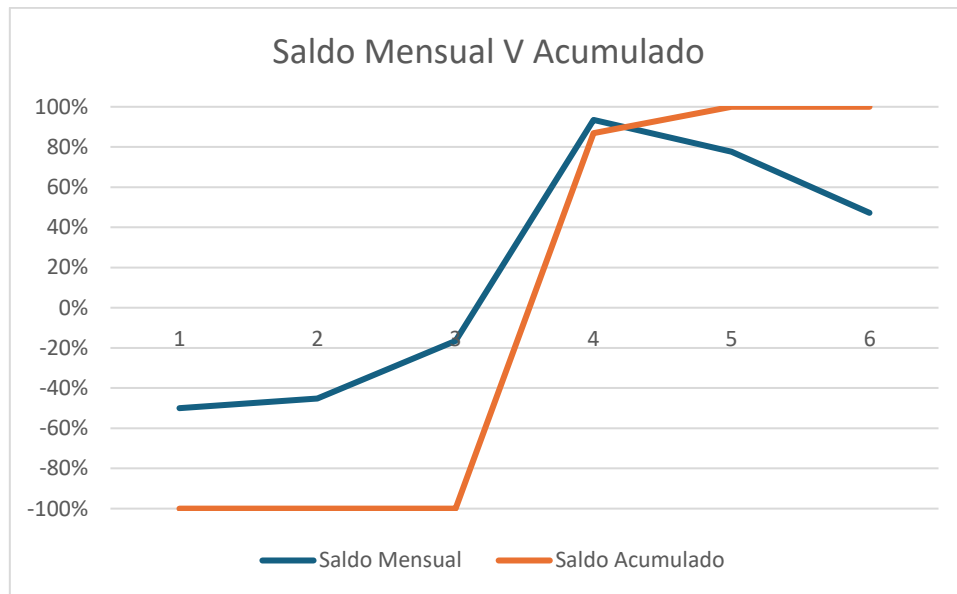


*Nota:* Podemos observar cómo fue evolucionando económicamente la obra observando los déficits y la transición a valores positivos que representan la ganancia del proyecto.

*Fuente:* Proyecto "La Lorena" Gaona 2024

## Ilustración 26

Saldo mensual VS acumulado



Nota. Podemos observar que en el cuarto mes de construcción encontramos el punto de equilibrio, lo que hace referencia al mes en el cual se empieza a tener ganancias.

Fuente: Proyecto "La Lorena" Gaona 2024

### 6.6 Análisis financiero dinámico

Vamos a determinar el VAN (Valor actual neto) de nuestro proyecto ya que este nos permitirá evaluar la rentabilidad de una inversión.

Una vez teniendo todos los datos necesarios se calcula el valor actual neto.

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

$$\begin{aligned} 1. & \frac{227,207.48}{(1+0.2313)^0} = 227,207.48 \\ 2. & \frac{141,006.49}{(1+0.2313)^1} = \frac{141,006.49}{1.2313} \approx 114,521.56 \\ 3. & \frac{187,282.72}{(1+0.2313)^2} = \frac{187,282.72}{1.5153} \approx 123,598.60 \\ 4. & \frac{125,941.12}{(1+0.2313)^3} = \frac{125,941.12}{1.8645} \approx 67,556.60 \\ 5. & \frac{114,636.66}{(1+0.2313)^4} = \frac{114,636.66}{2.2956} \approx 49,708.78 \end{aligned}$$

$$VAN = \frac{227,207.48}{(1+0.2313)^0} + \frac{141,006.49}{(1+0.2313)^1} + \frac{187,282.72}{(1+0.2313)^2} + \frac{125,941.12}{(1+0.2313)^3} + \frac{114,636.66}{(1+0.2313)^4}$$

Usando esta tasa de descuento, el Valor Actual Neto (VAN) de los flujos de caja es aproximadamente **582.593,04**.

$$VAN = 582.593,04$$

$$VAN = 227,207.48 + 114,521.56 + 123,598.60 + 67,556.60 + 49,708.78 \approx 582,593.02$$

Para este proyecto se obtuvo un VAN de \$582.593

**Tabla 16**

*Tasa de descuento a la inversión*

|           |             |
|-----------|-------------|
| <b>Rf</b> | <b>1.5%</b> |
| Rm        | 22%         |
| B         | 0.86        |
| Rp        | 7.2 %       |

*Fuente: Gaona,2024*

Rf: Tasa libre de riesgo y bonos del tesoro de EE. UU. a 5 años

Rm: Retorno esperado del mercado

B: Coeficiente de riesgo del sector inmobiliario de EE. UU..

Rp: Riesgo país

Con este valor encontrado podemos concluir que es **FACTIBLE LA INVERSIÓN**.

La tasa de descuento es una herramienta importante para evaluar y comparar el valor de los flujos de efectivo futuros actuales, lo que ayuda a tomar decisiones informadas en la inversión y la planificación financiera. La tasa de descuento mensual calculada es aproximadamente **1.97%**.

La tasa interna de retorno (TIR) es un indicador financiero que se utiliza para evaluar la rentabilidad de una inversión o proyecto. La tasa de descuento es tal que el valor presente (VAN) de todos los flujos de efectivo de inversión futuros es cero. En otras palabras, la TIR es la tasa de interés a la que el valor presente de los ingresos y gastos de la inversión son iguales. En este proyecto se obtuvo un TIR **18.51%**.

## 6.7 Análisis de viabilidad del proyecto

Con un VAN de \$582.593 y una TIR de 18,51%, el proyecto es rentable. Se esperan pérdidas en la fase inicial debido a los costos de construcción, pero estos costos se compensan con los ingresos generados en la fase postventa, lo que resulta en flujos de efectivo acumulados positivos. La evaluación de las tasas de descuento, los flujos de efectivo mensuales y los indicadores financieros clave respalda la viabilidad de la inversión.

**Ingresos vs Egresos:** Aunque el proyecto comienza con ingresos moderados y egresos controlados, hay un pico significativo en los egresos en junio-01 debido a LA APLICACIÓN los costos directos de construcción.

**Saldo Negativo Inicial:** Los primeros tres meses (mayo-01 a julio-01) muestran saldos mensuales negativos, lo que indica una necesidad inicial de financiamiento.

**Recuperación en Agosto:** A partir de septiembre-01, el proyecto empieza a generar saldos mensuales positivos, reflejando una mejor gestión de los costos y un aumento en los ingresos.

**Saldos Acumulados:** El saldo acumulado pasa a ser positivo en agosto-01 y continúa creciendo hasta el final del período analizado, alcanzando \$42.601,00 en octubre-01.

El proyecto tiene viabilidad positiva debido a la recuperación y crecimiento de los saldos mensuales y acumulados a partir de septiembre-01. Sin embargo, se debe tener en cuenta el alto costo inicial y la necesidad de financiamiento durante los primeros tres meses. Una planificación financiera adecuada, con la consideración de una línea de crédito o capital de trabajo para cubrir los déficits iniciales, será crucial para la viabilidad del proyecto.

De acuerdo con todos estos datos analizados podemos determinar que el Proyecto "La Lorena" es un viable financieramente.

## CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones.

- Al realizar el análisis técnico financiero del proyecto se ha determinado que el proyecto de interés social tiene viabilidad positiva y sus características técnicas están vigentes a las normativas vigentes.
- Al hablar de viabilidad del proyecto observamos que el Valor Actual Neto (VAN) de \$582.593 indica que el proyecto generará un valor neto positivo para los inversores después de descontar todos los flujos de efectivo futuros al presente. Un VAN positivo es una señal clara de que los beneficios esperados superan los costos, lo que demuestra una sólida viabilidad para poder recuperar la inversión inicial el proyecto.
- La Tasa Interna de Retorno (TIR) de 18.51% es significativamente mayor que la tasa de descuento mensual del 1.97%. Esto no solo confirma que el proyecto es rentable, sino que también supera el rendimiento mínimo requerido por los inversores. Una TIR alta sugiere que el proyecto es atractivo para los inversores en comparación con otras oportunidades de inversión.
- La tasa de descuento mensual calculada del 1.97% refleja una evaluación conservadora del costo de capital. El hecho de que tanto el VAN sea positivo como la TIR sea considerablemente mayor que la tasa de descuento reafirma que el proyecto es financieramente viable. Los inversores pueden esperar obtener retornos superiores al costo de oportunidad del capital.
- Aunque existen periodos con flujos de caja negativos durante la fase de construcción (por ejemplo, con saldos mensuales negativos de -\$115,255.17 en junio y -\$34,640.43 en julio), el proyecto es capaz de recuperarse y generar flujos de caja positivos sustanciales en la fase de post-venta. Esto indica una gestión eficaz del flujo de caja, con una recuperación rápida y fuerte en la fase final del proyecto.
- Los parámetros del proyecto, incluyendo una prima de riesgo del 7.2% y una beta de 0.86, sugieren un nivel moderado de riesgo ajustado a un retorno considerablemente alto (TIR del 18.51%). La capacidad del proyecto para superar estos parámetros de riesgo y todavía ofrecer un retorno significativo indica que el riesgo asumido está bien justificado por los retornos esperados, haciendo que el proyecto sea una inversión atractiva para los interesados.

- La evaluación financiera del proyecto revela una oportunidad de inversión sólida y rentable con un VAN positivo y una TIR superior a la tasa de descuento y al costo de capital. A pesar de los desafíos temporales en los flujos de caja durante la fase de construcción, el proyecto demuestra una recuperación eficaz y un rendimiento final favorable, haciendo que sea una opción viable y atractiva para los inversores.
- Se obtuvo una utilidad del 7.40 %, debemos tener en cuenta que es una obra que tienen además de un objetivo monetario uno social, los porcentajes de utilidad en obras de este tipo suelen ser menores ya que al público al que va dirigido no cuenta con una situación económica considerablemente solvente.

## **7.2 Recomendaciones.**

- Durante la fase de construcción, se experimentan flujos de caja negativos significativos. Se recomienda establecer una reserva de liquidez adecuada para cubrir estos déficits temporales y asegurar la continuidad del proyecto sin interrupciones, revisar y ajustar los calendarios de pagos y cobros para minimizar el impacto de los flujos de caja negativos, negociar con proveedores y contratistas para flexibilizar los términos de pago.
- Realizar auditorías periódicas de los costos del proyecto para identificar y mitigar cualquier desviación del presupuesto inicial. Implementar un sistema de control de presupuesto riguroso que permita el seguimiento en tiempo real de los gastos incurridos en comparación con el presupuesto planificado.
- Realizar análisis de sensibilidad para entender cómo variaciones en los supuestos clave (como costos de construcción, precios de venta y tiempos de proyecto) pueden afectar la rentabilidad. Esto ayudará a preparar planes de contingencia además de desarrollar e implementar un plan de gestión de riesgos que incluya estrategias para mitigar los riesgos identificados y aprovechar las oportunidades emergentes.
- Para aumentar la estabilidad financiera del proyecto, se recomienda adoptar una estrategia de inversión diversificada. Esto puede incluir invertir en proyectos adicionales que generen ingresos adicionales y estabilicen el flujo de caja. Las

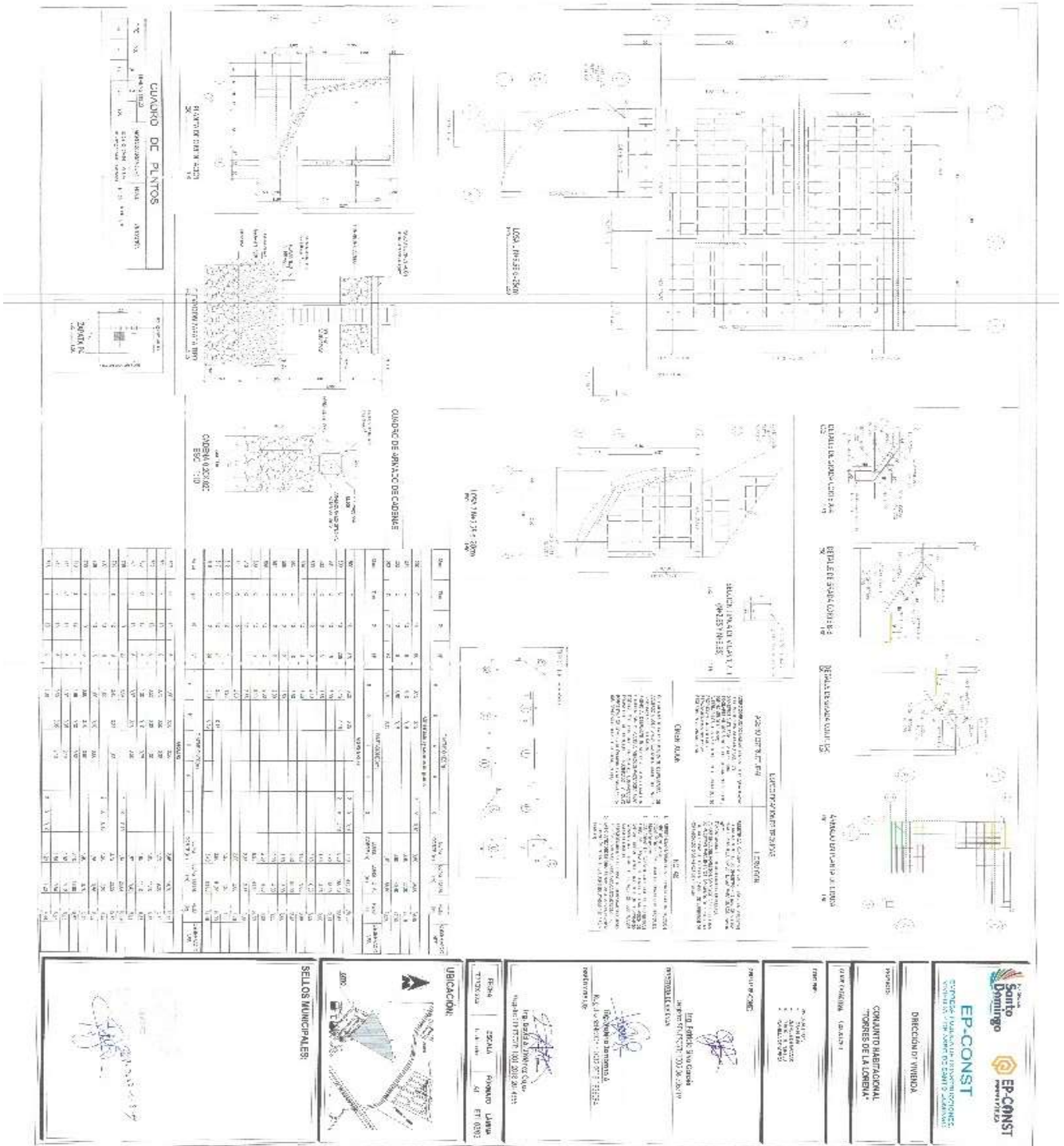
inversiones diversificadas no sólo ayudan a reducir el riesgo, sino que también pueden crear efectos de sinergia y aumentar el valor general del proyecto.

- Se sugiere utilizar tecnología para aumentar la eficiencia y reducir los costos durante todo el proyecto. La implementación de software de gestión de proyectos puede optimizar las operaciones, aumentar la precisión de la planificación y ejecución y reducir el tiempo y los costos de construcción. Además, las tecnologías sostenibles y de ahorro de energía pueden atraer un segmento de mercado más amplio y respetuoso con el medio ambiente, aumentando así el atractivo y la rentabilidad del proyecto a largo plazo.





Planos estructurales casa esquina 3



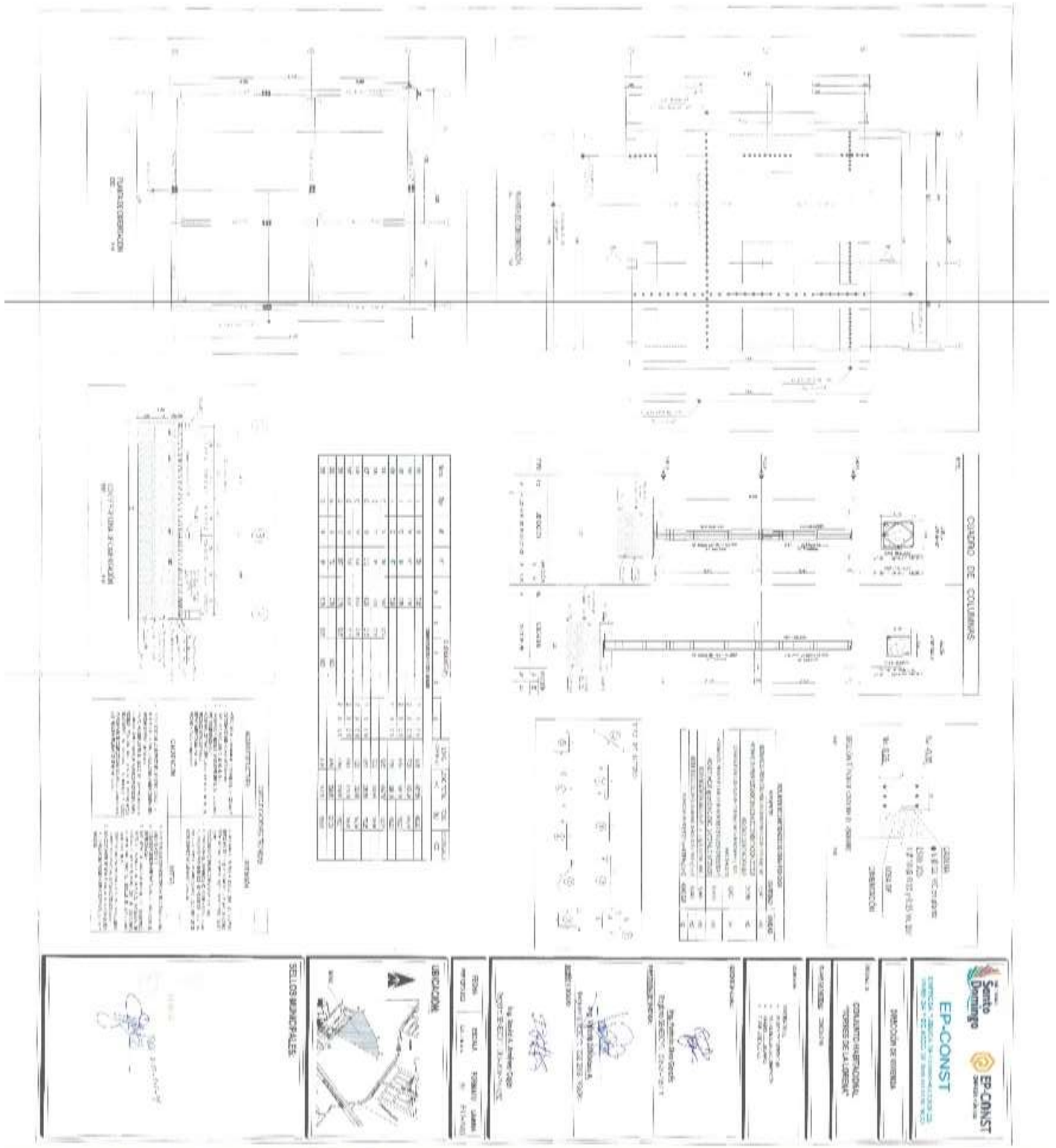
Nota. Planos estructurales casa esquina 3

Fuente: Torres La Lorena,2023



# Casas intermedias

Planos estructurales casa intermedia

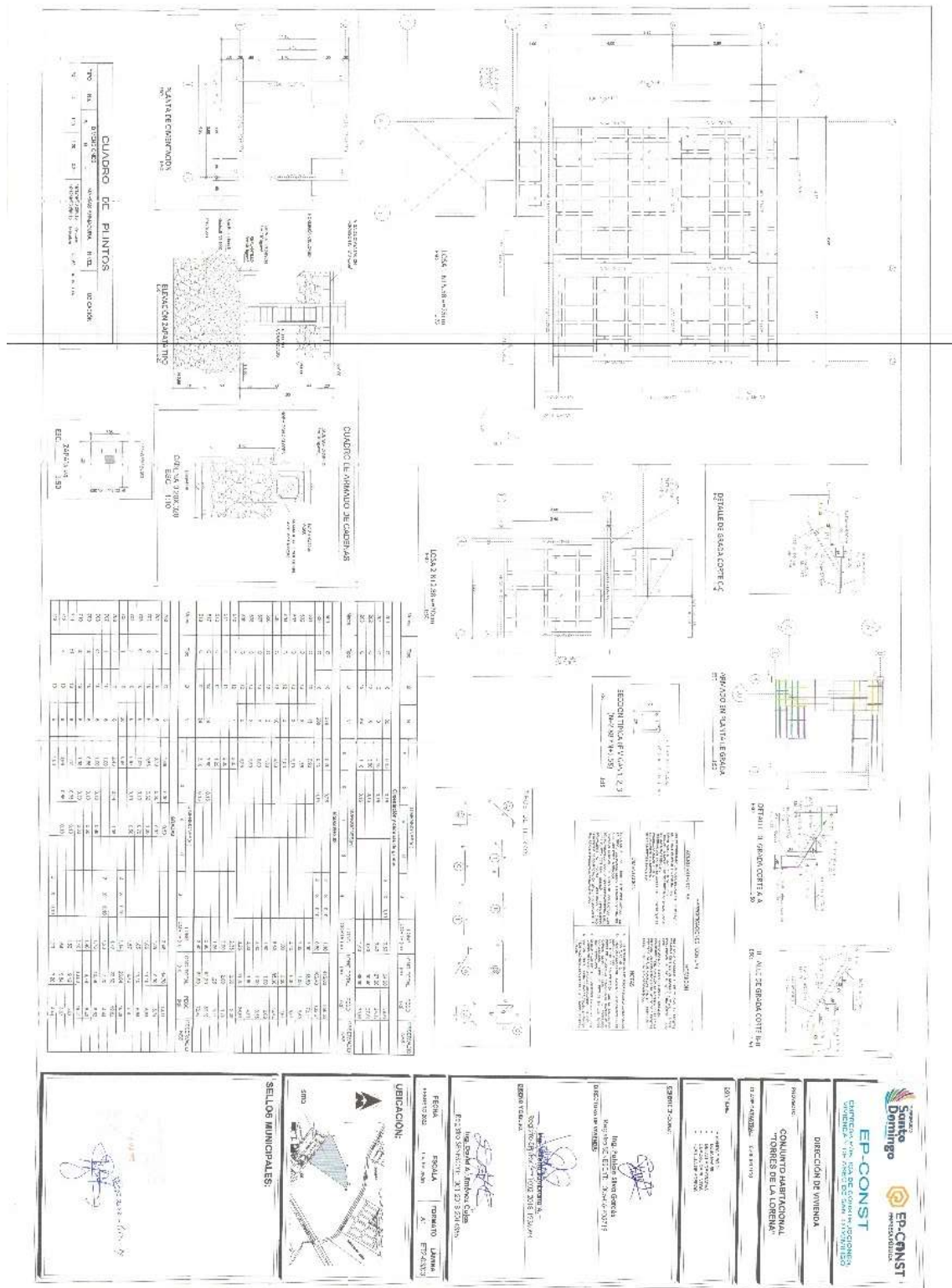


Nota. Planos estructurales casa intermedia

Fuente: Torres La Lorena, 2023



Planos estructurales casa intermedia 3



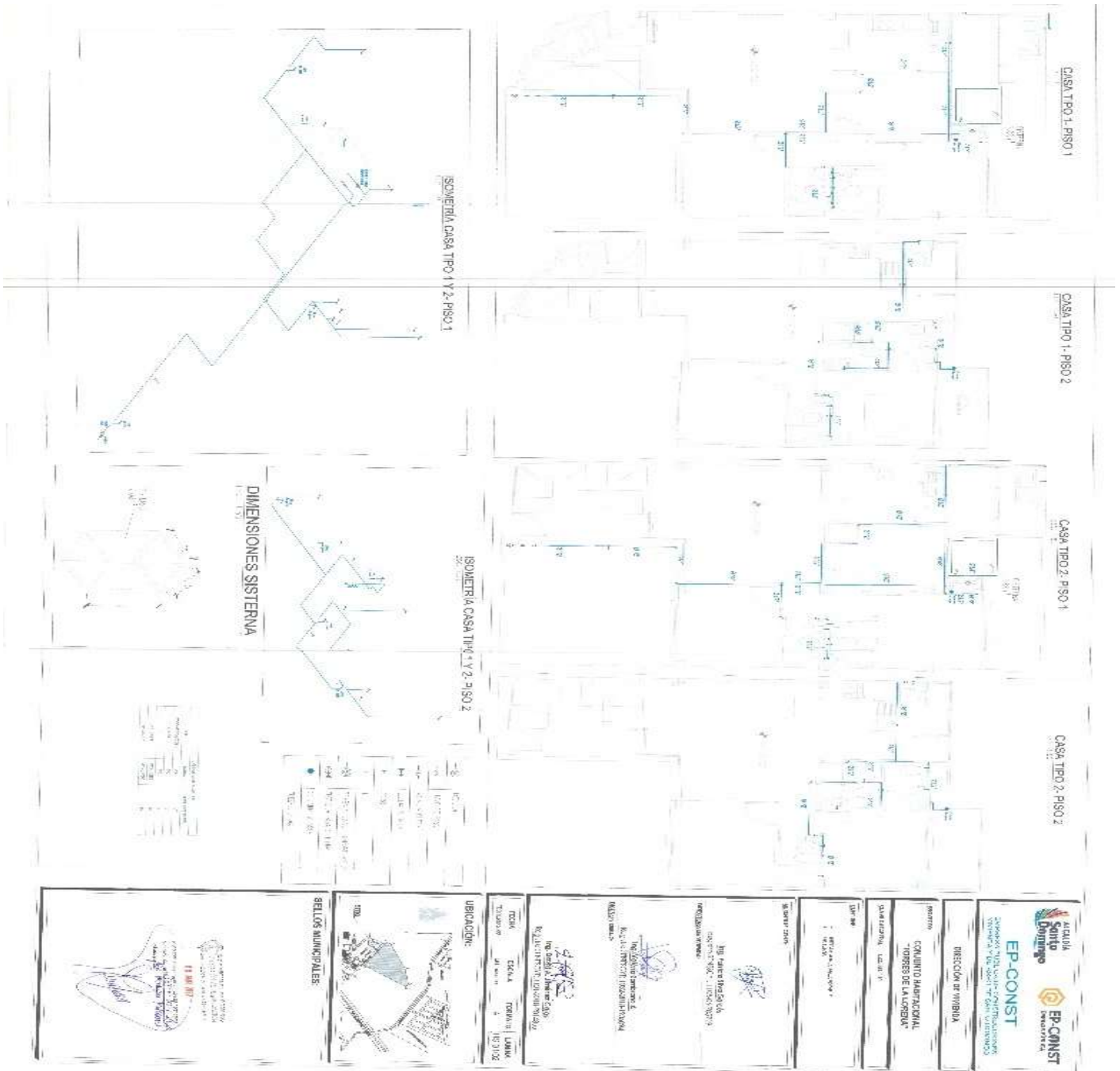
Nota. Planos estructurales casa intermedia 3

Fuente: Torres La Lorena, 2023

- Planos hidrosanitarios casas

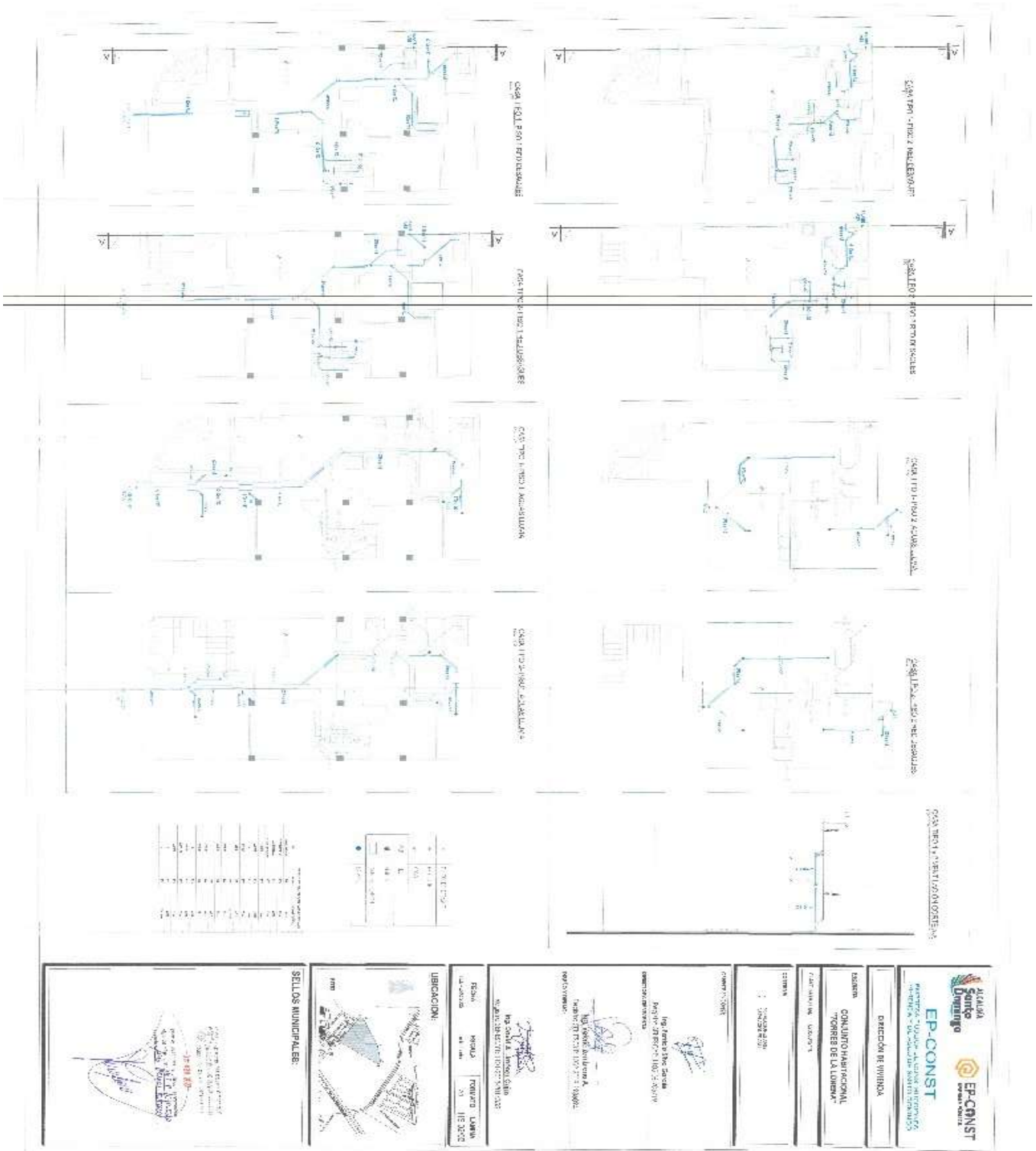
### Casas esquineras e intermedias

Planos Hidrosanitarios casa esquinera e intermedia



Nota. Planos Hidrosanitarios casa esquinera e intermedia

Planos Hidrosanitarios casa esquinera e intermedia 2



Nota. Planos Hidrosanitarios casa esquinera e intermedia 2

Fuente: Torres La Lorena, 2023

- Planos eléctricos casas  
Casas esquineras e intermedias

The image displays a set of architectural electrical plans for a corner and intermediate house. It includes floor plans with electrical symbols and wiring paths, a single-line diagram (Diagrama Unifilar Eléctrico T1), and a legend (Simbología). The plans are oriented vertically on the page.

**DIAGRAMA UNIFILAR ELÉCTRICO T1**

**Simbología**

| NOTAS |   |
|-------|---|
| 1.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 2.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 3.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 4.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 5.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 6.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 7.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 8.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 9.    | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |
| 10.   | Verificar la existencia de los servicios de agua, gas y electricidad en el terreno. |

**SEALOS MUNICIPALES:**

**UBICACION:**

**REGION:** SUCRE

**MUNICIPIO:** LAJANA

**LOCALIDAD:** TORRES DE LA LORENA

**PROYECTO:** CASAS ESQUINERAS E INTERMEDIAS

**CLIENTE:** TORRES DE LA LORENA

**FECHA:** 2023

**PROYECTISTA:** EP-CONST

**PROYECTO:** CASAS ESQUINERAS E INTERMEDIAS

**CLIENTE:** TORRES DE LA LORENA

**FECHA:** 2023

**PROYECTISTA:** EP-CONST

Nota. Planos eléctricos casa esquinera e intermedia







### Tabla de Flujo de caja

| FLUJO DE CAJA            | FASE DE PRE-VENTA |               | FASE DE CONSTRUCCIÓN |              |              | FASE POST VENTA |
|--------------------------|-------------------|---------------|----------------------|--------------|--------------|-----------------|
|                          | may-01            | jun-01        | jul-01               | ago-01       | sep-01       | oct-01          |
| <b>INGRESOS</b>          |                   |               | \$100.000,00         |              | \$150.000,00 |                 |
| <b>VENTA</b>             | \$ 14.400,00      | \$14.400,00   |                      | \$259.200,00 |              | \$288.000,00    |
| <b>EGRESOS</b>           |                   |               |                      |              |              | \$250.000,00    |
| <b>COSTO TERRENO</b>     | \$24.200,00       |               |                      |              |              |                 |
| <b>COSTO INDIRECTOS</b>  | \$14.867,00       | \$18.544,72   | \$19.579,00          | \$19.792,00  | \$16.421,44  |                 |
| <b>COSTO DIRECTOS</b>    |                   | \$111.110,45  | \$115.060,00         | \$76.253,00  | \$117.567,48 |                 |
| <b>COSTOS TOTALES</b>    | \$39.067,00       | \$129.655,17  | \$134.640,00         | \$96.046,00  | \$133.988,92 |                 |
| <b>FLUJO DE CAJA</b>     |                   |               |                      |              |              |                 |
| <b>SALDO MENSUAL</b>     | \$-24.667,00      | \$-115.255,17 | \$-34.640,00         | \$163.153,00 | \$16.011,08  | \$38.000,00     |
| <b>INGRESO ACUMULADO</b> | \$14.400,00       | \$28.800,00   | \$128.800,00         | \$388.000,00 | \$538.000,00 | \$576.000,00    |
| <b>EGRESO ACUMULADO</b>  | \$39.067,00       | \$168.722,90  | \$303.363,00         | \$399.409,00 | \$533.398,53 | \$783.398,53    |
| <b>SALDO ACUMULADO</b>   | \$ -24.667,00     | \$-139.922,90 | \$-174.563,00        | \$-11.409,00 | \$4.601,47   | \$42.601,47     |

### Plan de venta

|                            |               |                  |              |              |
|----------------------------|---------------|------------------|--------------|--------------|
| Venta Casas                |               |                  |              |              |
| PVP de las Casas Esquinera | \$ 56.000,00  | \$ 2.800,00      | \$ 5.600,00  |              |
| PVP de las Casas Internas  | \$ 58.000,00  | \$ 2.900,00      | \$ 23.200,00 |              |
| Ingresos Totales           | \$ 576.000,00 | Ingreso entradas | \$ 28.800,00 | \$ 14.400,00 |
| Ingreso Venta Casas        | \$ 576.000,00 |                  |              |              |

|                     |                  |                 |               |
|---------------------|------------------|-----------------|---------------|
| Adelanto entrada 5% | Segundo Pago 45% | Tercer Pago 50% | TOTAL         |
| \$ 28.800,00        | \$ 259.200,00    | \$ 288.000,00   | \$ 576.000,00 |

## Cronograma valorado

| CRONOGRAMA VALORADO         |  |        |          |                 |              | TIEMPO EN DÍAS     |                    |                    |                    |
|-----------------------------|--|--------|----------|-----------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| CÓDIGO                      | DESCRIPCIÓN  | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL | Mes 1<br>(30 días) | Mes 2<br>(30 días) | Mes 3<br>(30 días) | Mes 4<br>(30 días) |
| <b>VIVIENDAS ESQUINERAS</b> |  |        |          |                 |              |                    |                    |                    |                    |
| <b>CASAS</b>                |  |        |          |                 |              |                    |                    |                    |                    |
| 3VIV                        | EXCAVACION DE TERRENO A MÁQUINA H=0-2 m INC. DESALOJO  | m3     | 377,24   | 3,61            | \$ 1.361,84  | \$ 1.361,84        |                    |                    |                    |
| 2VIV                        | REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS  | m2     | 313,60   | 1,01            | \$ 316,74    | \$ 316,74          |                    |                    |                    |
| 71IE                        | RELLENO CON PIEDRA BOLA (MAQUINARIA)   | m3     | 133,68   | 11,23           | \$ 1.501,23  | \$ 1.501,23        |                    |                    |                    |
| 60IE                        | GEOTEXTIL NT 1600  | m2     | 267,36   | 1,59            | \$ 425,10    | \$ 425,10          |                    |                    |                    |
| 31VE                        | RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO A MAQUINA   | m3     | 133,68   | 11,21           | \$ 1.498,55  | \$ 1.498,55        |                    |                    |                    |
| 45VIV                       | PLASTICO NEGRO   | m2     | 355,80   | 2,82            | \$ 1.003,36  | \$ 1.003,36        |                    |                    |                    |
| 68VIV                       | HORMIGON PREMEZCLADO EN REPLANTILLO DE 140 KG/CM2  | m3     | 13,36    | 122,62          | \$ 1.638,20  | \$ 1.638,20        |                    |                    |                    |
| 63VIV                       | HORMIGON PREMEZCLADO EN LOSA DE CIMENTACION DE 210 KG/CM2 CON ENCOFRADO                                | m3     | 64,24    | 149,65          | \$ 9.613,52  | \$ 9.613,52        |                    |                    |                    |
| 70VIV                       | HORMIGON PREMEZCLADO EN COLUMNAS DE 210 KG/CM2 SIN BOMBEO, INCL. ENCOFRADO                             | m3     | 12,92    | 182,37          | \$ 2.356,22  | \$ 2.356,22        |                    |                    |                    |
| 71VIV                       | HORMIGON PREMEZCLADO EN CADENAS DE 210 KG/CM2 SIN BOMBEO, INCL. ENCOFRADO                              | m3     | 3,80     | 168,76          | \$ 641,29    | \$ 641,29          |                    |                    |                    |
| 72VIV                       | HORMIGÓN PREMEZCLADO CON BOMBEO EN LOSA CUBIERTA Y VIGAS f'c=210 kg/cm2 INC. ENC. (LATERAL E INFERIOR) | m3     | 50,40    | 190,23          | \$ 9.587,59  |                    | \$ 9.587,59        |                    |                    |
| 54ED                        | HORMIGON S. f'c=210 kg/cm2 EN GRADAS CON ENCOFRADO   | m3     | 6,64     | 162,88          | \$ 1.081,52  |                    | \$ 1.081,52        |                    |                    |
| 86ED                        | HORMIGON S. f'c=210 kg/cm2 EN CISTERNA CON ENCOFRADO   | m3     | 9,64     | 168,76          | \$ 1.626,85  |                    | \$ 1.626,85        |                    |                    |
| 65VIV                       | HORMIGON CICLOPEO CON ENCOFRADO f'c 180 kg/cm2   | m3     | 3,36     | 132,65          | \$ 445,70    | \$ 445,70          |                    |                    |                    |
| 128VIV                      | ALIVIANAMIENTO BLOQUE POMEZ (40x20x20)cm   | u      | 1.728,00 | 0,63            | \$ 1.088,64  |                    | \$ 1.088,64        |                    |                    |
| 12VIV                       | MAMPOSTERÍA DE BLOQUE e=10 cm  | m2     | 775,16   | 10,05           | \$ 7.790,36  |                    | \$ 7.790,36        |                    |                    |

|        |   |    |           |        |              |              |              |             |              |
|--------|---|----|-----------|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 13VIV  | ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO MORTERO 1:3                   | m2 | 294,80    | 6,40   | \$ 1.886,72  |              |              | \$ 1.886,72 |              |
| 14VIV  | ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO                                 | m2 | 1.443,68  | 6,54   | \$ 9.441,67  |              |              | \$ 9.441,67 |              |
| 16VIV  | DINTELES DE HORMIGÓN 0.10x0.20x1.00 m                       | m  | 99,60     | 15,33  | \$ 1.526,87  |              | \$ 1.526,87  |             |              |
| 184VIV | CONTRAPISO H.S e=10 cm CON MALLA SIN SUBBASE                | m2 | 159,20    | 17,88  | \$ 2.846,50  | \$ 2.846,50  |              |             |              |
| 121VIV | ESTUCADO PAREDES INTERIOR                                   | m2 | 1.347,20  | 3,09   | \$ 4.162,85  |              |              | \$ 4.162,85 |              |
| 122VIV | ESTUCADO PAREDES EXTERIOR                                   | m2 | 455,40    | 3,39   | \$ 1.543,81  |              |              | \$ 1.543,81 |              |
| 123VIV | PINTURA DE CAUCHO INTERIOR                                  | m2 | 1.325,28  | 3,09   | \$ 4.095,12  |              |              |             | \$ 4.095,12  |
| 124VIV | PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR                                  | m2 | 455,40    | 3,45   | \$ 1.571,13  |              |              |             | \$ 1.571,13  |
| 135VIV | PORCELANATO PARA PISOS INC. BARREDERAS                      | m2 | 344,72    | 21,01  | \$ 7.242,57  |              |              | \$ 7.242,57 |              |
| 19VIV  | CERÁMICA PARA PAREDES INTERIORES                            | m2 | 90,40     | 15,60  | \$ 1.410,24  |              |              | \$ 1.410,24 |              |
| 136VIV | PORCELANATO EN MESONES                                      | m2 | 16,00     | 29,87  | \$ 477,92    |              |              | \$ 477,92   |              |
| 87ED   | REVOCADO E IMPERMEABILIZACION JUNTA CONSTRUCCION            | m  | 48,00     | 4,74   | \$ 227,52    |              | \$ 227,52    |             |              |
| 81VIV  | ACERO DE REFUERZO f'y= 4200 kg/cm2                          | Kg | 18.134,56 | 2,00   | \$ 36.269,12 | \$ 18.134,56 | \$ 18.134,56 |             |              |
| 21VIV  | VENTANA DE ALUMINIO NATURAL EI (INC. VIDRIO 4 mm) INSTALADA | m2 | 66,40     | 89,31  | \$ 5.930,18  |              |              |             | \$ 5.930,18  |
| 93VIV  | PUERTA METÁLICA 0.9x2.10m (COCINA) INCLUYE CERRADURA        | u  | 49,00     | 255,91 | \$ 12.539,59 |              |              |             | \$ 12.539,59 |
| 23VIV  | PUERTA PANELADA 0.90*2.10m (DORMITORIOS) INCLUYE CERRADURA  | u  | 12,00     | 156,58 | \$ 1.878,96  |              |              |             | \$ 1.878,96  |
| 137VIV | PUERTA PANELADA 0.75x2.10m (BAÑOS) INCLUYE CERRADURA        | u  | 8,00      | 157,49 | \$ 1.259,92  |              |              |             | \$ 1.259,92  |
| 110VIV | PUERTA PANELADA 0.90x2.10m (PRINCIPAL) INC. CERRADURA       | u  | 4,00      | 144,48 | \$ 577,92    |              |              |             | \$ 577,92    |
| 47ED   | ENLUCIDO DE FILOS a=0.12 m                                  | m  | 534,32    | 2,75   | \$ 1.469,38  |              |              | \$ 1.469,38 |              |
| 94VIV  | GOTERO BOTAGUAS MORTERO 1:3                                 | m  | 92,00     | 5,34   | \$ 491,28    |              |              | \$ 491,28   |              |
| 63IE   | CESPED SAN AGUSTIN  | m2 | 60,80     | 3,03   | \$ 184,22    |              |              |             | \$ 184,22    |
| 670E   | MASILLADO DE PISOS M.                                       | m2 | 280,40    | 8,47   | \$ 2.374,99  |              |              | \$ 2.374,99 |              |
| 138VIV | JUNTA DE DILATACION   | m  | 12,80     | 25,33  | \$ 324,22    |              | \$ 324,22    |             |              |
| 55ED   | MUEBLE ALTO DE COCINA                                       | m  | 10,24     | 103,53 | \$ 1.060,15  |              |              |             | \$ 1.060,15  |
| 56ED   | MUEBLE BAJO DE COCINA                                       | m  | 8,68      | 91,48  | \$ 794,05    |              |              |             | \$ 794,05    |
| 50ED   | CLOSET DIVISION MADERA MDF LACADO                           | m2 | 39,96     | 124,23 | \$ 4.964,23  |              |              |             | \$ 4.964,23  |
| 140VIV | VENTILADOR MECANICO   | u  | 8,00      | 37,90  | \$ 303,20    |              |              |             | \$ 303,20    |

|                                 |  |    |        |        |             |           |           |  |             |
|---------------------------------|--|----|--------|--------|-------------|-----------|-----------|--|-------------|
| 188VIV                          | PASAMANOS 3 TRAVESAÑOS HG. 2" Y 1 1/2" H=0.75 m            | m  | 26,40  | 46,85  | \$ 1.236,84 |           |           |  | \$ 1.236,84 |
| <b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>  |  |    |        |        |             |           |           |  |             |
| 28VIV                           | PUNTO PVC-P ROSCABLE 1/2" AGUA                             | u  | 44,00  | 11,33  | \$ 498,52   | \$ 249,26 | \$ 249,26 |  |             |
| 29VIV                           | TUBERIA PVC ROSCABLE D=1/2" EN CONDUCCION + PRUEBA         | m  | 246,04 | 1,83   | \$ 450,25   | \$ 225,13 | \$ 225,13 |  |             |
| 85VIV                           | TAPON HEMBRA PVC ROSCABLE d=1/2"                           | u  | 64,00  | 0,79   | \$ 50,56    |           | \$ 50,56  |  |             |
| 111VIV                          | CODO PVC 1/2" x 90°  | u  | 168,00 | 1,07   | \$ 179,76   | \$ 89,88  | \$ 89,88  |  |             |
| 112VIV                          | TEE PVC ROSCABLE 1/2"                                      | u  | 20,00  | 1,21   | \$ 24,20    | \$ 12,10  | \$ 12,10  |  |             |
| 141VIV                          | FLOTADOR PARA CISTERNA                                     | u  | 4,00   | 23,27  | \$ 93,08    |           |           |  | \$ 93,08    |
| 162VIV                          | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONJUNTO HIDRONEUMÁTICO 1/2 HP | u  | 4,00   | 241,24 | \$ 964,96   |           |           |  | \$ 964,96   |
| 31VIV                           | LLAVE DE PASO 1/2"   | u  | 12,00  | 11,79  | \$ 141,48   | \$ 70,74  | \$ 70,74  |  |             |
| 32VIV                           | VALVULA CHECK DE 1/2 pulg                                  | u  | 4,00   | 7,07   | \$ 28,28    | \$ 14,14  | \$ 14,14  |  |             |
| 139VIV                          | TAPA H.F. 60 cm PARA CISTERNA                              | u  | 4,00   | 74,66  | \$ 298,64   |           | \$ 298,64 |  |             |
| <b>SISTEMA SANITARIO Y AALL</b> |  |    |        |        |             |           |           |  |             |
| 33VIV                           | PUNTO DE DESAGUES PVC 50 mm PTO                            | u  | 28,00  | 8,81   | \$ 246,68   | \$ 123,34 | \$ 123,34 |  |             |
| 34VIV                           | PUNTO DE DESAGUES PVC 110 mm PTO                           | u  | 8,00   | 15,46  | \$ 123,68   | \$ 61,84  | \$ 61,84  |  |             |
| 35VIV                           | TUBERIA PVC D=50 mm DESAGUE                                | m  | 96,84  | 2,45   | \$ 237,26   | \$ 118,63 | \$ 118,63 |  |             |
| 36VIV                           | TUBERIA PVC D=75 mm DESAGUE                                | m  | 193,56 | 3,77   | \$ 729,72   | \$ 364,86 | \$ 364,86 |  |             |
| 37VIV                           | TUBERIA PVC D=110 mm DESAGUE                               | m  | 143,68 | 4,65   | \$ 668,11   | \$ 334,06 | \$ 334,06 |  |             |
| 7SE                             | COLCHON ARENA FINA   | m3 | 2,80   | 15,27  | \$ 42,76    | \$ 42,76  |           |  |             |
| 76VIV                           | YEE PVC 50mm DESAGUE                                       | u  | 4,00   | 3,82   | \$ 15,28    | \$ 7,64   | \$ 7,64   |  |             |
| 77VIV                           | YEE PVC 75mm DESAGUE                                       | u  | 28,00  | 4,10   | \$ 114,80   | \$ 57,40  | \$ 57,40  |  |             |
| 78VIV                           | YEE PVC 110mm DESAGUE                                      | u  | 28,00  | 5,68   | \$ 159,04   | \$ 79,52  | \$ 79,52  |  |             |
| 54VIV                           | YEE PVC REDUCTORA 110X50mm DESAGUE                         | u  | 40,00  | 3,84   | \$ 153,60   | \$ 76,80  | \$ 76,80  |  |             |
| 113VIV                          | CODO PVC-S d=50 mm x 45° E/C DESAGUE                       | u  | 104,00 | 1,06   | \$ 110,24   | \$ 55,12  | \$ 55,12  |  |             |
| 114VIV                          | CODO PVC-S d=75 mm x 45° E/C DESAGUE                       | u  | 124,00 | 3,08   | \$ 381,92   | \$ 190,96 | \$ 190,96 |  |             |
| 115VIV                          | CODO PVC-S d=110 mm x 45° E/C DESAGUE                      | u  | 84,00  | 4,39   | \$ 368,76   | \$ 184,38 | \$ 184,38 |  |             |
| 55VIV                           | REDUCTOR PVC 110x50mm                                      | u  | 16,00  | 3,00   | \$ 48,00    | \$ 24,00  | \$ 24,00  |  |             |
| 86VIV                           | TAPON PVC D=50 mm  | u  | 32,00  | 1,42   | \$ 45,44    |           | \$ 45,44  |  |             |
| 34AE                            | TAPON PVC D=75 mm  | u  | 8,00   | 1,77   | \$ 14,16    |           | \$ 14,16  |  |             |
| 87VIV                           | TAPON PVC D=110 mm   | u  | 16,00  | 2,43   | \$ 38,88    |           | \$ 38,88  |  |             |
| 130VIV                          | CODO PVC-S D=50 mm x 90 GRADOS E/C DESAGUE                 | u  | 4,00   | 2,22   | \$ 8,88     | \$ 4,44   | \$ 4,44   |  |             |

|                                 |   |   |        |        |             |           |             |  |             |
|---------------------------------|---|---|--------|--------|-------------|-----------|-------------|--|-------------|
| 41VIV                           | REJILLA DE PISO 2" ALUMINIO                                       | u | 12,00  | 3,20   | \$ 38,40    |           | \$ 38,40    |  |             |
| 40VIV                           | REJILLA DE PISO 3" ALUMINIO                                       | u | 36,00  | 3,50   | \$ 126,00   |           | \$ 126,00   |  |             |
| 15VIV                           | CAJAS REVISIÓN 60x60x60cm TAPA H.A. INC. EXC. Y DESALOJO          | u | 16,00  | 87,84  | \$ 1.405,44 |           | \$ 1.405,44 |  |             |
| 47VIV                           | INODORO TANQUE BAJO INC. ACCESORIOS                               | u | 35,00  | 103,85 | \$ 3.634,75 |           |             |  | \$ 3.634,75 |
| 48VIV                           | LAVAMANOS BLANCO ECONOMICO INC. ACCESORIOS Y LLAVE                | u | 8,00   | 54,27  | \$ 434,16   |           |             |  | \$ 434,16   |
| 49VIV                           | DUCHA ELÉCTRICA   | u | 8,00   | 59,15  | \$ 473,20   |           |             |  | \$ 473,20   |
| 50VIV                           | FREGADERO A.I UN POZO INC. ACCESORIOS Y LLAVE CROMADA 1.00x0.50 m | u | 4,00   | 48,34  | \$ 193,36   |           |             |  | \$ 193,36   |
| 64VIV                           | SUMINISTRO E INSTALACION DE PIEDRA DE LAVAR                       | u | 4,00   | 84,88  | \$ 339,52   |           |             |  | \$ 339,52   |
| 62VIV                           | SIFON PVC 2" TIPO DESAGUE   | u | 20,00  | 3,77   | \$ 75,40    | \$ 37,70  | \$ 37,70    |  |             |
| <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b> |   |   |        |        |             |           |             |  |             |
| 43VIV                           | PUNTO ILUMINACION   | u | 136,00 | 24,32  | \$ 3.307,52 |           |             |  | \$ 3.307,52 |
| 44VIV                           | PUNTO TOMACORRIENTE DOBLE 110 V PTO.                              | u | 148,00 | 23,55  | \$ 3.485,40 |           |             |  | \$ 3.485,40 |
| 118EE                           | PUNTOS ELECTRICOS ESPECIALES PTO                                  | u | 32,00  | 60,72  | \$ 1.943,04 |           |             |  | \$ 1.943,04 |
| 121EE                           | TABLERO DE CONTROL 20 PUNTOS                                      | u | 8,00   | 262,60 | \$ 2.100,80 |           |             |  | \$ 2.100,80 |
| 138EE                           | INTERRUPTORES SIMPLE  | u | 64,00  | 4,59   | \$ 293,76   |           |             |  | \$ 293,76   |
| 116VIV                          | INTERRUPTORES DOBLES  | u | 4,00   | 4,59   | \$ 18,36    |           |             |  | \$ 18,36    |
| 117VIV                          | INTERRUPTORES TRIPLES   | u | 4,00   | 7,30   | \$ 29,20    |           |             |  | \$ 29,20    |
| 118VIV                          | CONMUTADORES SIMPLES  | u | 20,00  | 8,57   | \$ 171,40   |           |             |  | \$ 171,40   |
| 119VIV                          | CONMUTADORES DOBLES   | u | 0,00   | 12,78  | \$ -        |           |             |  | \$ -        |
| 120VIV                          | CONMUTADORES TRIPLES  | u | 4,00   | 8,98   | \$ 35,92    |           |             |  | \$ 35,92    |
| 56VIV                           | CONEXION A TIERRA(VARILLA PUESTA A TIERRA CONDUCTOR Cu)           | u | 8,00   | 27,87  | \$ 222,96   |           |             |  | \$ 222,96   |
| 57VIV                           | CAJA DE PASO TELEFONICA 25x25x10cm                                | u | 24,00  | 27,67  | \$ 664,08   |           |             |  | \$ 664,08   |
| 124EE                           | INSTALACION DE CAJA DE PASO EN PARED DOMICILIARIA                 | u | 8,00   | 22,12  | \$ 176,96   |           |             |  | \$ 176,96   |
| 60EE                            | CABLE CONCENTRICO 3#6 AWG   | m | 148,00 | 7,47   | \$ 1.105,56 |           |             |  | \$ 1.105,56 |
| 122EE                           | INSTALACION DE MANGUERA 1"  | m | 148,00 | 1,27   | \$ 187,96   | \$ 93,98  | \$ 93,98    |  |             |
| 129VIV                          | MANGUERA NEGRA 3/4" TENDIDO (INST. ELECTRICAS)                    | m | 32,00  | 0,67   | \$ 21,44    | \$ 10,72  | \$ 10,72    |  |             |
| 60VIV                           | MANGUERA ELECTRICA 1/2"   | m | 600,00 | 0,44   | \$ 264,00   | \$ 132,00 | \$ 132,00   |  |             |
| 58VIV                           | INSTALACION DE TELEFONO PTO.                                      | u | 40,00  | 23,21  | \$ 928,40   |           |             |  | \$ 928,40   |

| VIVIENDAS INTERMEDIAS |  |    |          |        |              |              |              |              |  |  |
|-----------------------|--|----|----------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|
| CASAS                 |  |    |          |        |              |              |              |              |  |  |
| 3VIV                  | EXCAVACION DE TERRENO A MÁQUINA H=0-2 m INC. DESALOJO  | m3 | 565,86   | 3,61   | \$ 2.042,75  | \$ 2.042,75  |              |              |  |  |
| 2VIV                  | REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS  | m2 | 470,40   | 1,01   | \$ 475,10    | \$ 475,10    |              |              |  |  |
| 71IE                  | RELLENO CON PIEDRA BOLA (MAQUINARIA)   | m3 | 200,52   | 11,23  | \$ 2.251,84  | \$ 2.251,84  |              |              |  |  |
| 60IE                  | GEOTEXTIL NT 1600  | m2 | 401,04   | 1,59   | \$ 637,65    | \$ 637,65    |              |              |  |  |
| 31VE                  | RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO A MAQUINA   | m3 | 200,52   | 11,21  | \$ 2.247,83  | \$ 2.247,83  |              |              |  |  |
| 45VIV                 | PLASTICO NEGRO   | m2 | 533,70   | 2,82   | \$ 1.505,03  | \$ 1.505,03  |              |              |  |  |
| 68VIV                 | HORMIGON PREMEZCLADO EN REPLANTILLO DE 140 KG/CM2  | m3 | 20,04    | 122,62 | \$ 2.457,30  | \$ 2.457,30  |              |              |  |  |
| 63VIV                 | HORMIGON PREMEZCLADO EN LOSA DE CIMENTACION DE 210 KG/CM2 CON ENCOFRADO  | m3 | 96,36    | 149,65 | \$ 14.420,27 | \$ 14.420,27 |              |              |  |  |
| 70VIV                 | HORMIGON PREMEZCLADO EN COLUMNAS DE 210 KG/CM2 SIN BOMBEO, INCL. ENCOFRADO   | m3 | 19,38    | 182,37 | \$ 3.534,33  | \$ 3.534,33  |              |              |  |  |
| 71VIV                 | HORMIGON PREMEZCLADO EN CADENAS DE 210 KG/CM2 SIN BOMBEO, INCL. ENCOFRADO  | m3 | 5,70     | 168,76 | \$ 961,93    | \$ 961,93    |              |              |  |  |
| 72VIV                 | HORMIGÓN PREMEZCLADO CON BOMBEO EN LOSA CUBIERTA Y VIGAS f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> INC. ENC. (LATERAL E INFERIOR) | m3 | 75,60    | 190,23 | \$ 14.381,39 |              | \$ 14.381,39 |              |  |  |
| 54ED                  | HORMIGON S. f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> EN GRADAS CON ENCOFRADO   | m3 | 9,96     | 162,88 | \$ 1.622,28  |              | \$ 1.622,28  |              |  |  |
| 86ED                  | HORMIGON S. f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> EN CISTERNA CON ENCOFRADO   | m3 | 14,46    | 168,76 | \$ 2.440,27  |              | \$ 2.440,27  |              |  |  |
| 65VIV                 | HORMIGON CICLOPEO CON ENCOFRADO f <sub>c</sub> 180 kg/cm <sup>2</sup>  | m3 | 5,04     | 132,65 | \$ 668,56    | \$ 668,56    |              |              |  |  |
| 128VIV                | ALIVIANAMIENTO BLOQUE POMEZ (40x20x20)cm   | u  | 2.592,00 | 0,63   | \$ 1.632,96  |              | \$ 1.632,96  |              |  |  |
| 12VIV                 | MAMPOSTERÍA DE BLOQUE e=10 cm  | m2 | 1.162,74 | 10,05  | \$ 11.685,54 |              | \$ 11.685,54 |              |  |  |
| 13VIV                 | ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO MORTERO 1:3  | m2 | 442,20   | 6,40   | \$ 2.830,08  |              |              | \$ 2.830,08  |  |  |
| 14VIV                 | ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO  | m2 | 2.165,52 | 6,54   | \$ 14.162,50 |              |              | \$ 14.162,50 |  |  |
| 16VIV                 | DINTELES DE HORMIGÓN 0.10x0.20x1.00 m  | m  | 149,40   | 15,33  | \$ 2.290,30  |              | \$ 2.290,30  |              |  |  |

|                                |   |    |           |        |              |              |              |              |             |
|--------------------------------|---|----|-----------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 184VIV                         | CONTRAPISO H.S e=10 cm CON MALLA SIN SUBBASE                | m2 | 238,80    | 17,88  | \$ 4.269,74  | \$ 4.269,74  |              |              |             |
| 121VIV                         | ESTUCADO PAREDES INTERIOR                                   | m2 | 2.020,80  | 3,09   | \$ 6.244,27  |              |              | \$ 6.244,27  |             |
| 122VIV                         | ESTUCADO PAREDES EXTERIOR                                   | m2 | 683,10    | 3,39   | \$ 2.315,71  |              |              | \$ 2.315,71  |             |
| 123VIV                         | PINTURA DE CAUCHO INTERIOR                                  | m2 | 1.987,92  | 3,09   | \$ 6.142,67  |              |              |              | \$ 6.142,67 |
| 124VIV                         | PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR                                  | m2 | 683,10    | 3,45   | \$ 2.356,70  |              |              |              | \$ 2.356,70 |
| 135VIV                         | PORCELANATO PARA PISOS INC. BARREDERAS                      | m2 | 517,08    | 21,01  | \$ 10.863,85 |              |              | \$ 10.863,85 |             |
| 19VIV                          | CERÁMICA PARA PAREDES INTERIORES                            | m2 | 135,60    | 15,60  | \$ 2.115,36  |              |              | \$ 2.115,36  |             |
| 136VIV                         | PORCELANATO EN MESONES                                      | m2 | 24,00     | 29,87  | \$ 716,88    |              |              | \$ 716,88    |             |
| 87ED                           | REVOCADADO E IMPERMEABILIZACION JUNTA CONSTRUCCION          | m  | 72,00     | 4,74   | \$ 341,28    |              | \$ 341,28    |              |             |
| 81VIV                          | ACERO DE REFUERZO f'y= 4200 kg/cm2                          | Kg | 27.201,84 | 2,00   | \$ 54.403,68 | \$ 27.201,84 | \$ 27.201,84 |              |             |
| 21VIV                          | VENTANA DE ALUMINIO NATURAL EI (INC. VIDRIO 4 mm) INSTALADA | m2 | 99,60     | 89,31  | \$ 8.895,28  |              |              |              | \$ 8.895,28 |
| 93VIV                          | PUERTA METÁLICA 0.9x2.10m (COCINA) INCLUYE CERRADURA        | u  | 12,00     | 255,91 | \$ 3.070,92  |              |              |              | \$ 3.070,92 |
| 23VIV                          | PUERTA PANELADA 0.90*2.10m (DORMITORIOS) INCLUYE CERRADURA  | u  | 18,00     | 156,58 | \$ 2.818,44  |              |              |              | \$ 2.818,44 |
| 137VIV                         | PUERTA PANELADA 0.75x2.10m (BAÑOS) INCLUYE CERRADURA        | u  | 12,00     | 157,49 | \$ 1.889,88  |              |              |              | \$ 1.889,88 |
| 110VIV                         | PUERTA PANELADA 0.90x2.10m (PRINCIPAL) INC. CERRADURA       | u  | 6,00      | 144,48 | \$ 866,88    |              |              |              | \$ 866,88   |
| 47ED                           | ENLUCIDO DE FILOS a=0.12 m                                  | m  | 801,48    | 2,75   | \$ 2.204,07  |              |              | \$ 2.204,07  |             |
| 94VIV                          | GOTERO BOTAGUAS MORTERO 1:3                                 | m  | 138,00    | 5,34   | \$ 736,92    |              |              | \$ 736,92    |             |
| 63IE                           | CESPED SAN AGUSTIN  | m2 | 91,20     | 3,03   | \$ 276,34    |              |              |              | \$ 276,34   |
| 670E                           | MASILLADO DE PISOS M.                                       | m2 | 420,60    | 8,47   | \$ 3.562,48  |              |              | \$ 3.562,48  |             |
| 138VIV                         | JUNTA DE DILATACION   | m  | 19,20     | 25,33  | \$ 486,34    |              | \$ 486,34    |              |             |
| 55ED                           | MUEBLE ALTO DE COCINA                                       | m  | 15,36     | 103,53 | \$ 1.590,22  |              |              |              | \$ 1.590,22 |
| 56ED                           | MUEBLE BAJO DE COCINA                                       | m  | 13,02     | 91,48  | \$ 1.191,07  |              |              |              | \$ 1.191,07 |
| 50ED                           | CLOSET DIVISION MADERA MDF LACADO                           | m2 | 59,94     | 124,23 | \$ 7.446,35  |              |              |              | \$ 7.446,35 |
| 140VIV                         | VENTILADOR MECANICO   | u  | 12,00     | 37,90  | \$ 454,80    |              |              |              | \$ 454,80   |
| 188VIV                         | PASAMANOS 3 TRAVESAÑOS HG. 2" Y 1 1/2" H=0.75 m             | m  | 33,30     | 46,85  | \$ 1.560,11  |              |              |              | \$ 1.560,11 |
| <b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b> |   |    |           |        |              |              |              |              |             |
| 28VIV                          | PUNTO PVC-P ROSCABLE 1/2" AGUA                              | u  | 66,00     | 11,33  | \$ 747,78    | \$ 373,89    | \$ 373,89    |              |             |
| 29VIV                          | TUBERIA PVC ROSCABLE D=1/2" EN                              | m  | 369,06    | 1,83   | \$ 675,38    | \$ 337,69    | \$ 337,69    |              |             |

|                                 |  |    |        |        |             |           |             |  |             |
|---------------------------------|--|----|--------|--------|-------------|-----------|-------------|--|-------------|
|                                 | CONDUCCION + PRUEBA  |    |        |        |             |           |             |  |             |
| 85VIV                           | TAPON HEMBRA PVC ROSCABLE d=1/2"                           | u  | 96,00  | 0,79   | \$ 75,84    |           | \$ 75,84    |  |             |
| 111VIV                          | CODO PVC 1/2" x 90°  | u  | 252,00 | 1,07   | \$ 269,64   | \$ 134,82 | \$ 134,82   |  |             |
| 112VIV                          | TEE PVC ROSCABLE 1/2"                                      | u  | 30,00  | 1,21   | \$ 36,30    | \$ 18,15  | \$ 18,15    |  |             |
| 141VIV                          | FLOTADOR PARA CISTERNA                                     | u  | 6,00   | 23,27  | \$ 139,62   |           |             |  | \$ 139,62   |
| 162VIV                          | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONJUNTO HIDRONEUMÁTICO 1/2 HP | u  | 6,00   | 241,24 | \$ 1.447,44 |           |             |  | \$ 1.447,44 |
| 31VIV                           | LLAVE DE PASO 1/2"   | u  | 18,00  | 11,79  | \$ 212,22   | \$ 106,11 | \$ 106,11   |  |             |
| 32VIV                           | VALVULA CHECK DE 1/2 pulg                                  | u  | 6,00   | 7,07   | \$ 42,42    | \$ 21,21  | \$ 21,21    |  |             |
| 139VIV                          | TAPA H.F. 60 cm PARA CISTERNA                              | u  | 6,00   | 74,66  | \$ 447,96   |           | \$ 447,96   |  |             |
| <b>SISTEMA SANITARIO Y AALL</b> |  |    |        |        |             |           |             |  |             |
| 33VIV                           | PUNTO DE DESAGUES PVC 50 mm PTO                            | u  | 42,00  | 8,81   | \$ 370,02   | \$ 185,01 | \$ 185,01   |  |             |
| 34VIV                           | PUNTO DE DESAGUES PVC 110 mm PTO                           | u  | 12,00  | 15,46  | \$ 185,52   | \$ 92,76  | \$ 92,76    |  |             |
| 35VIV                           | TUBERIA PVC D=50 mm DESAGUE                                | m  | 145,26 | 2,45   | \$ 355,89   | \$ 177,95 | \$ 177,95   |  |             |
| 36VIV                           | TUBERIA PVC D=75 mm DESAGUE                                | m  | 290,34 | 3,77   | \$ 1.094,58 | \$ 547,29 | \$ 547,29   |  |             |
| 37VIV                           | TUBERIA PVC D=110 mm DESAGUE                               | m  | 215,52 | 4,65   | \$ 1.002,17 | \$ 501,09 | \$ 501,09   |  |             |
| 7SE                             | COLCHON ARENA FINA   | m3 | 4,20   | 15,27  | \$ 64,13    | \$ 64,13  |             |  |             |
| 76VIV                           | YEE PVC 50mm DESAGUE                                       | u  | 6,00   | 3,82   | \$ 22,92    | \$ 11,46  | \$ 11,46    |  |             |
| 77VIV                           | YEE PVC 75mm DESAGUE                                       | u  | 42,00  | 4,10   | \$ 172,20   | \$ 86,10  | \$ 86,10    |  |             |
| 78VIV                           | YEE PVC 110mm DESAGUE                                      | u  | 42,00  | 5,68   | \$ 238,56   | \$ 119,28 | \$ 119,28   |  |             |
| 54VIV                           | YEE PVC REDUCTORA 110X50mm DESAGUE                         | u  | 60,00  | 3,84   | \$ 230,40   | \$ 115,20 | \$ 115,20   |  |             |
| 113VIV                          | CODO PVC-S d=50 mm x 45° E/C DESAGUE                       | u  | 156,00 | 1,06   | \$ 165,36   | \$ 82,68  | \$ 82,68    |  |             |
| 114VIV                          | CODO PVC-S d=75 mm x 45° E/C DESAGUE                       | u  | 186,00 | 3,08   | \$ 572,88   | \$ 286,44 | \$ 286,44   |  |             |
| 115VIV                          | CODO PVC-S d=110 mm x 45° E/C DESAGUE                      | u  | 126,00 | 4,39   | \$ 553,14   | \$ 276,57 | \$ 276,57   |  |             |
| 55VIV                           | REDUCTOR PVC 110x50mm                                      | u  | 24,00  | 3,00   | \$ 72,00    | \$ 36,00  | \$ 36,00    |  |             |
| 86VIV                           | TAPON PVC D=50 mm  | u  | 48,00  | 1,42   | \$ 68,16    |           | \$ 68,16    |  |             |
| 34AE                            | TAPON PVC D=75 mm  | u  | 12,00  | 1,77   | \$ 21,24    |           | \$ 21,24    |  |             |
| 87VIV                           | TAPON PVC D=110 mm   | u  | 24,00  | 2,43   | \$ 58,32    |           | \$ 58,32    |  |             |
| 130VIV                          | CODO PVC-S D=50 mm x 90 GRADOS E/C DESAGUE                 | u  | 6,00   | 2,22   | \$ 13,32    | \$ 6,66   | \$ 6,66     |  |             |
| 41VIV                           | REJILLA DE PISO 2" ALUMINIO                                | u  | 18,00  | 3,20   | \$ 57,60    |           | \$ 57,60    |  |             |
| 40VIV                           | REJILLA DE PISO 3" ALUMINIO                                | u  | 54,00  | 3,50   | \$ 189,00   |           | \$ 189,00   |  |             |
| 15VIV                           | CAJAS REVISIÓN 60x60x60cm TAPA H.A. INC. EXC. Y DESALOJO   | u  | 24,00  | 87,84  | \$ 2.108,16 |           | \$ 2.108,16 |  |             |

|                                 |   |   |        |        |               |           |           |  |             |
|---------------------------------|---|---|--------|--------|---------------|-----------|-----------|--|-------------|
| 47VIV                           | INODORO TANQUE BAJA INC. ACCESORIOS                               | u | 12,00  | 103,85 | \$ 1.246,20   |           |           |  | \$ 1.246,20 |
| 48VIV                           | LAVAMANOS BLANCO ECONOMICO INC. ACCESORIOS Y LLAVE                | u | 12,00  | 54,27  | \$ 651,24     |           |           |  | \$ 651,24   |
| 49VIV                           | DUCHA ELÉCTRICA   | u | 12,00  | 59,15  | \$ 709,80     |           |           |  | \$ 709,80   |
| 50VIV                           | FREGADERO A.I UN POZO INC. ACCESORIOS Y LLAVE CROMADA 1.00x0.50 m | u | 6,00   | 48,34  | \$ 290,04     |           |           |  | \$ 290,04   |
| 64VIV                           | SUMINISTRO E INSTALACION DE PIEDRA DE LAVAR                       | u | 6,00   | 84,88  | \$ 509,28     |           |           |  | \$ 509,28   |
| 62VIV                           | SIFON PVC 2" TIPO DESAGUE   | u | 30,00  | 3,77   | \$ 113,10     | \$ 56,55  | \$ 56,55  |  |             |
| <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b> |   |   |        |        |               |           |           |  |             |
| 43VIV                           | PUNTO ILUMINACION   | u | 140,00 | 24,32  | \$ 3.404,80   |           |           |  | \$ 3.404,80 |
| 44VIV                           | PUNTO TOMACORRIENTE DOBLE 110 V PTO.                              | u | 200,00 | 23,55  | \$ 4.710,00   |           |           |  | \$ 4.710,00 |
| 118EE                           | PUNTOS ELECTRICOS ESPECIALES PTO                                  | u | 48,00  | 60,72  | \$ 1.993,89   |           |           |  | \$ 1.993,89 |
| 121EE                           | TABLERO DE CONTROL 20 PUNTOS                                      | u | 9,00   | 262,60 | \$ 2.363,40   |           |           |  | \$ 2.363,40 |
| 138EE                           | INTERRUPTORES SIMPLE  | u | 45,00  | 4,59   | \$ 206,55     |           |           |  | \$ 206,55   |
| 116VIV                          | INTERRUPTORES DOBLES  | u | 6,00   | 4,59   | \$ 27,54      |           |           |  | \$ 27,54    |
| 117VIV                          | INTERRUPTORES TRIPLES   | u | 18,00  | 7,30   | \$ 131,40     |           |           |  | \$ 131,40   |
| 118VIV                          | CONMUTADORES SIMPLES  | u | 12,00  | 8,57   | \$ 102,84     |           |           |  | \$ 102,84   |
| 119VIV                          | CONMUTADORES DOBLES   | u | 12,00  | 12,78  | \$ 153,36     |           |           |  | \$ 153,36   |
| 120VIV                          | CONMUTADORES TRIPLES  | u | 0,00   | 8,98   | \$ -          |           |           |  | \$ -        |
| 56VIV                           | CONEXION A TIERRA(VARILLA PUESTA A TIERRA CONDUCTOR Cu)           | u | 16,00  | 27,87  | \$ 445,92     |           |           |  | \$ 445,92   |
| 57VIV                           | CAJA DE PASO TELEFONICA 25x25x10cm                                | u | 28,00  | 27,67  | \$ 774,76     |           |           |  | \$ 774,76   |
| 124EE                           | INSTALACION DE CAJA DE PASO EN PARED DOMICILIARIA                 | u | 12,00  | 22,12  | \$ 265,44     |           |           |  | \$ 265,44   |
| 60EE                            | CABLE CONCENTRICO 3#6 AWG   | m | 200,00 | 7,47   | \$ 1.494,00   |           |           |  | \$ 1.494,00 |
| 122EE                           | INSTALACION DE MANGUERA 1"  | m | 222,00 | 1,27   | \$ 281,94     | \$ 140,97 | \$ 140,97 |  |             |
| 129VIV                          | MANGUERA NEGRA 3/4" TENDIDO (INST. ELECTRICAS)                    | m | 48,00  | 0,67   | \$ 32,16      | \$ 16,08  | \$ 16,08  |  |             |
| 60VIV                           | MANGUERA ELECTRICA 1/2"   | m | 900,00 | 0,44   | \$ 396,00     | \$ 198,00 | \$ 198,00 |  |             |
| 58VIV                           | INSTALACION DE TELEFONO PTO.                                      | u | 40,00  | 23,21  | \$ 928,40     |           |           |  | \$ 928,40   |
| <b>SUB TOTAL</b>                |   |   |        |        | \$ 419.992,19 |           |           |  |             |

|                      |               |               |              |               |
|----------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| <b>Monto mensual</b> | \$ 111.110,45 | \$ 115.060,71 | \$ 76.253,55 | \$ 117.567,48 |
|----------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|

|                             |               |               |               |               |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Porcentaje mensual</b>   | 26,46%        | 27,40%        | 18,16%        | 27,99%        |
| <b>Monto acumulado</b>      | \$ 111.110,45 | \$ 226.171,16 | \$ 302.424,71 | \$ 419.992,19 |
| <b>Porcentaje acumulado</b> | 26,46%        | 53,85%        | 72,01%        | 100,00%       |

## Tabla para elaboración de costo indirecto

|                        |
|------------------------|
| <b>COSTO INDIRECTO</b> |
|------------------------|

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>CAPACIDAD CONSTRUCTIVA</b>           | <b>\$</b><br><b>1.000.000,00</b> |
| <b>COSTO DIRECTO DE OBRA A EJECUTAR</b> | <b>\$</b><br><b>419.992,39</b>   |
| <b>PLAZO DE EJECUCION EN MESES</b>      | <b>4,00</b>                      |

| 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 | 0,00     | 450,00      | 0,00     |
| A.1.2                                | Jefe de Ingeniería  | MES | 1,00     | 850,00      | 850,00   |
| A.1.3                                | Abogado   | MES | 1,00     | 200,00      | 200,00   |
| A.1.4                                | Director Financiero   | MES | 1,00     | 600,00      | 600,00   |
| A.1.5                                | Jefe de adquisiciones   | MES | 0,00     | 600,00      | 0,00     |
|                                      |   |     |          |             | 1.650,00 |
| A.2                                  | HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES PERSONAL ADMINISTRATIVO             |     |          |             |          |
| CODIGO                               | DESCRIPCION   | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
| A.2.1                                | Secretarías   | MES | 1,00     | 450,00      | 450,00   |
| A.2.2                                | Mensajeros  | MES | 1,00     | 450,00      | 450,00   |
| A.2.3                                | Bodeguero   | MES | 1,00     | 450,00      | 450,00   |
|                                      |   |     |          |             | 0,00     |
|                                      |   |     |          |             | 1.350,00 |
| A.3.1                                | DEPRECIACION RENTAS MANTENIMIENTO OFICINAS E INSTALACIONES            |     |          |             |          |
| CODIGO                               | DESCRIPCION   | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
| A.3.1                                | Arriendo / hipoteca oficinas  | MES | 1,00     | 90,00       | 90,00    |
| A.3.2                                | Arriendo de bodegas   | MES | 1,00     | 25,00       | 25,00    |
| A.3.3                                | Pago de servicios   | MES | 1,00     | 25,00       | 25,00    |
| A.3.4                                | Equipos de oficina  | MES | 1,00     | 15,00       | 15,00    |
| A.3.5                                | Vehículos   | MES | 1,00     | 20,00       | 20,00    |
| A.3.6                                |   | MES |          |             | 0,00     |
|                                      |   |     |          |             | 175,00   |
| A.4                                  | GASTOS DE OFICINA   |     |          |             |          |
| CODIGO                               | DESCRIPCION   | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
| A.4.1                                | Consumibles   | MES | 1,00     | 25,00       | 25,00    |
| A.4.2                                | Limpieza y mantenimiento  | MES | 1,00     | 30,00       | 30,00    |
| A.4.3                                | Copias  | MES | 1,00     | 6,00        | 6,00     |
|                                      |   |     |          |             | 61,00    |
| A.5                                  | PREPARACION DE CONCURSOS  |     |          |             |          |
| CODIGO                               | DESCRIPCION   | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
| A.5.1                                | Gastos de preparación de oferta                                       | MES | 1,00     | 40,00       | 40,00    |
| A.5.2                                | Copias  | MES | 1,00     | 8,00        | 8,00     |
| A.5.3                                | Costo de bases de concurso  | MES | 1,00     | 25,00       | 25,00    |
| A.5.4                                | Certificaciones   | MES | 1,00     | 25,00       | 25,00    |
| A.5.5                                |   |     |          |             | 0,00     |
|                                      |   |     |          |             | 98,00    |
| A.6                                  | SUSCRIPCIONES Y AFILIACIONES  |     |          |             |          |
| CODIGO                               | DESCRIPCION   | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |

|  |  |     |          |             |              |
|--|--|-----|----------|-------------|--------------|
| A.6.1                                  | Colegios profesionales                 | MES | 1,00     | 4,00        | 4,00         |
| A.6.2                                  | Publicaciones técnicas                 | MES | 1,00     | 8,00        | 8,00         |
| A.6.3                                  |  |     |          |             | 0,00         |
|  |  |     |          |             | 12,00        |
| A.7                                    | SEGUROS                                |     |          |             |              |
| CODIGO                                 | DESCRIPCION                            | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL     |
| A.7.1                                  | Seguro Social (12.15% aporte patronal) | MES | 0,00     | 350,00      | 0,00         |
| A.7.2                                  | Seguro daños a tercero                 | MES | 1,00     | 8,00        | 8,00         |
| A.7.3                                  | Seguro de vehiculos                    | MES | 1,00     | 12,00       | 12,00        |
| A.7.4                                  |  |     |          |             | 0,00         |
|  |  |     |          |             | 20,00        |
| A.8                                    | RETENCIONES E IMPOSICIONES             |     |          |             |              |
| CODIGO                                 | DESCRIPCION                            | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL     |
| A.8.1                                  | Imposiciones                           | MES | 1,00     | 25,00       | 25,00        |
| A.8.2                                  | Gastos Notariales                      | MES | 1,00     | 15,00       | 15,00        |
| A.8.3                                  | Registros de equipo                    | MES | 0,00     | 8,00        | 0,00         |
| A.8.4                                  |  |     |          |             | 0,00         |
|  |  |     |          |             | 40,00        |
| TOTAL (A)                              |  |     |          |             | 3.406,00     |
| TOTAL ANUAL                            |  |     |          |             | 40.872,00    |
| CAPACIDAD DE EJECUCION DE OBRA POR AÑO |  |     |          |             | 1.000.000,00 |
| MONTO DE EJECUCION EN EL AÑO           |  |     |          |             |              |
| % COSTO INDIRECTO ADMINISTRACION       |  |     |          |             | 4,09%        |

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 |
| B.1.1  | Ingeniero Super intendente                                 | MES | 1,00     | 1.200,00    | 1.200,00 |
| B.1.2  | Ingeniero Residente  | MES | 3,00     | 800,00      | 2.400,00 |
| B.1.3  | Ingeniero Seguridad Industrial                             | MES | 1,00     | 600,00      | 600,00   |
|  |  |     |          |             | 0,00     |
|  |  |     |          |             | 4.200,00 |
| B.2  | HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES PERSONAL ADMINISTRATIVO  |     |          |             |          |
| CODIGO   | DESCRIPCION  | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
| B.2.1  | Servicios generales  | MES | 1,00     | 200,00      | 200,00   |
| B.2.2  | Bodeguero  | MES | 1,00     | 450,00      | 450,00   |
| B.2.3  |  | MES |          |             | 0,00     |
|  |  |     |          |             | 0,00     |
|  |  |     |          |             | 650,00   |
| B.3  | DEPRECIACION RENTAS MANTENIMIENTO OFICINAS E INSTALACIONES |     |          |             |          |
| CODIGO   | DESCRIPCION  | UND | CANTIDAD | P. UNITARIO | P. TOTAL |
| B.3.1  | Computadoras   | MES | 1,00     | 25,00       | 25,00    |
| B.3.2  | Impresoras   | MES | 1,00     | 10,00       | 10,00    |
| B.3.3  | Renta de oficina   | MES | 0,00     | 150,00      | 0,00     |
| B.3.4  | Renta de Bodegas   | MES | 0,00     | 60,00       | 0,00     |
| B.3.5  | Pago de servicios  | MES | 1,00     | 100,00      | 100,00   |
|  |  |     |          |             | 0,00     |
|  |  |     |          |             | 135,00   |
| B.4  | INSTALACIONES PROVISIONALES                                |     |          |             |          |





- INEC. (12 de Febrero de 2024). *INEC*. Obtenido de INEC:  
<https://www.censoecuador.gob.ec/ecuador-crecio-en-2-5-millones-de-personas-entre-2010-y-2022/>
- Moreno, E. (2024). Obtenido de Contificio: <https://contificio.com/alza-del-iva-ecuador-2024/>
- Olmeda, N. G. (2018). Métodos de valoración inmobiliaria. En N. G. Olmeda, *Métodos de valoración inmobiliaria* (pág. 212). España: Mundi-Prensa.
- Orozco, J. d. (2013). Evaluación financiera de proyectos. En J. d. Orozco, *Evaluación financiera de proyectos* (págs. 70-75). Colombia: Angélica García.
- Primicias. (2023). *Primicias*. Obtenido de Primicias:  
<https://www.primicias.ec/noticias/economia/credito-vivienda-vip-vis-montos-aumento-salario/>
- Properati. (Marzo de 2024). *Properati*. Obtenido de Properati:  
<https://blog.properati.com.ec/precio-vivienda-en-venta-quito/>
- universo, E. (2023). *El universo* . Obtenido de El universo:  
<https://www.eluniverso.com/noticias/economia/conoce-las-tasas-de-interes-de-los-bancos-que-ofrecen-credito-hipotecario-en-ecuador-nota/>