



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Recinto Universitario "Rubén Darío"
Facultad de Ciencias e Ingeniería Departamento de Construcción
T. Superior (Construcción) IV Año

**PROYECTO DE GRADUACION PARA OPTAR AL TITULO DE
TECNICO SUPERIOR EN CONSTRUCCION**

Perfil de proyecto habitacional ubicado en la comarca valle de Jesús municipio de Nagarote

Elaborado por

Nº de carnet

- | | |
|----------------------------------|----------|
| ✓ Br. Rizo Soto Moisés Danner | 16044121 |
| ✓ Br. Byron José Carcache Gaytán | 16044253 |

Tutor

MSc. Ing. Yasser Ramón Cerda Jirón

Generalidades

Nombre del proyecto y descripción del proyecto:

El presente trabajo tiene por nombre ***Formular a nivel de perfil el proyecto habitacional ubicado en la comarca Valle de Jesús, municipio de Nagarote, Departamento de León, Managua en abril 2020.***

El proyecto consiste en la formulación y construcción de un proyecto habitacional y de presentar una alternativa para los nicaragüenses que aún no han logrado tener una vivienda propia. De esta manera garantizar un espacio seguro para las familias y de garantizar el núcleo familiar (Cada casa o vivienda constara de: dos cuartos, un baño, una cocina y una sala equivalente para máximo 5 personas completar con los ambientes de la casa, medidas, precio, vida útil.

Objetivos del proyecto

Objetivo general:

Formular un Programa de Vivienda Mínima Sostenible por medio de un análisis del Desarrollo Habitacional en la comunidad de Valle de Jesús, Departamento de Nagarote.

Objetivos Específicos:

1. Definir por medio del estudio de marco lógico los componentes necesarios para la formulación del proyecto a nivel de perfil.
2. Diagnosticar a través del estudio de mercado la demanda, la oferta y los precios de bienes y servicios conexos al proyecto.
3. Realizar un estudio técnico con el que se logre determinar el tamaño óptimo, la ingeniería del proyecto y los aspectos legales del mismo.
4. Determinar mediante la evaluación financieramente, económica y social, la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Justificación de proyecto

La vivienda establece una necesidad para todo ser humano y es una prioridad poseerla debido a que bajo este medio se goza de todos nuestros derechos como ciudadanos. Sin embargo, hoy en día disfrutar de un espacio habitable y un entorno adecuado es una cuestión que presenta deficiencias. Esto es debido a que las principales ciudades se están viendo afectadas por la superpoblación, la ausencia de una planificación urbana y la nulidad de mecanismos para ordenar los nuevos territorios, este fenómeno es provocado principalmente por la falta de accesibilidad a una vivienda, a los servicios básicos y habitar en un entorno saludable. Por consiguiente la demanda social de vivienda constituye la base para el diseño de políticas, estrategias, plazos y sectores sociales a los que se dirige. Las necesidades de vivienda expresan la cantidad de habitaciones requeridas que cumplen con al menos, los preceptos mínimos para que todos los habitantes de una sociedad alcancen un bienestar esencial.

Ante la evidente problemática de la vivienda, el costo de los materiales de construcción y los pocos recursos que poseen las personas para la construcción de vivienda es que ha surgido la intención del trabajo, mediante la propuesta de un diseño arquitectónico de una vivienda social que cambie el sistema constructivo comúnmente utilizado en este tipo de vivienda por uno que sea ecológico y accesible en cuanto a economía se refiere. De manera que, al generar este tipo de solicitud estaríamos reduciendo el déficit habitacional, generando urbanizar adecuadamente y por consecuencia, le brindaríamos la oportunidad a las personas de adquirir una vivienda digna y con un costo bajo, también se pretende reducir el impacto que provoca al ambiente y mejorar todos los mecanismos que entran en juego bajo esta solución.

Planteamiento del problema

Un programa habitacional para la comunidad de Valle de Jesús, no solo renovara la imagen de esta comarca, sino que también, beneficiara a familias que no cuenta con una oportunidad de obtener una vivienda digna. En primer lugar este particular tiene el mismo efecto para cualquier sociedad, puesto que, una comunidad en donde se aprecia pocas construcciones de viviendas, ocasiona que las personas, construyan desordenadamente y en condiciones pocas estables, de manera que, las personas que presentan más carencia económica, suelen hacer sus casas habitacionales, de zinc en bajas condiciones, de plástico negro, entre otros factores, los cuales no son convenientes a la hora de algún deslizamiento de tierra, de tormentas o de cualquier fenómeno natural. Bajo esta perspectiva y el análisis previo a la dinámica en cuestión, se formula la creación de un programa de vivienda mínima, siguiendo los enfoques del desarrollo habitacional que presenta la comunidad de Valle de Jesús.

Consiguientemente, la generación de este tipo de ofertas, proporcionara bienestar, comodidad y seguridad, tanto para la población como para el ambiente de la comunidad en estudio.

Articulación entre planes, programas y proyectos.

Según las (Normas Jurídicas de Nicaragua 2017). Expresa que recientemente el gobierno de Nicaragua busca crear condiciones que faciliten el pleno desarrollo de los nicaragüenses, mediante mejoras en los planes de desarrollo humano, Ya que es uno de los pilares para la restitución de derecho desde 2007 hasta la actualidad, es por eso que han impulsado un plan el cual tiene por nombre (plan nacional de vivienda) el cual el objetivo es generar oportunidades para la población al momento de adquirir una vivienda.

El instituto de la vivienda urbana y rural (INVUR) es el encargado de impulsar programas sociales específicamente para viviendas, como políticas habitacionales tiene el compromiso de rehabilitar y cumplir con los derechos del nicaragüense, de poder una vivienda propia y gozar de todos los beneficios esto con el fin de mejorar su estilo o condición de vida.

Nuestro gobierno ha llevado a cabo proyectos para familias menos favorecidas, realizando la reconstrucción de viviendas en pésimas condiciones comúnmente llamadas media falda, con marco metálico, láminas de zinc, piedra cantera y laminas prefabricadas para su cerramiento, este proyecto es conocido como “viviendas dignas”

Confiamos que el proyecto juega un papel importante para nuestros hermanos nicaragüenses, la vivienda en cuanto a costo tiene un precio medio a comparación de vivienda ofertadas por urbanizadores formales existente, está construida con material de excelente calidad, y mano de obra calificada bajo la norma de construcción vigentes. Esto se hace posible al apoyo de la alcaldía de mangua (ALMA) con equipos y recursos para la construcción de viviendas unifamiliares de interés social con financiamiento a largo plazo, para hacer realidad el sueño de una vivienda a familias menos favorecidas.

Proyecto de las políticas estratégicas de desarrollo humano del país

Según las (Políticas y proyectos de desarrollo para potenciar la inversión, 2019) Expresa que el gobierno por medio de ejes del programa nacional de desarrollo humano 2018-2021 da a conocer las estrategias que se promueven en lo respecta al sector viviendas en su capítulo XII.

XII. VIVIENDAS FAMILIARES

1. Promover la construcción y adquisición de nuevas Viviendas Familiares.
2. Continuar apoyando la construcción de Viviendas de Interés Social para las familias de bajos ingresos.
3. Fomentar y desarrollar políticas para impulsar las reparaciones y mejoras de las Viviendas.

DESARROLLO URBANO

1. Impulsar la planificación de las ciudades, que aseguren el acceso a los servicios públicos, áreas de negocios, acceso a la cultura, el deporte y la recreación.
2. Fomentar el desarrollo inmobiliario de edificaciones para negocios, comercio y servicios.
3. Fomentar el desarrollo de zonas habitacionales y residenciales.

El proyecto habitacional viene a hacer realidad el sueño de los nicaragüenses al poder tener una vivienda propia, de esta manera se contribuye a la seguridad de las familias creando espacios donde puedan fortalecer las relaciones entre los miembros.

Grupo meta y beneficiarios

La formulación del proyecto social en la localidad de Valle de Jesús planteada en este documento de trabajo consta de una cantidad de 147 viviendas de interés social, del análisis de la cantidad de viviendas es posible analizar y estudiar la población beneficiada de forma directa y de forma indirecta, todo bajo las condiciones que la cantidad de producto permite beneficiar

Tabla de beneficiarios del proyecto Valle de Jesús

Producto	Población beneficiada directa	Población beneficiada indirecta
Vivienda social con condiciones que permitan una adecuada calidad de vida	Se estima una población beneficiada directa: <ul style="list-style-type: none">• Familias de Nagarote, la paz Centro y Mateares• niños y adolescentes.• adultos	Se estima una población beneficiada indirecta: <ul style="list-style-type: none">• Ingenieros residente, maestros de obras, cuadrillas, ventas de comidas

Fuente propia en base a la demanda del presente proyecto

La formulación del proyecto vivienda social en la localidad de sabana grande planteada en este documento de trabajo consta de una cantidad de 70 viviendas de interés social, Del análisis de la cantidad de viviendas es posible analizar y estudiar

la población beneficiada de forma directa y de forma indirecta, todo bajo las condiciones que la cantidad de producto permite beneficiar

Ciclo de vida del proyecto

La vivienda asegura según la RNC-07 reglamento nacional de la construcción un alto estándar de calidad con una vida útil de 40 años con un mantenimiento cada 4 años en la estructura.

En la Ejecución debes llevar un orden:

Preliminares

Movimiento de tierra

Fundaciones

Mampostería

Paredes interiores

Techo

Instalaciones eléctricas

Instalaciones arquitectónicas

Actividades finales

Resultados esperados

Actualmente hay muchos barrios, comunidades y comarcas donde se vive una pobreza extrema y los habitantes de esos lugares no tienen casa digna, proyectos de casa solidarias en zonas urbanas y rurales ha venido implementando el gobierno ha venido trabajando por la seguridad y el bienestar de los nicaragüenses.

En la comunidad del Valle, Nagarote una urbanización de casas solidarias, permitirá a los habitantes tener una casa digna y segura. El gobierno ejecuta proyectos de casas solidarias que esto es una gran oportunidad para esas familias favorecidas

Los proyectos de construcción que ejecuta el gobierno de vivienda de interés social, generan grandes resultados y oportunidades de mejora el desarrollo de las ciudades y municipios.

Muchas familias tendrán su vivienda construida y legalizada con mejores ambientes que mejoran su calidad de vida.

Matriz del enfoque marco lógico

Nivel de Objetivo	Indicador	Medios de Verificación	Supuesto
Familias beneficiadas con una vivienda digna	Familias con viviendas digna y con los requerimientos necesarios.	Encuestas de los beneficiarios reportes de entrega y satisfacción	Las familias aceptan y aprueban las construcciones entregadas
Acceso a vivienda que permita una buena calidad de vida	Reducción de las familias capitalinas sin acceso a una vivienda propia	Registros e inspección de la calidad de las viviendas construidas	Las viviendas son accesibles a la población
Vivienda digna y con las condiciones necesarias. Sistema hidrosanitario que permita la higiene adecuada.	Construcciones que cumplan con las normativas sismo resistentes y de comodidad necesaria	Reportes mensuales de avances de proyecto con evidencia fotográfica	Las construcciones se realizan conforme a las especificaciones técnicas
construcción de viviendas	Correcto desempeño del cronograma estipulado	Informes financieros y de cronograma de actividades	El financiamiento del proyecto es continuo y estable

Matriz para la etapa del diseño

Resumen del proyecto	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Suplir las necesidades de las familias nicaragüenses y tener una alternativa de obtener una vivienda	La vivienda está compuesta por un lote de 36 m ² sistema constructivo mampostería reforzada	Normativas técnicas de la vivienda, cartilla de la construcción, planos técnicos	inversionistas, privados y el sector público como el gobierno.
Propósitos	Generar resultados positivos para las familias que a un no tienen una vivienda haciéndolo de	Materiales con tecnología innovadora, sistemas constructivos empleados y menos costos	Cronograma de ejecución del proyecto y seguimiento en las obras y etapas propuestas	Programas de vivienda de interés social se extiende para los siguientes años, mayor

	la manera más accesible y fácil			demanda por la población
Componentes	Construcción de vivienda con sistema mampostería reforzada y paredes interiores de gypsum	Se contará con 147 lotes y viviendas construidas	Entrega final del proyecto ya planificado y ejecutado	Aprobación de las familias que cumplen con los requisitos establecidos

Caracterización del mercado donde se desarrollará el proyecto

Caracterización de mercado demandante:

El análisis de marco lógico, determinó que el mayor problema de los pobladores de los municipios Nagarote, La Paz Centro y Mateares son las malas condiciones de las viviendas actuales en las que habitan y aquellos que no tienen viviendas propias; la mejor alternativa de solución es la construcción de nuevas viviendas, con materiales que brinden seguridad y costos bajos.

En el estudio de mercado se definió que la población objetivo son las familias que habitan en viviendas inadecuadas. Este proyecto está dirigido exclusivamente al sector de ingresos bajos a medios bajos con las siguientes características:

Se puede identificar como característica específica de la demanda:

- Familias con ingresos mensuales \$10,000 a C\$20,000.
- Interesados, tener edad entre los 26 a 40 años.

Caracterización del mercado oferente:

El mercado oferente corresponde a los proyectos de urbanización que venden viviendas a personas que cumplen con ciertos requisitos para optar a una, con financiamiento de pago de hasta 25 años de plazo, hay 3 proyectos de viviendas cerca del municipio de Nagarote, y son:

- Bismark Martínez
- New Century
- Modelo Xolotlán

Específicamente donde se realizará el proyecto habitacional Valle de Jesús, ubicado en la comarca Valle de Jesús, municipio de Nagarote, actualmente no hay un programa o urbanizaciones de vivienda en esta comunidad y en las comunidades aledañas La Paz Centro y Mateares por lo que este proyecto beneficiará a las personas que tengan interés en optar por una vivienda.

Ubicación geográfica

El proyecto de Urbanización Valle de Jesús está ubicado del colegio municipal de Nagarote " Colegio Rubén Darío", ½ C. al Oeste, 2.9 Km al Sur, en la comarca Valle de Jesús, fuera del casco urbano del municipio; más específicamente en las coordenadas **UTM** 547062.09 m E, 1352975.14 m N. Este lugar se ubica en el departamento de León a una altura de 77.69 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con La Paz Centro y el Lago Xolotlán, al sur con el Villa Carlos Fonseca o Villa El Carmen, al este con Mateare y al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de La Paz Centro; La temperatura es caliente y oscila en un promedio anual de 37.2°, en relación a su superficie total es de 598.38 km².

Actividad Económica

El municipio no posee infraestructura industrial; la mayor parte de la población económicamente activa se dedica al cultivo de granos básicos como: maíz, frijoles, soya, sandía, ajonjolí, yuca y sorgo principalmente. También se siembran algunas áreas con arroz secano.

Sector pecuario

La ganadería también constituye una actividad significativa en la vida económica del municipio; aunque fundamenta su dinámica en la rotación de ganado en amplias áreas, debido principalmente a la pobreza de los pastos de agotadero. El hato ganadero está formado principalmente por variedades criollas. Una actividad complementaria a la ganadería es la elaboración y comercialización de los "quesillos", comida de origen lácteo. El municipio ocupa el 3er. lugar en cantidad de cabezas de ganado de todo el departamento de León. Cuenta con 21,510 que se utilizan en la producción de carne, leche y sus derivados, para el consumo local y en mayor escala en la comercialización con otras ciudades del país.

Transporte

Nagarote cuenta con una terminal de bus y una terminal de interlocales, ambas con destino a Managua y a León, que salen cada media hora; También cuenta con caponeras/moto taxis en el cual todos los pobladores y visitantes de esta zona pueden disponer del servicio para movilizarse por todo el municipio.

El movimiento vehicular es bastante fluido y el municipio cuenta con más del 90% de calles adoquinadas en el casco urbano.

Energía eléctrica

Este municipio cuenta con una planta eléctrica de Nagarote beneficiar a 143 mil 616 familias, quienes desde el inicio de sus operaciones alcanzaron una mejor calidad de vida.

con una cobertura de 610 mil 368 familias, cuyo consumo es menor a 150 (kW/h) y una generación al sistema nacional de 231.2 MW.

Abastecimiento de agua potable

El municipio de Nagarote, Departamento de León cuenta con una Población Actual de 38,054 habitantes del cual 19355 habitantes pertenecen al casco Urbano según en el censo realizado en el año 2017 proporcionados por el MINSA de Nagarote, cuenta con un sistema de agua potable, en donde el servicio es suministrado por ENACAL a través de pozos perforados que luego es bombeada hacia los tanques donde posteriormente es dirigida hacia la red de distribución. Debido a que la configuración del sistema es fuente – tanque – red. El sistema de abastecimiento de agua potable de esta ciudad se encuentra en operación, a su vez presenta continuidad ya que ofrece servicio de 24 horas al día, sin interrupciones a menos que esta misma presente algún daño en su estructura.

("Nagarote - EcuRed", 2012)

Definición el producto

El producto consiste en la Edificación de 147 viviendas de carácter social en la comunidad Valle de Jesús, municipio de Nagarote; cada habita constará con un terreno total de 130 m² y un área de construcción de 36 m², con un modelo sencillo, pero con las características adecuadas para ofrecer un ambiente saludable y confortable a sus ocupantes, ofreciendo los siguientes ambientes:

2 cuarto (2.87m x 2.93 m cada cuarto)

1 baño (1.10 m x 3.10 m)

1 sala (3.10 m x 3.50m)

1 cocina (2.87m x 2.93 m)

Sistema Hidrosanitario

Se realizará el suministro e instalación del sistema de agua potable dentro de la vivienda, el cual cuenta con 36.58 m de tubería PVC de 1/2" de diámetro, lo que corresponde a una cantidad de 10 tubos cedula SDR 17. Las viviendas también contarán con el suministro e instalación de lavamanos e inodoros.

Con respecto a la instalación de aguas negras, La tubería sanitaria será de 4" y 2", contando con 4.62m y 6.27m de longitud, respectivamente

Electricidad

La canalización será 52.50 metros de longitud, utilizando conductor #12 y tubos Conduit 1/2" como protector del cable eléctrico, los bombillos serán sencillos con led ahorrativo de 8 watts y con 1 panel central de 4 espacios.

Equipamiento:

1 inodoro

2 puertas de madera

2 puertas de fibra

4 ventanas de 1.2mx1m

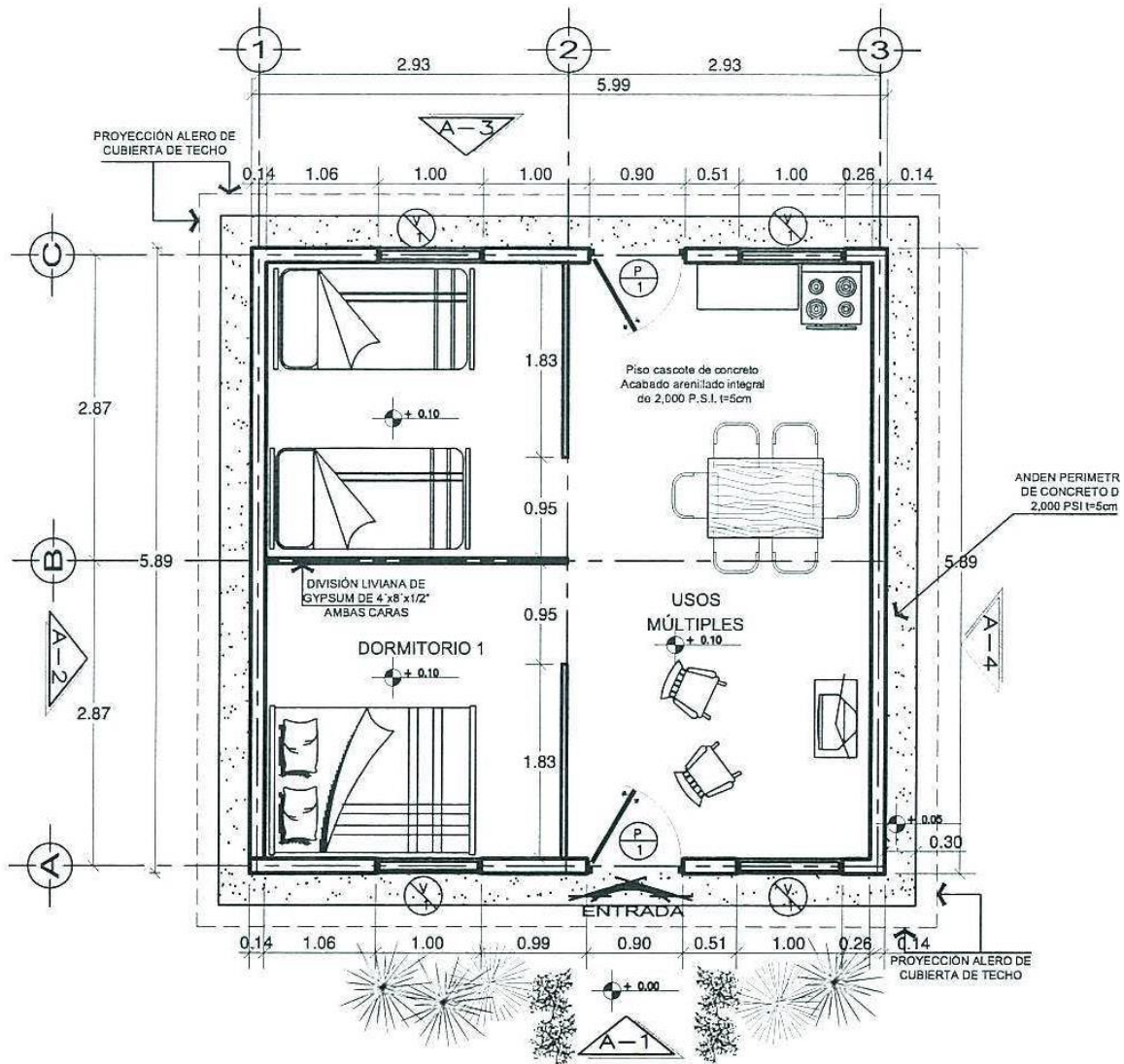
Obras exteriores:

1 lavadero.

Jardinería natural

Andenes de 1.5m de ancho y un peralte de 0.20m con respecto a la calle

Ver ilustración n 1



PLANTA ARQUITECTÓNICA AMUEBLADA
 ESC.: 1:75

Análisis de demanda

Demanda histórica

La demanda histórica corresponde a los pobladores con rangos de edad comprendidos entre los 26 a 40 años de los municipios de Nagarote, la paz centro y Mateares, que han contado con ingresos mensuales entre C\$10,000 a C\$20,000 por salario fijo o remesas del extranjero en los últimos años.

De los datos obtenido por medio del censo del INIDE del año 2008, se recopiló la cantidad 1561 jefes de familias, de los municipios mencionados anteriormente, que no contaban con vivienda propia y tenían ingresos fijos, realizándose en base a esto la proyección de demanda, usando una con la tasa de crecimiento del 1.2% (porcentaje recopilado de FUNIDES) hasta el año 2019. Con esto fue posible determinar la proyección de demanda histórica aun periodo actual, usando la siguiente fórmula de tasa de crecimiento geométrica.

La siguiente tabla muestra el desarrollo de la capacidad adquisitiva de las familias en las localidades mencionadas durante los últimos periodos, reflejando tasa creciente hasta el año 2017, mostrando esto la necesidad en aumento de nuevos proyectos de vivienda social que brinden una respuesta a la demanda habitacional

$$Pf = P (1 + i) n$$

Ver tabla n°1

Tabla n°1: Demanda histórica de familias del municipio de Nagarote, La Paz Centro y Mateares, con déficit habitacional.

Año	cantidad de jefes de familias que ganan entre C\$10,000 a C\$20,000 mensuales, sin casa propia
2008	1561
2009	1580
2010	1599
2011	1619
2012	1639
2013	1659
2014	1679
2015	1700
2016	1721
2017	1742
2018	1676
2019	1581
demanda total	8420

Demanda histórica, Fuente: ("Funides", 2019)

Demanda actual

La demanda actual correspondiente al año 2020 mostrada en la tabla n°2, pertenece a todos los jefes de familia de los municipios de Nagarote, la paz centro y Mateares que tienen un rango de edad e ingresos económicos estables que le permiten el acceso a una vivienda de interés social, con todos los requerimientos necesarios para un correcto desempeño de su rol en la sociedad.

La demanda actual se calcula de la siguiente manera: se toma como referencia la demanda histórica del año 2019 que es de 1581 personas y se proyecta a un año con un descenso del 1.2% (dato recopilado de dele peso a su peso) debido a la crisis que afectó del año 2018.

Este descenso en la cantidad de familias demandantes no es una reducción en la necesidad de adquirir una vivienda por parte de las familias de los municipios estudiados, si no refleja una reducción de la capacidad adquisitiva de una vivienda de interés social.

Para el 2020 se proyectó una cantidad demandante equivalentes a 1563 jefes de familias con un rango de edad comprendido entre 26 a 40 años, que no cuentan con vivienda propia y que cuentan con ingresos mensuales entre C\$10,000 a C\$20,000.

Ver tabla n°2

Tabla n°2: la tabla de demanda actual de los pobladores del municipio de Nagarote, La Paz Centro y Mateares.

	Jefes de familias con ingresos entre C\$ 10,000.00 a C\$ 20,000.00 en la ciudad de Nagarote, La Paz Centro y Mateares con déficit habitacional
Año actual	
2020	1563

Demanda actual, Fuente: (Bow, 2020)

Proyección de Demanda

La demanda proyectada futura corresponde a todos los jefes de familia que tendrán la edad entre los 26 a 40 años de los municipios de Nagarote, la paz centro y Mateares, y que contaran con ingresos mensuales entre C\$10,000 a C\$20,000 por salario fijo o remesas del extranjero en los próximos 10 años; los cuales no cuentan con una vivienda propia.

La demanda proyectada se calcula de la siguiente manera: se proyecta la cantidad de demanda actual de 1563 jefes de familia con rango de edad entre 26 a 40 años de edad, que tienen ingresos entre C\$ 10,000.00 a C\$ 20,000.00 de habitan en la ciudad de Nagarote, La Paz Centro y Mateares y se proyecta con la tasa de crecimiento del 1.2% se toma como referencia la tasa de crecimiento de 1.2% del 2013 al 2017 de la demanda histórica que se muestra en la tabla n°1, sin tomar en cuenta la tasa crecimiento del 2018 y 2019 por la crisis socio-política que enfrentó el país en esos

dos años; Proyectando una potencial adquisitivo creciente para las familias, se utilizó la siguiente formula:

$$Pf = P (1 + i) n$$

Ver tabla n°3

Tabla n°3 Proyección de demanda de pobladores de la edad de 26 a 40 años del municipio Nagarote, La Paz Centro y Mateares que tienen ingresos entre C\$ 10,000.00 a C\$ 20,000.00

AÑO	Cantidad de familias de Nagarote, La Paz Centro y Mateares con capacidad adquisitiva proyectada en el futuro
2020	1563
2021	1660
2022	1741
2023	1805
2024	1849
2025	1872
2026	1969
2027	2050
2028	2114
2029	2158
2030	2181

proyección de demanda, Fuente (INIDE,2020)

Análisis de oferta

Oferta histórica

La oferta histórica corresponde a las urbanizadoras habitacionales que han brindado su producto de vivienda en los últimos 5 años cerca del proyecto habitacional ubicado en la comarca Valle de Jesús, municipio de Nagarote

Las urbanizadoras que se tomaron para el estudio de oferta histórica son: BICASA, INVORI y Desarrollo Sooner.

Para saber la cantidad de viviendas brindada por las urbanizaciones se tomó los datos en la página oficial de CADUR (Cámara de urbanizaciones de Nicaragua).

Ver tabla n° 4

Tabla de oferta histórica de cantidad de viviendas ofertadas por urbanizaciones en los últimos 5 años.

	Cantidad de viviendas por año				
URBANIZACIONES	2015	2016	2017	2018	2019
BICASA	228	310	320	50	110
INVORI	310	325	390	20	145
Desarrollo Sooner	350	350	435	88	200
TOTAL	888	985	1145	158	455

Oferta histórica; Fuente. ("Catálogo de vivienda, Cadur | CADUR", 2020)

Oferta actual

La oferta actual corresponde a los proyectos de urbanización que brindan viviendas cerca del proyecto habitacional que se realizará en la comarca Valle de Jesús en el año actual 2020. dentro de los proyectos se encuentran:

- Bismark Martínez:

El proyecto Bismark Martínez, tiene comprendido ofertar 500 viviendas, para el año 2020.

- New Century:

New Century monte Nebo, tiene comprendido ofertar 500 viviendas, para el año 2020.

- El modelo Xolotlán:

El proyecto modelo Xolotlán tiene comprendido ofertar 310 viviendas, para el 2020.

La cantidad de viviendas que se ofertan en el año en curso 2020, se conoce por fuentes secundarias la prensa.

Ver tabla n°5

Tabla n°5: ofertas actuales de cantidad de viviendas brindadas por los proyectos para el presente año 2020 que se seleccionaron de oferta para el presente proyecto.

ANALISIS DE OFERTA	CANTIDAD DE CASAS	Ubicación
PROYECTOS ACTUALES		
Bismark Martínez	500	Sabana Grande
Proyecto Monte Nebo	500	B° Rubén Darío, Managua
El modelo Xolotlán	310	Km 20, carretera nueva León
OFERTA	1310	

Fuente datos de los proyectos actuales de urbanización

Según la tabla n°5 que muestra la oferta actual de las urbanizadoras cercanas a los sitios en estudio es posible realizar el análisis en bases a los datos proyectados para el año 2020 en este documento que la oferta actual es menor que la demanda de las familias sin acceso a una vivienda y con la capacidad adquisitiva para hacerlo. Las urbanizadoras muestran una oferta generalizada y no precisamente de carácter social.

Proyección de oferta

La proyección de oferta corresponde a la cantidad de viviendas que las urbanizadoras habitacionales que se encontrarán cerca del proyecto que Valle de Jesús pondrán al acceso de la población, en los próximos 10 años.

Para conocer la cantidad de viviendas que brindaran las urbanizadoras en los próximos 10 años, se toma como base las 1310 viviendas que corresponden a la oferta del año 2020, luego se hace la proyección a 10 años con la tasa de crecimiento del 1.96% (porcentaje de crecimiento anual según Centralamerica). La fórmula utilizada para el cálculo de proyección anual es:

Formula de proyección

$$Pf = P (1 + i) n$$

No se toma en cuenta los últimos 5 años históricos porque hay una variación distorsionada debido a la situación que vivió el país a partir del año 2018.

Ver tabla n°6

Tabla n°6: proyección de ofertas de viviendas

Años	cantidad de viviendas
2020	1310
2021	1434
2022	1550
2023	1644
2024	1710
2025	1742
2026	1856
2027	1962
2028	2046
2029	2130
2030	2152

Proyección de oferta; Fuente: ("Urbanización en Nicaragua - CentralAmericaData :: Central America Data", 2020)

demanda potencial insatisfecha

La demanda potencial insatisfecha corresponde al resultado de la diferencia de la demanda actual y proyectada menos la oferta actual y proyectada.

De la información obtenida de la proyección de la demanda y la oferta se procedió a determinar la demanda insatisfecha mediante la siguiente formula:

$$\text{Oferta-demanda}=\text{DPI}$$

Ver tabla n°7

Tabla Demanda poblacional insatisfecha

Año	Demanda	Oferta	DPI
2020	1563	1310	253
2021	1660	1434	226
2022	1741	1550	191
2023	1805	1644	161
2024	1849	1710	139
2025	1872	1742	130
2026	1969	1856	113
2027	2050	1962	88
2028	2114	2046	68
2029	2158	2130	28
2030	2181	2152	29

Tabla n°7: Demanda poblacional insatisfecha; Fuente elaboración propia de acuerdo a las proyecciones de demanda y ofertas

De la tabla anterior se puede apreciar que la DPI baja gradualmente cada año proyectado debido a que la oferta proyectada por las urbanizadoras es mayor al del desarrollo económico del país.

Porcentaje de absorción

Con los datos obtenidos de la DPI aplicando un porcentaje de absorción razonable del 10% podemos determinar la cantidad de viviendas de interés social que ofertaremos a las familias con capacidad adquisitiva que viven en las zonas de interés.

Se aplica el 10% de absorción debido que la no toda la demanda potencial insatisfecha está interesada en optar por una vivienda; además de asegurar con esto factibilidad del proyecto.

La sumatoria de el porcentaje de absorción de cada DPI, dará la cantidad de viviendas a construir para para el proyecto Valle de Jesús y sustento en los próximos 10 años, con un total de 147 viviendas, ubicada en la comarca Valle de Jesús, del municipio de Nagarote.

Ver tabla n°8

Tabla n°8: porcentaje de absorción para determinar la cantidad de casas a construir en el proyecto Valle de Jesús.

Año	DPI	10% de absorción
2020	253	26
2021	226	23
2022	191	20
2023	161	17
2024	139	14
2025	130	13
2026	113	12
2027	88	9
2028	68	7
2029	28	3
2030	29	3
Total		147

Tabla n°8: Porcentaje de absorción; Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de la DPI

Análisis de Precio

Análisis histórico de precio

El análisis de precio histórico corresponde al precio por vivienda que se ofertaron en los últimos 5 años por las urbanizadoras BICASA, INVORI, Desarrollo Sooner.

Para conocer el precio por vivienda que se ofertaron en los años anteriores se indagó en CADUR en el que se obtuvo los siguientes precios:

BICASA: vivienda de 45 m2 a un precio de \$32,000.00

INVORI: Vivienda de 45 m2 a un precio de \$40,000.00

Desarrollo Sooner: vivienda de 67 m2 a un precio de \$40,000.00.

El precio de las viviendas ofrecidas por las urbanizadoras no varía en los últimos años, debido que no hubo modificaciones en las estructuras de los modelos de viviendas mencionado anteriormente.

Catálogo de vivienda, Cadur | CADUR

Ver tabla n°10

Tabla n°10: precios históricos de los últimos 5 años de las viviendas que ofrecen las urbanizaciones INVORI, BICASA, Desarrollo Sooner

Precios históricos			
AÑO	BICASA	INVORI	Desarrollo Sooner
2015	\$32,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00
2016	\$32,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00
2017	\$32,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00
2018	\$32,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00
2019	\$32,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00
2020	\$32,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00

Precios históricos; ("Catálogo de vivienda, Cadur | CADUR",)

Análisis de Precio actual

El análisis de precio actual corresponde a los precios de viviendas que están ofertando las urbanizadoras Bismark Martínez, New Century y Modelo Xolotlán y determinar el precio de vivienda que ofrece el proyecto habitacional Valle de Jesús en el presente año 2020.

Para conocer los precios de las viviendas, también se tiene que caracterizar las dimensiones de construcción, que son los siguientes:

Bismarck Martínez: oferta viviendas de 54 m2 a un precio de \$12,000.00

New Century: oferta viviendas de 54 m2 a un precio de \$10,500.00

Modelo Xolotlán: Oferta viviendas de 38 m2 a un precio de \$15,000.00

Para determinar el precio de vivienda de 36 m2 del proyecto Valle de Jesús se utilizó la siguiente fórmula: **Precio = Coste / (1 – %margen de ganancia)**

Coste= cuento cuesta construir la vivienda).

Margen de ganancia= se aplicará el 10% para que sea accesible la demanda de vivienda.

A. TOTAL COSTOS DIRECTOS	CS 175,681.88
B. TOTAL COSTOS INDIRECTOS (10% del costo A)	CS51,900.00
SUB TOTAL 1 (A+B)	CS227,581.88
ADMINISTRACION	CS9,036.73
UTILIDAD(9.5% del subtotal 1)	CS21,620.28
SUB TOTAL 2(subtotal 1 +administracion +utilidad)	CS258,238.90
IVA (15% del subtotal 2)	CS38,735.83
GRAN TOTAL CS(subtotal 2+ impuesto municipal + IVA)	CS296,974.73
GRAN TOTAL US	\$ 8,484.99

Tabla n°11: desglose de presupuesto para la vivienda de proyecto Valle Jesús

Coste= \$8,484.99/ (1-0.5)

Coste= \$15,427.26

Ver tabla n°11 **Tabla n° 12 Precios actuales que ofertan urbanizadoras habitacionales**

PROYECTOS	VALOR DE VIVIENDA
Bismark Martínez	\$12,000.00
Monte Nebo	\$15,500.00
Modelo Xolotlán	\$15,000.00
Valle de Jesús	\$15,427.26

Precios Actuales; Fuente datos registrados por los proyectos actuales

Análisis de precio proyectado

El análisis de precio proyectado corresponde al precio de vivienda que se ofertará para la urbanización Valle de Jesús durante próximos 10 años en lo que ha enfocado el estudio de mercado para la formulación del presente proyecto.

Las viviendas ofertadas mantendrán el mismo valor, debido que en los años anteriores no hubo variación en los precios de las viviendas ofertadas por la competencia, por ende, se mantendrá el mismo modelo de vivienda sin mejoras adicionales de la ofertada originalmente.

Tabla n°13: precio de oferta de vivienda para los próximos 10 años

Año	precio de vivienda Valle de Jesús
2020	\$ 15,427.26
2021	\$ 15,427.26
2022	\$ 15,427.26
2023	\$ 15,427.26
2024	\$ 15,427.26
2025	\$ 15,427.26
2026	\$ 15,427.26
2027	\$ 15,427.26
2028	\$ 15,427.26
2029	\$ 15,427.26
2030	\$ 15,427.26

Fuente: elaboración propia en base precio actual de vivienda

Como es un proyecto habitacional de carácter social, se pretende que los pobladores de Nagarote, La Paz Centro y Mateares se enteren y puedan tener información para poder optar a una vivienda del proyecto Valle de Jesús.

se optará por hacer una feria de vivienda en la ciudad de Nagarote en un lugar céntrico como lo es el parque central de esa ciudad por 3 días, La feria de vivienda tiene por objetivo llamar la atención de la demanda y brindarle un servicio de que sea de interés a los habitantes de la zona, para poder llegar mejor al cliente y darle información a detalle de las viviendas ofertadas.

Esto se hará acompañados de concursos en lo que participaran estudiantes de primaria y números culturales por medio de una invitación que se hará a las autoridades municipales, todo con el objetivo de atraer a más personas a la feria.

Nagarote cuenta con un periódico municipal llamado el Clarín, donde se distribuye en el mismo municipio y municipios le aledaños; Se hará una publicación donde se dará información de la oferta de vivienda y números telefónicos para dar mayores detalles a los interesados.

Por último, se divulgará la propuesta de proyecto por medio de la radio FM, ya que la mayoría de la población adulta escucha la radio.

Presupuesto desglosado				
Descripción	U/M	Cantidad	costo unitario	Costo total
Feria de vivienda duración 3 días				
Alquiler, instalación y movilización de toldos	Glb	1	C\$5,500.00	C\$ 5,500
Impresión de brochures	c/u	200	C\$6.00	C\$1,200.00
Viatico a 10 personas que atenderán a los clientes	c/u	3	C\$350.00	C\$1,050.00
Premios a los ganadores de 1er, 2do y 3er lugar en actividades recreativas	Glb	1	C\$ 1,800.00	C\$1,800.00
Alquiler de sonido	c/u	1	C\$1.800.00	C\$1,800.00
Publicación en periódico local	c/u	1	C\$400.00	C\$400.00
Propaganda por la radio FM media hora por día	Glb	1	C\$150.00	C\$450.00
Total				C\$10,400.00

Tabla n°14: presupuesto desglosado de gastos para la comercialización y distribución del producto

Canales de Distribución

Para la distribución del presente proyecto, se presentará en primera instancia a las entidades municipales, entidades gubernamentales como el INVUR, por ser los principales inversionistas del proyecto; posteriormente pasara a los CPC de las comunidades, Radios y periódicos de locales encargaran de expandir la información de la urbanización habitacional Valle de Jesús, ubicado en la comarca Valle de Jesús, del municipio de Nagarote.

ESTUDIO TECNICO

Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto es de 46,651.00 m² el proyecto se realizará en toda la superficie proporcionada por catastro municipal de Nagarote, ubicado a 200 metros al Norte de la iglesia Valle de Jesús.

El tamaño óptimo es el que asegura la más alta rentabilidad desde el punto de vista social.

Las variables que determinan el tamaño del proyecto son:

Demanda insatisfecha

Capacidad de financiamiento

Tecnología

Materias primas

La distribución geográfica del mercado

Proceso de construcción

Las relaciones principales que determinan el tamaño son;

La relación tamaño-mercado

La relación tamaño-financiamiento

De tal forma que el tamaño del proyecto deberá atender una porción de la demanda insatisfecha y debe tener la capacidad de financiamiento propio y/o crediticio; para garantizar la ejecución de dicho proyecto.

Las familias carecen de vivienda propia, estando fundamentalmente hacinados en viviendas multihogares; que abundan en la ciudad de Nagarote, La Paz Centro y Mateares. Por cuanto la definición del tamaño del proyecto está más determinada por la capacidad de financiamiento que se puede percibir que por la cantidad de

unidades habitacionales necesarias; ya que esta necesidad supera con creces todo monto posible de financiamiento.

Se localizó el proyecto en un punto satisfactorio para los demandantes, enclavado en medio de las tres ciudades en la que se enfocó la demanda, definiendo un ámbito geográfico donde se localiza el mercado meta. Cercano a fuentes de materia prima como: arena, cemento, fábricas de materiales de construcción; cercana a redes de transporte que nos conectas a fuentes de materiales de la ciudad de Nagarote; lo que garantiza un suministro económico y seguro. Se proyecta construir las viviendas con el sistema de mampostería confinada de la cual se dispone de la tecnología necesaria y esta permite un proceso constructivo intensivo y masivo.

Localización del Proyecto

Macro localización



El Proyecto se encuentra macro localizado en el municipio de Nagarote, limita al Norte: Municipio de La Paz Centro y el lago de Managua (Xolotlán). Sur: Municipio de Villa Carlos Fonseca (Dpto. De Managua). Este: Municipio de Mateare (Dpto. De Managua). Oeste: Océano Pacífico y el Municipio de León.

Cuenta con una superficie de 598,4 km² y una población de 32.303 habitantes, cuenta con barrios 41 barrios dentro del casco urbano y 40 comunidades en zonas rurales

Micro localización



EL proyecto Valle de Jesús está a 200 metros al norte de la iglesia Valle de Jesús, deslinda al norte con área verde perteneciente a la alcaldía de Nagarote, sur En área verde perteneciente a la alcaldía de Nagarote, esta calle de por medio, Oeste área verde perteneciente a la alcaldía de Nagarote.

En función de garantizar el más bajo costo y brindar a los beneficiarios las mayores facilidades, a los promotores les interesa elegir el terreno que brinde:

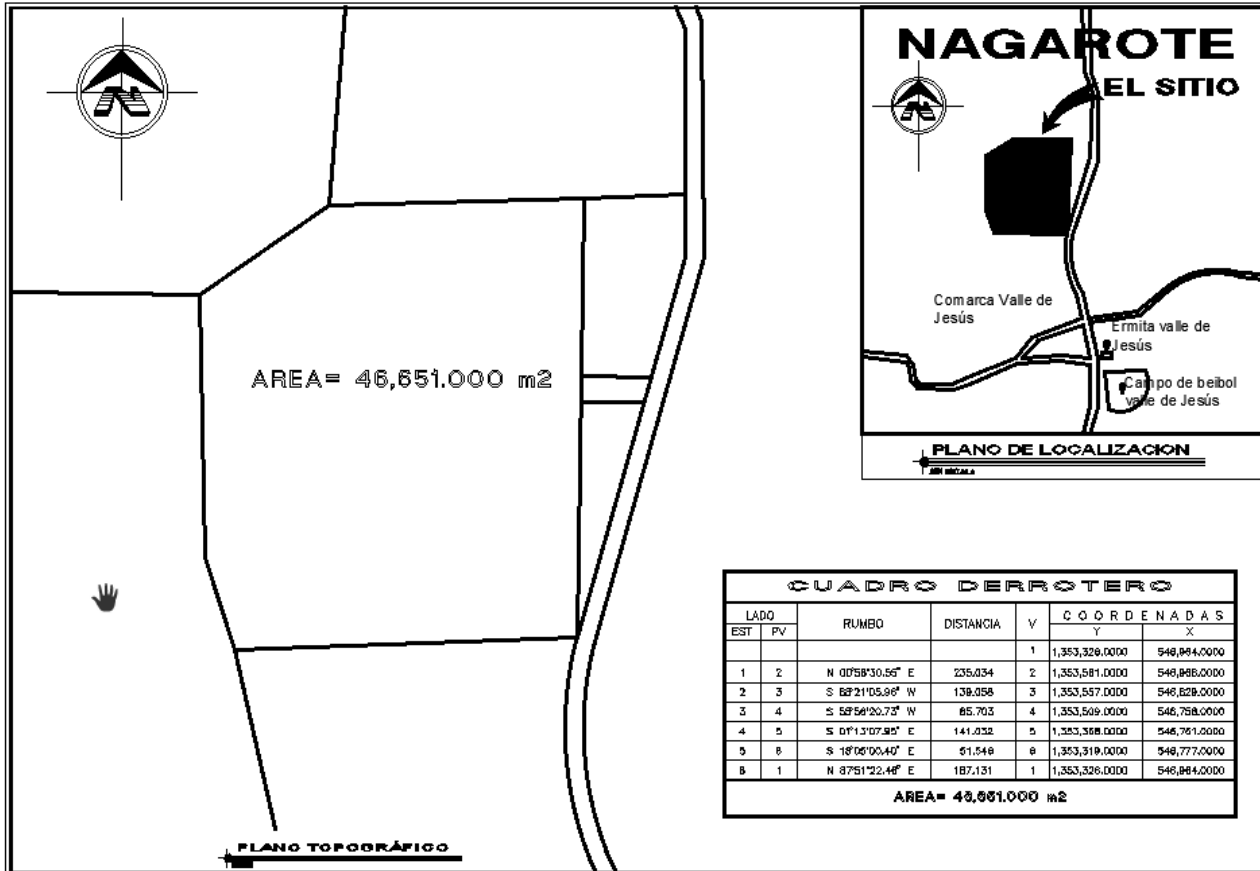
La mayor accesibilidad al casco urbano de Nagarote.

La accesibilidad a los servicios básicos: electricidad, agua potable y aguas negras.

La accesibilidad a escuelas públicas en un radio de 3 Km.

Seguridad y tranquilidad, alejados de puntos socialmente críticos.

Plano topográfico del terreno donde se ejecutará el proyecto



CUADRO DERROTERO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,353,326.0000	546,964.0000
1	2	N 00°58'30.55" E	235.034	2	1,353,561.0000	546,968.0000
2	3	S 88°21'05.96" W	139.058	3	1,353,557.0000	546,829.0000
3	4	S 55°56'20.73" W	85.703	4	1,353,509.0000	546,758.0000
4	5	S 01°13'07.95" E	141.032	5	1,353,368.0000	546,761.0000
5	6	S 18°05'00.40" E	51.546	6	1,353,319.0000	546,777.0000
6	1	N 87°51'22.46" E	187.131	1	1,353,326.0000	546,964.0000

AREA= 46,651.000 m²

NOTA: LEVANTAMIENTO CON COORDENADAS NACIONALES

Ingeniería del Proyecto

Generalidades Técnicas del Proyecto

Infraestructura Existente

- Salud y Vialidad

En cuanto a la salud la comarca cuenta con un centro de salud, está céntrico de la población Valle de Jesús. Todas las calles de esta comarca son de tierra y no cuentan con drenaje pluvial por lo que en la época de lluvias los caminos se inundan

El terreno colinda con dos terrenos área verde de la alcaldía, su principal acceso es la calle de tierra que empieza de la casa de referencia la Chentilla, hasta la comarca Valle de Jesús, en el sentido norte-sur, el terreno tiene acceso de tierra de la calle principal con un terreno natural plano

- Sistema de Agua Potable y energía eléctrica

En la comarca Valle de Jesús los servicios de agua potable y energía eléctrica no presentan déficit para esa zona, pues a todos llegan diario estos servicios tan importantes

- Sistema de Transporte

Frente a la entrada del proyecto pasan las rutas de transporte público: moto taxis; lo que garantiza el pleno acceso a dicho servicio a los potenciales pobladores del proyecto.

- Morfología del suelo

La comarca Valle de Jesús forma parte de la Provincia Volcánica del Pacífico, presentan una topografía plana a ligeramente plana en sus partes más bajas

- Vivienda

En la comarca de Valle de Jesús hay un total de 370 viviendas, de las cuales las mayorías tienen paredes inadecuadas, techo inadecuado y tienen piso de tierra, a partir de estos factores se consideran casas inadecuadas.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Dimensionamiento del lote típico por vivienda propuesta:

Frente: 10.00m

Fondo: 13.00m

Área: 122.40 m² 173.61 v²

Etapa de Construcción:

La etapa de construcción de las viviendas está enfocada en la construcción de la casa según el modelo seleccionado mediante el estudio de mercado realizado. Este modelo cuenta con 42.25 m² de construcción.

El sistema constructivo es de concreto reforzado y la descripción técnica de la vivienda típica de:

- Fundaciones:

Las fundaciones serán de zapata corrida, se construirán, en la sección especificada en plano, conforme el diseño estructural, usando acero de 40 psi en secciones indicadas de concreto de 3,000 PSI.

- Paredes:

Se usarán bloques huecos de 6" de ancho, cuya resistencia a compresión no debe ser menor a 55kg/cm² (785 PSI) Así como en las hiladas indicadas en las respectivas elevaciones de estos planos. El mortero a utilizar para la unión de las unidades de mampostería deberá tener una resistencia a la compresión no menor de 140 kg/cm²(2000 PSI) a los 28 días de edad.

- Paredes interiores

Para la construcción de la estructura que debe ser liviana, se utiliza hierro galvanizado, Los canales se apoyan y atornillan los postes, se coloca en posición horizontal en la parte superior e inferior para formar el marco de la estructura de soporte de la pared, Los postes o parantes son elementos galvanizados que van de forma vertical, sobre las cuales se instalan las planchas.

- Techos

La estructura de techo es metálica, con acero estructural A-36, en secciones rectangulares, conforme planos y especificaciones; protegidos con dos manos de

pintura anticorrosiva, una en taller y la otra una vez instalada la estructura. La cubierta es de lámina de zinc corrugado cal 26

- Acabados:

. El mortero a utilizar para la unión de las unidades de mampostería deberá tener una resistencia a la compresión no menor de 140 kg/cm²(2000 PSI) a los 28 días de edad.

- Pisos:

Se instalará piso Cerámico, sobre cascote de concreto pobre.

- Puertas y ventanas:

Las puertas principales serán metálica pre-pintada, conforme modelo especificado y las internas serán de Fibra. Los herrajes a instalar serán conforme a lo especificado en los planos y detalles, marca PHILLIT o similar. Las ventanas serán de celosías, con vidrio en paletas y aluminio MF.

- Electricidad:

Se instalará red eléctrica, con conductor vivo mínimo número 12 y polarización número 14. Conforme planos y especificaciones hasta acometida general.

- Hidrosanitarias:

Suministros e instalación de línea de agua potable en los ambientes especificados, hasta el punto de acometida municipal, con un diámetro de ½ pulgada PVC. Suministros e instalación de línea de drenaje de 2 pulgadas PVC en espera de lavamanos y lavaderos.

Suministros e instalación de losas sanitarias modelo hábitat o similar, lavamanos

- Pintura:

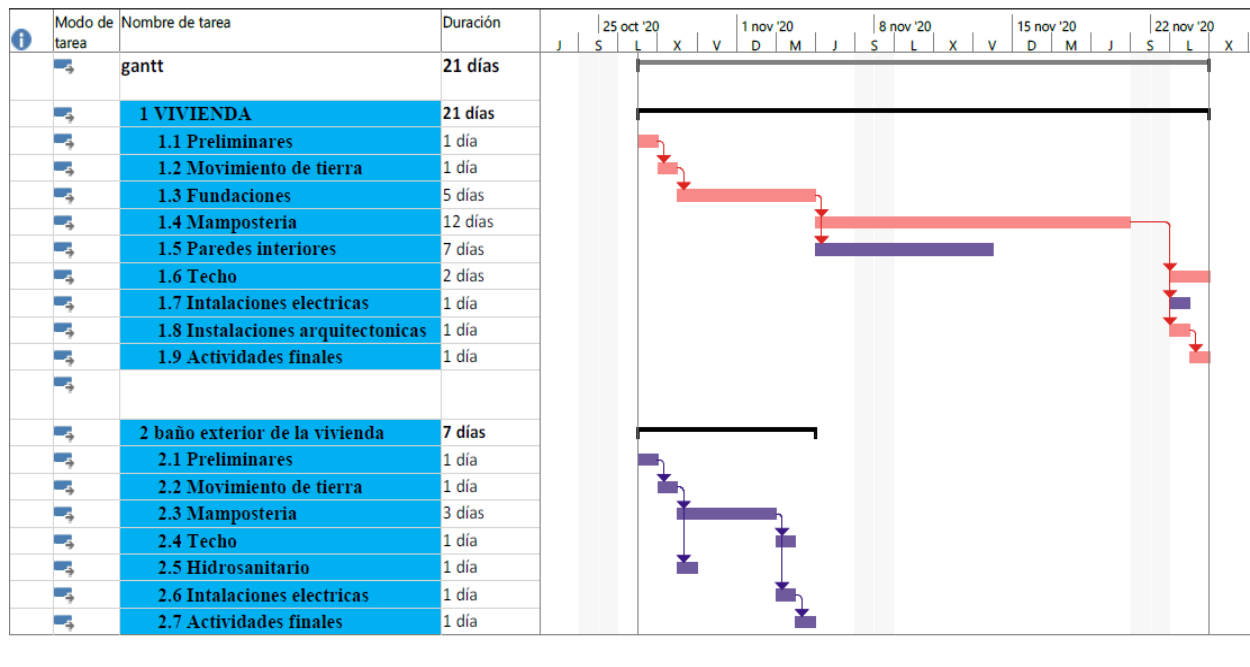
Se aplicarán tres manos de pinturas a las paredes en general siendo la primera de sellador para concreto y las dos restantes aplicando el color elegido de línea. Todas las pinturas serán de primera calidad.

- limpieza final

una vez terminada estas actividades se realiza la limpieza final.

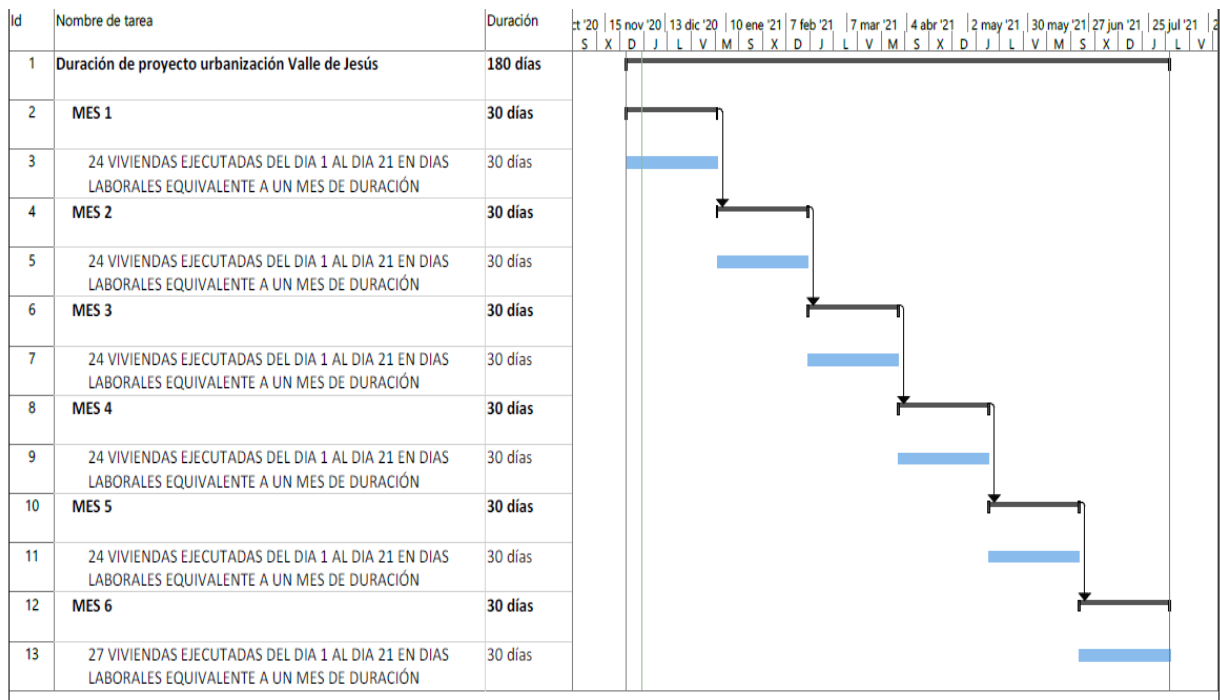
Tiempo de construcción

El tiempo de construcción por vivienda será de 21 días laborales,



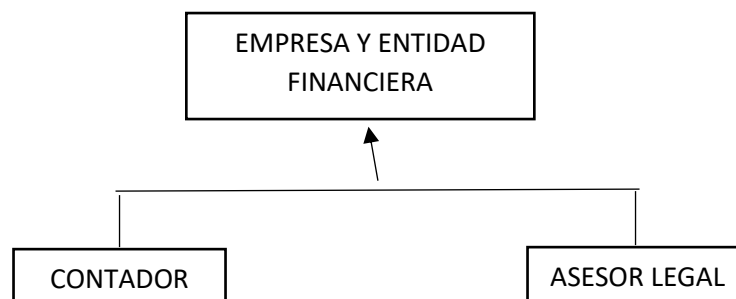
Duración total del proyecto

La duración total del proyecto es de 180 días, se construirán 24 viviendas por mes hasta el sexto mes que se construirán 27 viviendas. Con un total de 147 edificaciones en un plazo de 6 meses



Aspectos Organizacionales

El proyecto de construcción de viviendas económicas o de interés social, se ejecutará mediante una estructura organizacional de dos niveles, el que los que se encontraran: la empresa y entidad financiera, en el segundo nivel estará la contabilidad y asesoría legal.

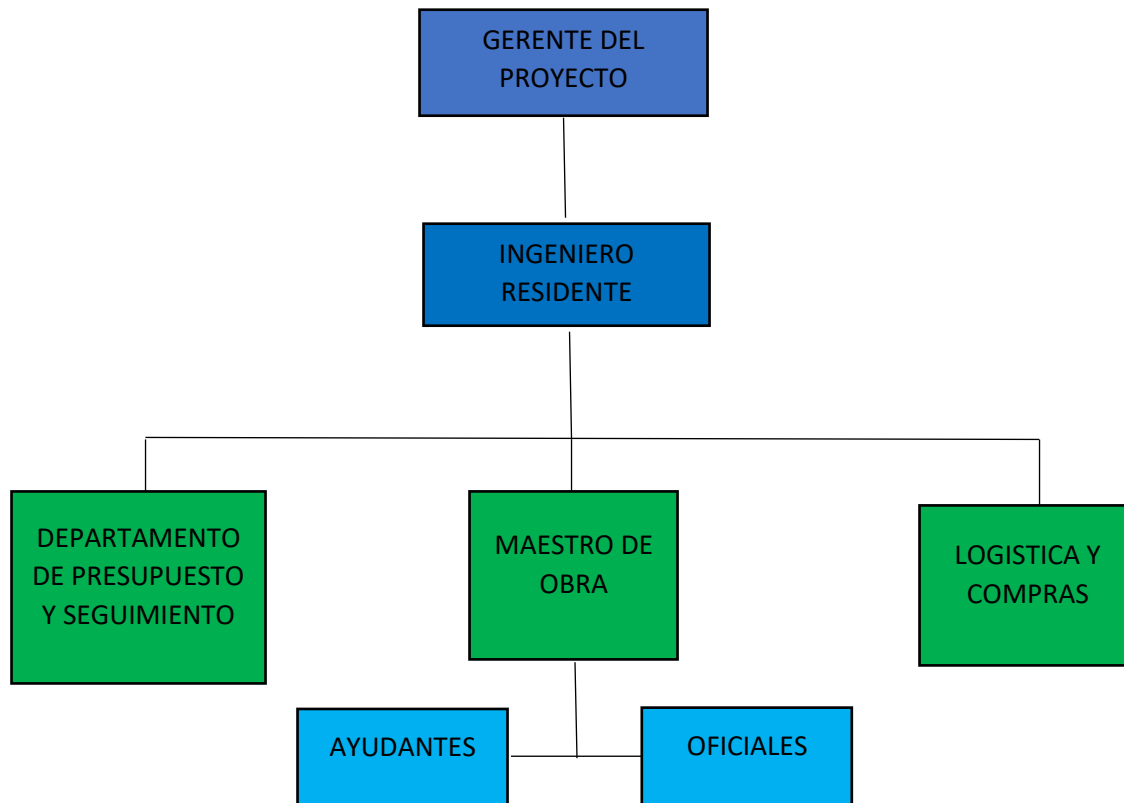


El contador será el encargado de controlar los balances contables y estados financieros por etapa de ejecución del proyecto, este estará en coordinación con la

empresa y entidad financiera. El asesor legal del proyecto se encargará de gestionar todos los permisos legales y procesos de adquisición de bienes, servicios y consultorías técnicas.

Empresa ejecutora

La empresa ejecutora será la encargada de realizar la construcción de las viviendas y estará conformada de la siguiente manera:



El gerente de proyecto será quien estará a cargo de la ejecución y operación desde el inicio del proyecto hasta la finalización de la construcción de las viviendas. El gerente de proyecto se ayudará del ingeniero residente, el cual será el supervisor de todos los trabajos a realizarse.

El departamento de presupuesto y seguimiento será el encargado de realizar la planificación de todo el proyecto tanto de tiempo como financiera. Logística y compras serán quienes se encargarán que los materiales a utilizar según la actividad del proyecto lleguen a tiempo y completos al proyecto.

El proyecto contará con 3 maestros de obras y los ayudantes serán contratados según las actividades a realizar, es decir, para mano de obra no calificada podrán ayudar los mismos pobladores o beneficiarios de Valle de Jesús.

Aspectos legales

Plan regulador del municipio de Nagarote

Según el plan regulador del municipio de Nagarote (Alcaldía de Nagarote), 2013) las leyes y artículos por las cuales se rige el municipio de Nagarote, se encuentran en los siguientes artículos, donde se establecen las normas y procedimientos para obtener el permiso de construcción, que toda persona que desea realizar una obra dentro del municipio de la Concepción debe solicitar a la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Local de la Alcaldía de Nagarote, en dependencia del tipo de obra (mayor o menor).

- Artículo 4. Requisitos previos: Toda obra de construcción en el Área Urbana, Suburbana y Rural de los territorios correspondientes a este Reglamento, para iniciarse debe contar con la Constancia de Uso de Suelo, las aprobaciones de Anteproyecto y Proyecto, y el correspondiente Permiso de Construcción extendido por la instancia de la Alcaldía de Nagarote antes mencionada, quienes revisarán los planos y demás documentos que se requieren para la obra y otorgará la Aprobación Técnica, cuando cumplan con los reglamentos, códigos y normas que le sean aplicables.

- Artículo 7. Inspección y control: La Alcaldía de La Concepción establecerá un sistema de inspecciones y control de las obras de todo desarrollo y podrá hacer una inspección antes, durante y al final de la misma previa a su ocupación. En el permiso de construcción deberá establecerse como una condición que la Alcaldía procederá a realizar tantas inspecciones de la obra como considere necesarias durante todo el proceso.

- Artículo 95. Requisitos para proyectos de mejoramiento de barrios del INVUR: La Carpeta del Proyecto de Mejoramiento Barrial debe cumplir con los siguientes requisitos:

a. A nivel social:

- Plan de Gestión Social
- Listado de familias beneficiarias
- Fotocopia de cédula de identidad o colilla de reposición o de
- solicitud de nueva cédula del/de la cabeza de familia

b. A nivel técnico:

- Perfil de proyecto

- Diseños y planos a nivel constructivos
- Memorias de cálculos y especificaciones técnicas y ambientales
- Presupuesto y financiamiento del proyecto, incluyendo las
- medidas de mitigación y compromisos ambientales
- Permiso de Construcción y Constancia de Uso de Suelo
- Planos de servicios aprobados (entidades proveedoras de
- servicios)
- Cronograma preliminar de obras
- Incluir los estudios de prefactibilidad ya elaborados

c. A nivel ambiental:

- Plan de Gestión Ambiental y de Riesgo del Barrio

d. A nivel legal:

- Propuesta de regularización, diagnóstico legal con la documentación de respaldo, actividades a realizar, presupuesto y cronograma, elaborados por la Entidad Auxiliar.

Requisitos para la declaratoria de vivienda de interés social:

Los

requisitos para la Declaratoria de Vivienda de Interés Social (DVIS) para construcción o mejoramiento de viviendas son los siguientes:

a. Carta Solicitud dirigida a la Presidenta Ejecutiva INVUR, donde se describa:

- Nombre del Proyecto
- Ubicación del Proyecto
- Número de Viviendas
- Sistema Constructivo, área de construcción

b. Copia de Cedula del alcalde

c. Certificación de Acreditación por el consejo Supremo Electoral

d. Credencial de alcalde

e. Lista de Beneficiarios

f. Planos arquitectónicos y constructivos de la vivienda según alcances en el presupuesto

- g. Presupuesto Impreso y Digital en formato INVUR
- h. Escritura de Propiedad debidamente inscrita.
- i. Libertad de gravamen actualizada (extendida como máximo 30 días previo a la fecha de ingreso de solicitud de DVIS)
- j. Fotocopia de cedula de identidad del beneficiario.

Requisitos de aprobación de anteproyecto:

- a. Carta de solicitud de servicios urbanísticos.
- b. Fotocopia de Cedula de identidad del propietario o su representante.
- c. Dos (2) juegos de planos en formato A-1 debidamente firmados por el dueño y el diseñador en cada hoja, con información específica por cada tipo de permiso.
- d. Memoria técnica del proyecto.
- e. Haber obtenido previamente la CUS, lo que se verificará en el sistema.
- f. Fotocopia de escritura debidamente notariada o documento de asignación de ocupación, emitido por el estado en cualquiera de sus instancias competentes, dicha fotocopia deberá estar debidamente autenticada por un notario público.
- g. Estudio de falla local con el aval de INETER, y otros avales necesarios, si la CUS lo especifica
- h. Formato de análisis ambiental o estudio de impacto ambiental, si la CUS lo especifica, conforme el proyecto lo requiera
- i. Solvencia Municipal de la Alcaldía de La Concepción
- j. Pago de la tasa por servicio.
- k. Factibilidad de conexión a servicios públicos extendido por ENACAL.
- l. Firmar el formato de solicitud de servicios urbanísticos.
 - Solicitud de aprobación de proyecto:
 - a. Carta de solicitud de servicios urbanísticos.
 - b. Fotocopia de Cedula de Identidad del solicitante y/o representante legal.
 - c. Tres (3) juegos de planos constructivos en formato A-1 debidamente firmados por el propietario o la persona jurídica que lo representa, y los especialistas con licencia emitida por el MTI; y una copia digitalizada en CD.
 - d. En el caso de urbanizaciones, presentar el polígono georreferenciado

a BM geodésico suministrado por el INETER bajo las coordenadas WGS 84.

e. Aval ambiental emitido por la Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM).

f. Memorias de cálculo por especialidad (eléctrica, estructural y de instalaciones).

g. Fotocopia de escritura pública o título de dominio de la misma, debidamente autenticada. En caso de infraestructura, las autorizaciones de las entidades gubernamentales que correspondan.

h. Aprobación técnica del diseño del alumbrado público y sistema de distribución eléctrica por parte de la empresa distribuidora del servicio; aprobación técnica de la red telefónica por parte de ENITEL y/o TELCOR; y la aprobación técnica del diseño del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, por parte de ENACAL.

i. Copia de Licencia de Operación emitida por el MTI a cada especialista (arquitecto, ingeniero estructural, ingeniero hidrosanitario, entre otros).

j. Copia de licencia del Ingeniero Eléctrico, emitida por la Dirección General de Bomberos.

k. Resolución administrativa de MARENA sobre el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

l. Pago de la tasa por servicio

m. Otros avales que por mandato de leyes especiales tenga que cumplirse.

n. Firmar el formato de solicitud de servicios urbanísticos

Normativas y reglamentos de la ley que deben cumplir los proyectos

Normativas y Reglamentos	Documento de respaldo
Que los proyectos de mejoramiento, módulo básico y vivienda de interés social progresivos cumplan las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses vigentes, en concreto con la NTON 11 013-04	Informe técnico de visita de campo, informe de evaluación integral del proyecto y diseño constructivo del desarrollo habitacional y de la vivienda.

Normas Mínimas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales (2005) en cuanto a especificaciones técnicas de las construcciones.	
Las obras de mejoramiento, módulo básico y vivienda de interés social progresivos, así como las obras de infraestructura en los desarrollos habitacionales, deberán cumplir con la Resolución Ministerial 13-2008 del MARENA y la Política de Reducción de Riesgo del país, vigentes.	Informe técnico de visita de campo, evaluación de emplazamiento, informe de evaluación integral del proyecto y diseño constructivo del desarrollo habitacional y de la vivienda.
Las obras de mejoramiento, módulo básico y vivienda de interés social progresivos, así como las obras de infraestructura en los desarrollos habitacionales, deberán cumplir con la normativa nacional de la construcción, en especial, con el Reglamento Nacional de la Construcción y la cartilla de la construcción vigente.	Informe técnico de visita de campo, Informe de evaluación integral del proyecto, diseños constructivos y memoria de cálculo estructural.
Tanto empleadores como trabajadores deberán cumplir con lo propuesto en el código del trabajo nicaragüense, Ley No 185.	

Especificaciones del proyecto

Especificaciones técnicas adicionales	Documentos de respaldo
---------------------------------------	------------------------

Técnicos

Verificar la utilización de materiales de calidad y, en la medida de lo posible, certificados con pruebas de calidad por un laboratorio autorizado.	Informe técnico de visita de campo, informe de evaluación integral del proyecto, diseños constructivos y especificaciones técnicas del
---	--

	proyecto.
Que los materiales y las soluciones constructivas a utilizarse sean acordes y apropiados a la región, que cumplan con las normativas nacionales y que estén debidamente certificados	Informe técnico de visita de campo, informe de evaluación integral del proyecto y diseños constructivos.
En los proyectos de mejoramientos (construcción) de vivienda se deberá verificar que la mejora revierte una situación de riesgo y que la vivienda cumple con las normas técnicas mínimas para ser habitable.	Informe técnico de visita de campo, informe de evaluación integral del proyecto y diseños constructivos

Ambientales y de riesgo

Verificar que se han incluido las recomendaciones y requisitos sobre medidas de prevención, mitigación y remediación ambiental emitidas por MARENA, la Alcaldía y el EM del INVUR durante la Evaluación de emplazamiento	Informe de evaluación del proyecto, diseños constructivos, guía de medidas de reducción del riesgo para la mitigación y prevención del sector vivienda; y la evaluación de emplazamiento
Las áreas verdes deberán ser establecidas con base en la Resolución 13-2008 y las normativas técnicas, y deberán ser utilizadas como tal y no con otros fines.	Diseño del desarrollo habitacional y ubicación de las áreas verdes.
Asegurar que las obras a realizar por el proyecto no generen situaciones de riesgo que afecten a las familias. Se deberán asegurar todas las medidas ambientales necesarias y de prevención de riesgo.	Plan de Gestión Ambiental y de Riesgos.

ESTUDIO FINANCIERO

Para realizar el estudio socioeconómico se determinaron los costos directos con dos supuestos. En el primer escenario se propuso que la mano de obra fuera calificada y no calificada, es decir, en las actividades que no requieren de mucha experiencia las realizaran los beneficiarios, como por ejemplo en excavaciones y colocación de formaletas, esto se realizó con el fin de que las viviendas tuvieran un menor costo.

El segundo escenario se determinó que la mano de obra fuera calificada en todas las actividades, es decir, los beneficiarios no se involucran en la ejecución del proyecto, pero los costos directos son un poco mayores.

Costo total por vivienda

Para realizar el cálculo total de vivienda primero se planteó un presupuesto micro, en el cual se incluyeron las actividades a nivel de una vivienda, los gastos indirectos, utilidad y una administración y 15% de IVA, el cual se aplica al costo de construcción de cada vivienda y así conocer el precio por vivienda, a eso se le aplicó la siguiente fórmula: **Precio = Coste / (1 - %margen de ganancia)** resultado de \$15,427.26

El proyecto por ser de tipo social y ejecutado por la alcaldía de Nagarote tendrá un aporte realizado por el Gobierno central, el cual será entregar un aval, especificando que la DGI exonerará al proyecto del impuesto sobre la renta y del IBI (Impuesto de bienes inmuebles), por esta razón dichos impuestos no se consideraron.

Presupuesto Macro Esquema Administración Directa de Viviendas de 36m2

El total de costos directos a nivel de las 147 viviendas, se realizó a través de la suma del total de los costos directos por vivienda, obtenido a través del presupuesto micro.

El valor directo de la ejecución de construcción de vivienda es \$ 2,267,807.03

Componente	Cantidad	Costo de vivienda	Total
Viviendas	147	\$ 15,427.26	\$ 2,267,807.03

Indicadores de evaluación

Los conceptos teóricos para cada uno de los indicadores que se estudian en esta sección, se encuentran definidos en el marco teórico de este documento, al igual que en la evaluación financiera se tomaran en cuenta los mismos indicadores VAN, Tasa de descuento, R (B/C) a nivel de las 147 viviendas.

Tasa de descuento

Para conocer la tasa social de descuento para este tipo de proyectos se consultó por medio del SNIP (Sistema Nacional de Inversiones Públicas).

Tabla de descuento para viviendas de interés social

Tasa Social de Descuento:	8%
Precio de la Divisa:	1.015
Mano de Obra:	
<i>Calificada con desempleo involuntario:</i>	0.82
<i>No Calificada con desempleo involuntario:</i>	0.54
<i>Calificada con pleno empleo:</i>	1.00
<i>No Calificada con pleno empleo:</i>	0.83

Fuente: SNIP (Sistema Nacional de Inversiones Públicas)

Valor actual Neto

El valor actual neto se calculó en base a la tasa social de descuento anual obtenida del SNIP del 8%,

Con las tarifas propuestas en este proyecto, se puede recuperar el 100% de los costos.

En el análisis del punto de equilibrio del proyecto se concluye que el punto de equilibrio del proyecto para el octavo año es del 100 %, esto quiere decir que, de las 147 viviendas atendidas, los costos serán cubiertos con el pago de \$1028.48 anuales por viviendas.

Tasa de Descuento	8%
VAN (8%)	C\$3,254,781.47
TIR	9%
B/C	21.59
INGRESOS 8%	C\$ 42,533,518.98
EGRESOS 8%	C\$ 1,969,960.78

Desde el punto de vista de la VAN, el proyecto es aceptable puesto que se obtiene un valor de C\$3,254,781.47 que es mayor que 0.

Con respecto al análisis de la relación beneficio-costos R (B/C), se genera un valor de razón mayor que 1 (21.59), por lo que se define como proyecto rentable, puesto que los beneficios resultan mayores que los costos y el TIR es de 9% que es mayor al porcentaje de la tasa de descuento del 8%.

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo al Decreto No 20-2017 de, Sistema de Evaluación Ambiental de la República de Nicaragua, los proyectos de desarrollo urbano de interés social entre 100 y 200 viviendas, se consideran categoría III, es decir, como obras que generan impactos ambientales moderados, por lo que están sujetos a una valoración ambiental, a través de la elaboración de un programa de gestión ambiental, como condición para el otorgamiento de la autorización ambiental correspondiente.

El proceso de valoración ambiental y emisión de la autorización ambiental quedaran a cargo de las delegaciones territoriales de MARENA o de los consejos regionales según donde se desarrollará el proyecto, plan, programa, obra industria o actividad, en coordinación con las unidades de gestión ambiental sectorial correspondiente.

Valoración de los impactos ambientales del proyecto

Para realizar la evaluación de los impactos ambientales negativos y positivos que el proyecto puede generar en sus diferentes etapas, la metodología a aplicar será la evaluación a través del uso de matrices de causa-efecto. Además, se ha propuesto una variante de matrices a las utilizadas usualmente en esta materia, para efectos de simplificar el procedimiento.

El método empleado incluye:

- Identificación de las etapas y actividades impactantes del proyecto
- Matriz de identificación de impactos negativos y positivos durante las etapas
- del proyecto
- Matriz de valoración e importancia de los impactos negativos del proyecto
- Matriz de valoración e importancia de los impactos positivos del proyecto
- Matriz de medidas ambientales propuestas para los principales impactos negativos
- Programa de gestión ambiental

Definición del área de influencia

El proyecto tiene una ubicación dispersa, los 147 beneficiarios cuentan con terreno propio y amplio, por lo que las nuevas viviendas se ubicaran en los terrenos de cada uno de los propietarios, por lo que se analizan y valoran los impactos de repercusión inmediata que las actividades del proyecto pueden generar sobre el terreno y sus alrededores.

Línea base ambiental del área de influencia del proyecto

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES	DESCRIPCION
Medio Físico	Clima	La comarca Valle de Jesús En Nagarote, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y mayormente despejada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 21 °C o sube a más de 36 °C.
	Calidad del aire	El aire de esta zona no contaminado, pues no hay mucha circulación de vehículos por la zona por lo que hay un nivel bajo de emisiones de dióxido de carbono, y a su vez no contaminación acústica.
Medio Físico	Geología/Geomorfología	El relieve de Valle de Jesús es un relieve plano, debido a que casi no posee pendientes. La zona está formada por superficies de origen volcánico de una edad reciente hasta sub reciente y su morfogénesis.
	Hidrología	La comarca Valle de Jesús no cuenta con ríos propios, pero si hay ríos muy cercanos a la comarca en un radio de 2km de ella
Medio Físico	Suelos	Los suelos predominantes en el municipio son arena franca muy fina, franco arenoso, franco arcilloso, franco limoso y limo, arcillo arenoso, arcillo limoso

		con menos del 60% de arcilla y las arcillas pesadas (Vertisoles mayor del 60% de arcilla) estos suelos se encuentran distribuidos en todo el territorio existiendo áreas específicas de localización.
	Paisaje	Al estar ubicada la comarca retirada del casco urbano, el lugar tiene un paisaje fresco y de bastante flora
Biodiversidad	Vegetación	Entre las especies de flora más representativas de la zona están los huevos de chancho, Cortez, malinche de monte, guácimo de ternero, cornezuelo, cocuyito, quebracho negro, mangle rojo, mangle blanco, Brasil, panamá, carbón, madroño, jiñocuabo, poroporo, madero negro, carbón y laurel.
	Fauna	Entre los mamíferos se observan el mono Congo, el venado cola blanca, las aves marina fragata, pelicano, las aves terrestres, gavián gris, urraca copetona y Toledo. Otros réptiles como la iguana verde y la serpiente cascabel
Medio Socioeconómico	Transporte	El área del proyecto es accesible para vehículos livianos, el transporte público no llega hasta la comarca, solamente moto taxis.
	Acueductos y Alcantarillados	En todo el municipio de Valle de Jesús cuentan con sistema de alcantarillado.
	Tratamiento de desechos Solidos	El camión de basura no llega hasta la zona de Valle de Jesús, sin embargo, se han organizado en la comarca para votar la basura entre ellos, movilizándose al botadero más cercano, el cual está a 1km aproximadamente.
	Calidad de vida local	La calidad de vida local es media, debido a que no cuentan con muchos beneficios como las

		zonas centrales del municipio.
	Economía	Las principales actividades económicas en la comarca son la agricultura, el comercio y la enseñanza.

Identificación de impactos negativos durante la construcción del proyecto

Actividad generadora de Impacto	Componente ambiental	Descripción del impacto/efecto
Limpieza del terreno	Aire	Se incorporan partículas de polvo
	Flora	Es posible que con la limpieza de algunos terrenos se erradiquen algunos tipos de flora
	Fauna	La fauna cercana al terreno puede huir por miedo a la aglomeración de personas trabajando en el lugar
	Desechos solidos	Se incrementa la cantidad de desechos sólidos generados en la zona
	Salud	Incremento de enfermedades alérgicas o respiratorias provocadas por la cantidad de las partículas de polvo
Conformación de terraza	Aire	Se incorporan partículas de polvo
	Geología y geomorfología	Alteración de la topografía natural y compactación del suelo
	Flora	Es posible que se erradiquen algunos tipos de flora presente en la zona del proyecto
	Fauna	Erradicación de fauna localizada
	Paisaje	Alteración visual por eliminación de fauna
	Desechos solidos	Se incrementa la cantidad de desechos sólidos generados en la zona

		Incremento de enfermedades alérgicas
--	--	--------------------------------------

	Salud	o respiratorias provocadas por la cantidad de las partículas de polvo
Cimentaciones	Aire	Se incorporan partículas de polvo
	Ruido Ambiental	Contaminación acústica por la el ruido ocasionado por algunas herramientas
	Suelos	Cambio de las capacidades naturales del suelo
	Desechos solidos	Se incrementa la cantidad de desechos sólidos generados en la zona
	Vulnerabilidad	Probabilidad de accidentes por medio de diferentes niveles del terreno
Estructura de Concreto y Techo	Aire	Se incorporan partículas de polvo
	Ruido Ambiental	Contaminación acústica por la el ruido ocasionado por algunas herramientas
	Paisaje	Alteración visual por eliminación de fauna
	Desechos solidos	Se incrementa la cantidad de desechos sólidos generados en la zona
	Vulnerabilidad	Probabilidad de accidentes por medio de diferentes niveles

Identificación de impactos positivos durante la construcción del proyecto

Actividad generadora de impacto	Componente ambiental	Descripción del impacto/efecto
Limpieza del terreno	Paisaje	Beneficios en el paisaje al eliminar la basura
	Economía	Generación de empleos temporales durante la limpieza del terreno
	Calidad de vida	Se reducen las enfermedades por basura que puedan provocar vómitos u otros síntomas por olores desagradables
Conformación de terraza	Economía	Generación de empleos temporales durante las actividades de la conformación de terraza
Cimentaciones	Economía	Generación de empleos temporales durante las actividades de cimentaciones como: excavadores de zanjas, armadores, entre otros
	Calidad de vida	Se incrementa el acceso al trabajador al laborar en las obras del proyecto
Estructura de concreto y techo	Paisaje	La comarca mejora estéticamente al mejorar la calidad de las viviendas
	Economía	Generación de empleos temporales durante las actividades de cimentaciones como: albañiles, soldadores, entre otros
	Calidad de vida	Se incrementa el acceso al trabajador al laborar en las obras del proyecto

Medidas de mitigación de los impactos ambientales

Impacto generado	Medida de mitigación	Descripción de la medida	Responsable de ejecución
Incorporación de partículas de polvo limpieza, conformación de terraza y cimentaciones	Regar las áreas de trabajo en cada actividad	Utilización de mangueras o valdes de agua. Traslado de basura o material sobrante en vehículos con carpa	Contratista
Incremento de la cantidad de desechos sólidos en la limpieza, conformación de terraza y estructura	Trasladar la basura a botaderos legales	Construcción de botaderos de calidad	Servicios Municipales
Vulnerabilidad	Prevención de accidentes a la población y trabajadores del proyecto	Rotulación de zonas de peligro, señalización de aviso de zanjas abiertas Equipo de protección personas para los trabajadores	Contratista
Cambio del paisaje o biodiversidad del terreno	Reforestación	Siembra de árboles	Pobladores

Conclusiones

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el presente estudio, con respecto al proyecto de urbanización Valle de Jesús en la ciudad de Nagarote, León se llegó a las siguientes conclusiones:

El análisis de marco lógico, determinó mayor problema de los pobladores de los municipios Nagarote, La Paz Centro y Mateares son las malas condiciones de las viviendas actuales en las que habitan y aquellos que no tienen viviendas propias; la mejor alternativa de solución es la construcción de nuevas viviendas, con materiales que brinden seguridad y costos bajos.

En el estudio de mercado se definió:

- Por medio del presente estudio de mercado se logró demostrar la factibilidad de la urbanización habitacional de carácter social Valle de Jesús, destacándose que solo se cubre un 10% de la demanda potencial insatisfecha, como un valor muy conservador que garantice la eficiencia del proyecto.
- Se pudo verificar a través de cálculos que el precio ofertado de las viviendas para la urbanización Valle de Jesús es muy competitivo considerando los precios ofertados por la competencia.
- Fue posible identificar mediante proyecciones según tasas de crecimientos obtenidas de instituciones gubernamentales y no gubernamentales el comportamiento oferta y demanda para los próximos 10 años, conforme el producto ofrecido.

En los aspectos técnicos y organizativos del proyecto se concluye que es importante llevar a cabo el uso de las fichas de reclutamiento del personal propuesto en el organigrama para que se tenga personal calificado y capaz de realizar las tareas designadas de manera que contribuyan al buen funcionamiento del proyecto, también es de gran importancia que se lleven a cabo el plan de capacitación de personal propuesto en el estudio técnico.

Con respecto al estudio financiero del proyecto, se determinó que los

instrumentos administrativos y gerenciales relacionados a la prestación del servicio

se encontraban desactualizados; por lo que necesitan ser actualizados e implementados. No se realizaba en tiempo y forma el cobro de las tarifas establecidas; por lo que no se cubrían los costos para la prestación del servicio. las tarifas propuestas en este proyecto, se puede recuperar el 100% de los costos. En el análisis del punto de equilibrio del proyecto se concluye que el punto de equilibrio del proyecto para el octavo año es del 100%.

Desde el punto de vista de la VAN, el proyecto es aceptable puesto que se obtiene un valor de C\$3,391,840.57 que es mayor que 0.

Con respecto al análisis de la relación beneficio-costos R (B/C), se genera un valor de razón mayor que 1 (21.59), por lo que se define como proyecto rentable, puesto que los beneficios resultan mayores que los costos.

Finalmente, en la identificación de impactos ambientales se refleja que los impactos que generan las acciones del proyecto son todas positivas por lo que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental. Además, que el proyecto es meramente a favor del cuidado del ambiente, pues la recolección de los residuos generados ayuda a mantener un ambiente saludable y de buen aspecto.

BIBLIOGRAFÍA

- <https://funides.com/publicaciones/informe-de-coyuntur>
- https://issuu.com/cadurnicaragua/docs/catalogo_2019_marzo
- <https://vianica.com/sp/nicaragua/leon/nagarote/8.7>
- <http://www.manfut.org/leon/nagarote.html>
- <https://www.sica.int/consulta/entidad.aspx?Idn=1791&IDCat=29&IdEnt=121&Idm=1&IdmStyle=1&noarea=0>
- <http://www.snip.gob.ni/>
- <https://www.inide.gob.ni/>
- <https://www.centralamericadata.com/es/search?q1=content+es+le%3A%22CentralAmericaData.COM%22&q2=mattersInCountry+es+le%3A%22Nicaragua%22>

Anexos

Take off del presupuesto desglosado vivienda solidaria

En el siguiente apartado se detalla la memoria de cálculo de las cantidades de materiales para la construcción de una vivienda solidaria de 35.34m²

Preliminares

Limpieza inicial

Las dimensiones del terreno donde se emplazara la estructura corresponden a 42m de largo por 26m de ancho, lo que equivale a un total de 1092m². el área neta a construir corresponde a 35.34m².

Descapote

Esta actividad corresponde al área neta de la estructura. Sus dimensiones corresponden a 6m x 5.89m.

Calculo del área de descapote

$$A_{desc} = 6m \times 5.89m$$

$$A_{desc} = 35.34m^2$$

Calculo del volumen de descapote

En este cálculo se considera un espesor de 10cm correspondiente a material vegetal.

$$V_{desc} = 35.34m^2 \times 0.10m$$

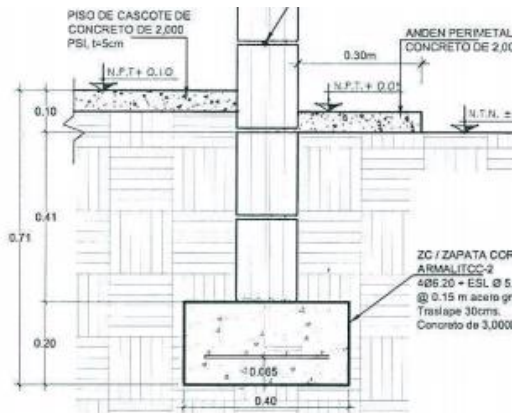
$$V_{desc} = 3.53m^3$$

Movimiento de tierra

Excavación en fundaciones

Este cálculo se hará por secciones y se incrementarán 20 cm en cada extremo. Dado a que la parte inferior de la zapata está a 0.71m por debajo del nivel de piso terminado, se estimará una altura de movimiento de tierra de 0.61m

(Nota1 : Se le llama sección A1 y A2 a los lados que tiene 5.89m, B1 y B2 a los lados de 6.00m).



$$V_{\text{sección A1 y A2}} = (0.80\text{m} \times 0.61\text{m} \times 5.02) \times 2$$

$$V_{\text{sección A1 y A2}} = 4.90\text{m}^3$$

$$V_{\text{sección B1 y B2}} = (0.80\text{m} \times 0.61\text{m} \times 6.58\text{m}) \times 2$$

$$V_{\text{sección B1 y B2}} = 6.42\text{m}^3$$

El volumen total de excavación corresponde a la sumatoria de todas las secciones.

$$V_{\text{total}} = V_{\text{sección A1 y A2}} + V_{\text{sección B1 y B2}}$$

$$V_{\text{total}} = 4.90\text{m}^3 + 6.42\text{m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 11.32\text{m}^3$$

Para estimar el volumen de desalojo se hará la diferencia del volumen total del apartado anterior y (V_{total}) el volumen a ocupar por las fundaciones más el relleno de material.

$$Vol_{Z_{\text{Corrida}}} = ((0.40\text{m} \times 0.20\text{m} \times 6.26\text{m}) \times 2) + ((0.40\text{m} \times 0.20\text{m} \times 5.35\text{m}) \times 2)$$

$$Vol_{Z_{\text{Corrida}}} = 1.86\text{m}^3$$

$$Vol_{\text{pared}} = 0.41\text{m} \times 0.14\text{m} \times 23.2\text{m}$$

$$Vol_{pared} = 1.33m^3$$

Volumen estimado de relleno y compactación corresponde a la diferencia del volumen total menos el Volumen ocupado por la pared y el volumen de la zapata corrida

$$V_{R y C} = 11.32m^3 - 1.86m^3 - 1.33m^3$$

$$V_{R y C} = 8.13 m^3$$

Conformación a nivel de fundaciones

En este cálculo solo interviene el área donde se realizó la excavación.

$$A_{Total Exc.} = ((0.80m \times 5.02m) * 2) + ((0.80m \times 6.58m) * 2) = 18.56m^2$$

$$A_{Total Exc.} = 18.56m^2$$

Conformación y nivelación en terrazas

Aquí se consideran dimensiones internas de la vivienda tomando en cuenta el espacio donde se había realizado movimiento de tierra.

$$A_{terrazas} = 5.61m * 5.72m$$

$$A_{terrazas} = 32.0892m^2$$

Calculo de materiales en zapata corrida.

Calculo de Acero 3/8"

Según las especificaciones de planos el acero a utilizar corresponde a varillas con diámetro de 3/8 de pulgadas con un peso por metro lineal de 1.232lb. Aquí mismo se especifica que la armadura debe tener un arreglo de 4 elementos de manera longitudinal y acero transversal a cada 15cm.

Acero transversal

Numero de ganchos= (Longitud de zapata / separación especificada en planos)

$$\text{Numero de ganchos} = (23.2m / 0.15m)$$

$$\text{Numero de ganchos} = 154.66u \approx 155u$$

$$\text{Numero de ganchos} = 155u$$

$$\text{Cantidad 1} = 155u \times 0.30m$$

$$\text{Cantidad 1} = 46.50m$$

Acero longitudinal

$$\text{Cantidad 1} = ((6.16m \times 4u) * 2) + ((6.05m \times 4u) * 2)$$

Cantidad 1= 97.68m

Acero total en Zapata corrida = Acero transversal + Acero longitudinal

Acero total en Zapata corrida = 46.50m + 97.68m

Acero total en Zapata corrida = 144.18m

$144.18m \cdot (1.232lb/m) \cdot \text{desperdicio}$

$144.18m \cdot (1.232lb/m) \cdot 1.02 = 181.18lb \approx 1.81\text{quintales}$

El alambre de amarre corresponde al 5% del acero principal o longitudinal

$A_{\text{amarre}} = (0.05 \times (97.68m \cdot (1.232lb/1m)))$

$A_{\text{amarre}} = 6\text{libras}$

Resultado: Se necesitaran 1.81 quintales de acero con diámetro de 3/8"

Cantidad de acero vertical

Dado a que las paredes en paralelo tienen iguales dimensiones solo se hará el cálculo para dos de ellas y posteriormente cada uno de estos valores se multiplicará por dos.

Cada pared lateral cuenta con 11 refuerzos cada una

La pared frontal y posterior cuenta con 15 refuerzos cada una

$\text{Cantidad} = ((\text{Paredes lat.}) + (\text{pared frontal y post.})) \cdot (\text{altura de pared} + \text{anclaje}) \cdot f_d$

$\text{Cantidad} = ((22u) + (30u)) \times (3.66m + 0.30m) \times 1.02$

$\text{Cantidad} = 210.04m$

$\text{Cantidad} = 210.04 \times (1.232lb/1m) \cdot 1.02$

$\text{Cantidad} = 263.94lb \approx 2.64\text{quintales}$

Calculo de formaleta para Zapata corrida

Para cuantificar las tablas se consideran las dimensiones internas y externas de la zapata. Así mismo se toma en consideración la altura de la zapata

$\text{Cantidad de tablas (m)} = (((6.26m^2) + (6.15m^2)) + ((5.35m^2) + (5.46m^2))) \cdot f_{\text{desp}}$

$\text{Cantidad de tablas (m)} = (24.82m + 21.62) \cdot 1.20$

Cantidad de tablas (m) = 55.73m

La venta comercial de tablas se hace en varas, por lo tanto se hara dicha conversión.

Cantidad de tablas = 55.73 x (1.22vr /1m)

Cantidad de tablas = 67.99vr \approx 17 tablas de 4 varas

Es conveniente mencionar que se usaran cuarterones de 2" x 2" con una altura de 50 cm a cada metro y reglones de 2" x 1" con el ancho de la zapata a la misma distancia.

Numero de cuarterones= (7u x 4)

Numero de cuarterones= 28u

Longitud = 28u * 0.50m

Longitud = 14m

Numero de reglas = (7u x 4)

Numero de reglas =28u

Longitud = 28u * (0.40m+(0.0254*2)+(0.05*2))

Longitud = 15.40m

Cantidad de clavos de 3" = (28u*2) * fd

Cantidad de clavos de 3" = 72.80u \approx 1.21lb

Resultado= Para el encofrado se necesitan 17 tablas de 4 varas con un espesor de 1 pulgada, 14 metros en cuarterones de 2" x 2", 15.40m de reglas de 2" x 1" y 1 libra de clavos de 3 pulgadas.

Volumen de Concreto en Zapata

VolConcreto= ((0.40m x 0.20m x 6.26m)*2) + ((0.40m x 0.20m x 5.35m)*2)

VolConcreto= 1.86m³

Para éste concreto de 3,000 psi se usara una proporción 1:2:3; según tabla: 1m³ de concreto contiene, 350kg de cemento (8.24 bolsas), 0.555m³ arena y 0.835m³ de grava.

Entonces:

$$\frac{1m^3}{1.86m^3} \searrow \swarrow \frac{8.24bolsas}{x}$$

$$1m^3 * x = (8.24bolsas)(1.86m^3)$$

$$x = \frac{(8.24 \text{bolsas})(1.86 \text{m}^3)}{1 \text{m}^3}$$

$$x = 15.32 \text{ bolsas de cemento}$$

$$\text{Grava} = (1.86 \text{m}^3)(0.835 \text{m}^3) = 1.55 \text{m}^3$$

$$\text{Arena} = (1.86)(0.555 \text{m}^3) = 1.03 \text{m}^3$$

Calculo de acero horizontal en paredes de mampostería

El acero horizontal se encuentra a cada 60cm o bien, cada tres hiladas de bloques. La cantidad de acero en una fachada será igual en la fachada semejante.

Para este cálculo se tomara la longitud total de paredes y posteriormente se dividirá entre seis para estimar el número de traslapes y así considerar esta longitud extra.

$$\text{Numero de traslapes} = (22.76 \text{m} / 6 \text{m})$$

$$\text{Numero de traslapes} = 3.79 \approx 4$$

$$\text{Longitud de acero } 3/8'' \text{ por cada recorrido} = (22.76 + (4 \times 0.30 \text{m}))$$

$$\text{Longitud de acero } 3/8'' \text{ por cada recorrido} = 27.31 \text{m}$$

Posteriormente, 27.31m se multiplicara por el número de recorridos

$$L_{\text{total}} = 27.31 \text{m} \times 5$$

$$L_{\text{total}} = 136.56 \text{m}$$

$$L_{\text{total}} = 136.56 \text{m} \times (1.232 \text{lb}/1 \text{m})$$

$$L_{\text{total}} = 168.24 \text{ libras} \approx 1.68 \text{ quintales}$$

Calculo de bloques y mortero

En un inicio se calcula el área total de la pared y posteriormente se resta el área de boquetes. Al igual que en apartados anteriores, solo se calculara para dos paredes.

$$\text{Área} = \text{altura} \times \text{longitud}$$

$$\text{Área} = (3.01 \text{m} \times 5.89 \text{m}) \times 2$$

$$\text{Área} = 35.46 \text{m}^2$$

Calculo de bloques

El área de un bloque incluyendo las juntas de 1 cm será igual a:

$$A_{\text{bloque}} = (0.40m + 0.001m) * (0.20m + 0.001m)$$

$$A_{\text{bloque}} = 0.0861m^2$$

$$\text{Cantidad de bloques} = \frac{A_{\text{cubrir}}}{A_{\text{bloque}}}$$

$$\text{Cantidad de bloques} = \frac{35.46m^2}{0.0861m^2}$$

$$\text{Cantidad de bloques} = 411.82u$$

Este valor es afectado por un factor de desperdicio del 7%. Por lo tanto, el número de unidades para las dos paredes es de $440.65u \approx 441u$

Calculo de mortero

Usando las dimensiones del bloque 6"x 8"x16".

$$V_{M-\text{bloque}} = V_1 + V_2$$

$$V_1 = 0.40m \times 0.15m \times 0.01m$$

$$V_1 = 0.0006m^3$$

$$V_2 = (0.20m + 0.01m) \times 0.15m \times 0.01m$$

$$V_2 = 0.000315m^3$$

$$V_{M-\text{bloque}} = 0.000915m^3$$

El volumen total de mortero es afectado por un desperdicio del 30%

$$V_{M-\text{bloque}} = 0.000915m^3 * 1.30$$

$$V_{M-\text{bloque}} = 0.0012m^3$$

$$V_{M-\text{bloque}} = 0.0012m^3 \text{ por } c/u$$

Esta cantidad de mortero es necesaria para un bloque, y para obtener el volumen total (V_{TM}) de mortero, basta con multiplicar el volumen de un bloque por el número total de bloques.

$$V_{TM} = 0.0012m^3 \times 441u$$

$$V_{TM} = 0.53m^3$$

Cantidades en pared frontal y posterior

En estas paredes se trata como Área 1 y Área 2, ellas hacen referencia al área triangular o culata de la pared y área rectangular respectivamente.

$$\text{Área 1} = (\text{base} \times \text{altura})/2$$

$$\text{Área 1} = (5.70\text{m} \times 0.51\text{m})/2$$

$$\text{Área 1} = 1.45\text{m}^2$$

$$\text{Área 2} = (5.70\text{m} \times 3.01\text{m}) - \text{área de boquetes}$$

$$\text{Área 2} = (5.70\text{m} \times 3.01\text{m}) - ((1\text{m} \times 1.20\text{m} \times 2) + (0.90\text{m} \times 2.10\text{m}))$$

$$\text{Área 2} = (5.70\text{m} \times 3.01\text{m}) - (3.48\text{m}^2)$$

$$\text{Área 2} = 13.68\text{m}^2$$

Calculo de bloques

$$\text{Cantidad de bloques para pared frontal y posterior} = ((\text{Area 1} + \text{Area 2}) \times 2)$$

$$\text{Cantidad de bloques para pared frontal y posterior} = 30.26 \text{ m}^2$$

$$\text{Cantidad de bloques} = \frac{30.26\text{m}^2}{0.0861\text{m}^2} * fd$$

$$\text{Cantidad de bloques} = \frac{30.26\text{m}^2}{0.0861\text{m}^2} * 1.07$$

$$\text{Cantidad de bloques} = 376.05u \approx 376u$$

Calculo de mortero

$$V_{TM} = 0.0012\text{m}^3 \times 376u$$

$$V_{TM} = 0.495$$

Resultado 1 = La cantidad final de bloques es de 817u. Esta cantidad es seccionada en bloque normal y bloque U dado.

Las especificaciones indican que a nivel de viga intermedia y a nivel de dintel se use bloque U. Por lo tanto, se estimara la cantidad de unidades

Numero de bloques U= Viga dintel y nivel de ventana en pared frontal y posterior

Numero de bloques U= $((6m / 0.40m) \times 2) + (5.10m / 0.40m) \times 2$

Numero de bloques U= 55.50u \approx 56 unidades

Resultado detallado

Bloques normales= 761 unidades

Bloques U= 56 unidades

Calculo de concreto en Viga dintel y viga intermedia

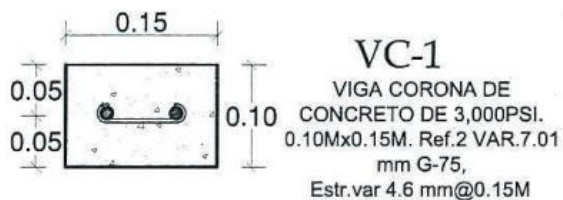


Asumiendo la longitud total de la pared frontal y posterior y un relleno de concreto del 80% el volumen total queda así:

$V_{concreto} = ((0.19m \times 0.14m \times 6m) \times 2) \times 0.80$

$V_{concreto} = 0.51m^3$

Calculo de materiales en viga corona



Concreto

$V_{concreto} = (23.78m \times 0.15m \times 0.10m)$

$V_{concreto} = 0.36m^3$

Acero principal o longitudinal

$A_{principal} (3/4") = 2u(23.78m)$

$A_{principal} (3/4") = 47.56m$

$A_{principal} (3/4") = 47.56m \times (1.232lb/m) \times \text{desperdicio}$

$$A_{\text{principal}}(3/4") = 47.56\text{m} \cdot (1.232\text{lb/m}) \cdot 1.02$$

$$A_{\text{principal}}(3/4") = 59.77\text{lb} \approx 0.60 \text{ quintales}$$

$$A_{\text{amarre}} = (0.05 \times 47.56\text{m} \cdot (1.232\text{lb/m}))$$

$$A_{\text{amarre}} = 2.93\text{lb} \approx 1\text{lb}$$

$$A_{\text{transversal o estribos}} = 23.78\text{m} / 0.15\text{m}$$

$$A_{\text{transversal o estribos}} = 158.53\text{u} \approx 159\text{u}$$

$$L_{\text{desarrollo de cada unidad de Atransversal}} = (0.10\text{m} + 0.025\text{m} + 0.025\text{m})$$

$$L_{\text{desarrollo de cada unidad de Atransversal}} = 0.15\text{m}$$

$$L_{\text{longitud de acero con diámetro } 1/4"} \text{ para estribos} = 159\text{U} \cdot 0.15\text{m}$$

$$L_{\text{longitud de acero con diámetro } 1/4"} \text{ para estribos} = 23.85\text{m}$$

Pintura

Se hace el cálculo de áreas desde nivel de piso terminado

$$Á_{\text{de paredes laterales}} = ((2.65\text{m} \cdot 5.90\text{m}) \times 2)$$

$$Á_{\text{de paredes laterales}} = 31.27\text{m}^2$$

$$Á_{\text{frontal y posterior}} = Á_{\text{1}} + Á_{\text{2}}$$

$$Á_{\text{frontal y posterior}} = ((6 \cdot 0.51)/2) + ((2.65\text{m} \cdot 6\text{m}) - (1.20\text{m} \cdot 2) - (0.90\text{m} \cdot 2.10\text{m})) \times 2$$

$$Á_{\text{frontal y posterior}} = (1.53\text{m}^2 + (15.90 - 4.29)) \times 2$$

$$Á_{\text{frontal y posterior}} = 26.28\text{m}^2$$

Según especificaciones técnicas, por cada metro de pares a pintar es necesario 0.07 litros de pintura

Calculo de concreto en cascote

$$V_{\text{cascote}} = (5.61\text{m} \times 5.72\text{m} \times 0.07\text{m})$$

$$V_{\text{cascote}} = 2.25\text{m}^3$$

Para este concreto de 2,000 psi se usara una proporción 1:2:4; según tabla: 1m^3 de concreto contiene, 300kg de cemento (7.06 bolsas), 0.475m^3 arena y 0.950m^3 de grava.

Entonces:

$$\frac{1m^3}{2.25m^3} \simeq \frac{7.06bolsas}{x}$$

$$1m^3 * x = (7.06bolsas)(2.25m^3)$$

$$x = \frac{(7.06bolsas)(2.25m^3)}{1m^3}$$

$$x = 15.88 \text{ bolsas de cemento}$$

$$\text{Arena} = (2.25m^3)(0.475m^3) = 1.07m^3$$

$$\text{Grava} = (2.25m^3)(0.950m^3) = 2.14m^3$$

Estructura metálica en particiones

Número de canales metálicos para eje B = (dist. total / long. del canal)

Número de canales metálicos para eje B = ((2.86m / 2.44m) + 0.30 de traslape) x 2

Número de canales metálicos para eje B = 3u

Número de canales metálicos para eje 2 = (dist. total / long. del canal)

Número de canales metálicos para eje 2 = ((1.83m / 2.44m) x 2 x 2) fd

Numero total de canales = 6 * 1.02

Número total de canales = 6.12u ≈ 7u

Numero de parales metálicos para eje B = (dist. total / separación)

Numero de parales metálicos para eje B = (2.86m / 0.61m) + 1

Numero de parales metálicos para eje B = 5.69 ≈ 6u

Numero de parales metálicos para eje 2 = (dist. total / separación)

Numero de parales metálicos para eje 2 = ((1.83m / 0.61m) + 1) x 2

Numero de parales metálicos para eje 2 = 8u

Número total de parales metálicos (Eje B y Eje 2) = (6u + 8u) fd

Número total de parales metálicos (Eje B y Eje 2) = (6u + 8u) * 1.02

Número total de parales metálicos (Eje B y Eje 2) = 14.28u ≈ 15u

Numero de clavos de acero de eje B= (dist. total / separación)

Numero de clavos de acero de eje B= (2.86m / 0.4m)

Numero de clavos de acero de eje B= 8u

Numero de clavos de acero de eje 2= (dist. total / separación)

Numero de clavos de acero de eje 2= ((1.83m / 0.4m)x 2)

Numero de clavos de acero de eje 2= 10u

Número total de clavos=18 * fd

Numero total de clavos=18 * 1.02

Numero total de clavos=19u

Numero de tornillos para unión de parales y canales = Número de parales * 2(clavos por paral) = 15 * 2

Numero de tornillos para unión de parales y canales =30u

Cantidad de láminas de Gypsum

Eje B

Área de lámina= $2.98m^2$

Área a instalar en el eje B = $6.98m^2$

Numero de láminas= (Area a instalar / área de lamina) x numero de lados

Numero de láminas= ($6.98m^2 / 2.98m^2$) x 2

Numero de láminas= 5 laminas

Eje 2

Área a instalar en el eje 2 = $4.47m^2$

Numero de láminas= ($4.47m^2 / 2.98m^2$) x 2 x 2)

Numero de láminas= 6 laminas

Número total de láminas = (6+5) * 1.05 = 12 láminas.

Cantidad de pasta para Gypsum

Nota: Una cubeta cubre alrededor de $12m^2$

Al sumar todas las áreas y dividir las entre 12 da un total de 2.98 cubetas \approx 3 cubetas

Numero de tornillos punta fina 1 1/2" eje B=. (dist. total / separación)

Numero de tornillos punta fina 1 1/2" eje B=. (2.44m/0.30m) x 6 filas) x 2

Numero de tornillos punta fina 1 1/2" eje B=.98u

Numero de tornillos punta fina 1 1/2" eje 2= (2.44m/0.30m) x 4 filas) x 2 x 2

Numero de tornillos punta fina 1 1/2" eje 2=130u

Número total de tornillos= (98u+130u)* 1.05

Número total de tornillos=240u

Estructura de techo

En la estructura de techo se representa una caja de 6 metros elaborada con perlines (4"x 2"x 6m) galvanizado. Las longitudes de los perlines son de 6 metros, coincide con la longitud de la caja, por lo tanto se necesitarán 2 perlines de 4"x 2"x 6m.

Calculo de longitud de Perlines clavadores (1.25"x 3" x 6m) galvanizado, chapa # 16 (1mm)

Long= (8 * 6.89) + (6 * 1.09)

Long= 61.66 m

Numero de perlines (1. 25"x 3" x 6m) = (61.66 m / 6m)

Numero de perlines (1. 25"x 3" x 6m) = 10.27 \approx **11 perlines**

En proporción a los perlines se determinó que se usarían 4 cajas de soldadura

Cubierta de techo

Area de techo = $(6.99m * 6.89m)$ aquí se incluyen los aleros

Area de techo = $48.17 m^2$

Area de lamina = $(1.04m * 6 m)$

Area de lamina = $6.24 m^2$ (ya está incluido el traslape el traslape)

Numero de láminas = $48.17m^2 / 6.24 m^2$

Numero de láminas = **8 laminas de zinc**

Instalaciones hidrosanitarias

Longitud 1 de tubo PVC 2" en sistema de aguas negras

Longitud 1= $7 m$

Longitud 2 de tubo PVC 1/2" en sistema de aguas potable

Longitud 2= $9.20 m$

Cantidad de aparatos sanitarios

Hinodoro= 1

Instalaciones eléctricas

Canalización

Longitud 1 de tubo de apagador de sala a bombillo de sala

Altura de pared – altura de apagador = $1.6 (dist. vert.) + 2.87(dist. hor.)$

$2.97 - 1.10 = 1.6 (dist. vert.) + 2.87(dist. hor.)$

Longitud 1= $4.47 m$

Longitud 2 de tubo del tomacorriente de sala al tomacorriente de cuarto 1

$(2 * 2.15) + 5.94$

Longitud 2 = $10.24m$

Longitud 3 de tubo del tomacorriente del cuarto 1 al cuarto 2

$(2 * 2.15) + 2.87$

Longitud 3 = $7.17m$

Longitud 4 de tubo del apagador del cuarto 2 al bombillo del cuarto 2

$$1.45 + 1.47$$

$$\text{Longitud 4} = 2.42m$$

Longitud 5 de tubo del bombillo del cuarto 1 al bombillo del cuarto 2

$$\text{Longitud 5} = 2.87ml$$

Longitud 6 de tubo del apagador del cuarto 1 al bombillo del cuarto 1

$$\text{Longitud 6} = 1.45 + 1.47$$

$$\text{Longitud 6} = 2.42m$$

Longitud 6 de tubo del bombillo del cuarto de la sala al bombillo del cuarto

$$\text{Longitud 6} = 1.47 + 1.435 + 1.47$$

$$\text{Longitud 6} = 4.375ml$$

$$\text{Cantidad total de tubos} = 34.965 m$$

$$\text{Numero de tubos} = (\text{cant total} / \text{long tubo}) \times \text{fd}$$

$$\text{Numero de tubos} = (34.965m / 3m) \times 1.05$$

$$\text{Numero de tubos} = 12.24u \approx 13u$$

Se necesitan 13 tubos conduit de 3m de media pulgada

$$\text{Numero de bridas metálicas} = (34.965m / \text{separación})$$

$$\text{Numero de bridas metálicas} = (34.965m / 0.50m)$$

$$\text{Numero de bridas metálicas} = 69.93u \approx 70u$$

Alambrado eléctrico

Líneas de alambre eléctrico #12

$$\text{Cantidad} = (34.965m * 2) \times \text{fd}$$

$$\text{Cantidad} = (34.965m * 2) \times 1.15$$

$$\text{Cantidad} = 80.4195ml$$

Líneas de alambre eléctrico #8

$$\text{Líneas de alambre eléctrico \#8} = 30m$$

Numero de tomacorrientes dobles polarizado 15A (120V) =3

Numero de apagadores sencillos 15A (120V) =3

Numero de bombillos ahorrativos 25W = 3

Arquitectura

Puerta metálica tipo troquelada pintada al horno incluye marco y cerradura= 2u

Ventana tipo celosía con paletas de vidrio escarchado de 5 mm, marco de aluminio= 4u

