



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**Facultad de Tecnología de la Construcción**

**Monografía**

**ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE  
INTERÉS SOCIAL EN LA COMUNIDAD DE SANTA PANCHA, MUNICIPIO DE  
MALPAISILLO-LARREYNAGA, DEPARTAMENTO DE LEÓN**

Para optar al título de ingeniero civil

**Elaborado por**

Br. Angelo Lenin Siloth Castillo  
Br. Suzetty del Socorro Gutiérrez Arróliga

**Tutor**

Msc. Miguel Fonseca Chávez

Managua, Marzo 2016

Managua, 14 de Marzo de 2016

Dr. Ing. Oscar Gutiérrez Somarriba  
Decano  
Facultad Tecnología De La Construcción  
UNI.

Estimado Dr. Gutiérrez, Reciba un cordial saludo de mi parte.

Por este medio le comunico que los Brs. Angelo Lenin Siloth Castillo y Suzetty del Socorro Gutiérrez Arróliga han desarrollado la monografía titulada **“Estudio a nivel de perfil de la construcción de viviendas de interés social en la comunidad de Santa Pancha, municipio de Malpaisillo-Larreynaga, departamento de León”**, la cual he revisado y recomiendo para su presentación ante el tribunal examinador que usted designe.

Este trabajo cumple los requisitos para su presentación y defensa por parte de los sustentantes, se ha desarrollado adecuadamente conforme los objetivos planteados, tiene coherencia metodológica y establece conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

Sin más a que referirme y deseándole éxitos en su gestión, le saludo.

Atentamente,

---

Ing. Miguel Fonseca Chávez  
Docente FTC.

Cc. Archivo

## *Dedicatoria*

*A Dios, por ser nuestro creador, amparo y fortaleza cuando mas lo necesitamos y por ayudarnos a alcanzar nuestro sueño.*

*A nuestra Familia y Profesores, quienes han sido pilares en nuestro camino y asi forman parte de este logro que nos abre puertas inimaginables en nuestro desarrollo profesional.*

*Y muy especialmente a nuestros amigos y hermanos, que de una u otra forma nos han empujado a seguir adelante en nuestro crecimiento humano y profesional, para que no se cansen de batallar, lo tomen como un ejemplo a seguir y no dejarse vencer.*

## *Dedicatoria*

*Quiero de manera muy especial dedicar este proyecto al doctor **Jose Antonio Contreras Diaz**, quien estuvo siempre conmigo cuando mas lo necesitaba me alento a perseverar y culminar mi carrera profesional .*

*A mi mamá quien me ha brindado apoyo y comprension a lo largo de todos estos años.*

*A mis tios (as), que de una u otra manera contribuyeron con mi crecimiento y fortaleza.*

*Br. Angelo Siloth Castillo*

## *Dedicatoria*

*A mis padres, quienes me dieron la vida y lo mas importante, el buen ejemplo en la busqueda de mi superacion personal, ademas del apoyo incondicional.*

*A mi madre, nuevamente, por tener la vision y seguridad de que lograria ser alguien en la vida, y **estar**, sin estar a mi lado en todo momento en mis pensamientos.*

*A mis tias y hermana por darme la motivacion que me hizo falta a momentos.*

*Br. Suzetty Gutiérrez Arróliga*

## *Agradecimiento*

*En primer lugar, a Dios, por amarnos tanto y regalarnos estos años que hoy reflejan el primer fruto, de muchos que vendrán, y que son producto de nuestra constancia y perseverancia.*

*A nuestros padres y hermanos, que nos han regalado el derecho de crecer, y que en este proceso han estado con nosotros, aunque para la mayoría distantes, deben saber, que son el motor de nuestra motivación... los amamos.*

*A nuestros amigos, que en todo tiempo nos han apoyado y ayudado. A todos quienes no podemos nombrar porque sería una gran lista, sólo les decimos que: "En todo tiempo los queremos, porque son como hermanos en tiempo de angustia", y en nuestro desarrollo ha sido una realidad.*

*A nuestros profesores, que hoy pueden ver un reflejo de lo que han formado y que sin duda han calado hondo en nuestras vidas, permitiéndonos escoger esta profesión, por el amor que hemos visto reflejados en su desarrollo personal.*

*A nuestro Tutor, Msc. Miguel Fonseca Chávez, que ha sido una gran ayuda y que sobre todo, nos ha sabido entender, aconsejar y guiar, en este proceso.*

*A cada uno de los pequeños que ha robado nuestro corazón durante nuestra preparación, y que nos ha permitido abrir nuestros ojos a una realidad distinta, que nos motivó durante nuestra investigación*

# INDICE

<b>I. CAPITULO. – GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
<b>I.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>I.2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>I.3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>I.4. OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.1. Objetivo General .....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>4</b>
<b>I.5. MARCO TEORICO .....</b>	<b>5</b>
<b>I.5.1. Identificación Del Proyecto .....</b>	<b>5</b>
I.5.1.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	5
I.5.1.2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS .....	5
I.5.1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	6
I.5.1.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	8
I.5.1.5. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA .....	8
<b>I.5.2. Estudio De Mercado .....</b>	<b>11</b>
I.5.2.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA .....	13
I.5.2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA .....	13
I.5.2.3. BALANCE OFERTA-DEMANDA .....	15
I.5.2.4. ANÁLISIS DE PRECIOS .....	17
I.5.2.5. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN .....	17
<b>I.5.3. Estudio Técnico Del Proyecto .....</b>	<b>18</b>
I.5.3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	18
I.5.3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO .....	21
I.5.3.2.1. Determinantes Del Tamaño .....	22
I.5.3.2.2. Condicionantes Del Tamaño .....	23
I.5.3.3. TECNOLOGÍA .....	23
I.5.3.4. PROCESO PRODUCTIVO .....	23
I.5.3.5. INGENIERÍA DEL PROYECTO .....	25
I.5.3.5.1. Infraestructura Física .....	25
I.5.3.5.2. Equipamiento .....	26
I.5.3.5.3. Servicios De La Urbanización .....	26
I.5.3.5.4. Estudio Geotécnico .....	26
<b>I.5.4. Estudio Financiero .....</b>	<b>27</b>
I.5.4.1. ANÁLISIS ECONÓMICO .....	27
I.5.4.1.1. Evaluación económica .....	28
<b>I.6. DISEÑO METODOLOGICO .....</b>	<b>29</b>
<b>I.6.1. Metodología Para El Estudio De Demanda Y Oferta.....</b>	<b>29</b>
<b>I.6.2. Metodología Para El Estudio Técnico .....</b>	<b>32</b>
<b>I.6.3. Metodología Para El Estudio Socioeconómico.....</b>	<b>33</b>
I.6.3.1. ESTUDIO FINANCIERO .....	33
I.6.3.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	34

<b>II. CAPITULO. – ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>37</b>
<b>II.1. DEFINICION DEL PRODUCTO .....</b>	37
<b>II.2. MERCADOS DEL PROYECTO .....</b>	37
<b>II.2.1. Mercado Consumidor.....</b>	37
<b>II.2.2. Mercado Proveedor .....</b>	39
<b>II.2.3. Mercado Competidor .....</b>	40
<b>II.3. ANALISIS DE LA DEMANDA .....</b>	40
<b>II.3.1. Mercado Potencial .....</b>	40
<b>II.3.2. Segmentación Del Mercado .....</b>	41
<b>II.3.3. Tamaño De La Muestra .....</b>	41
<b>II.3.4. La Encuesta. ....</b>	43
<b>II.3.5. Interpretación De Resultados .....</b>	50
<b>II.4. ANALISIS DE LA OFERTA .....</b>	51
<b>II.4.1. Estudio De Precios .....</b>	52
<b>II.5. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....</b>	52
<b>III. CAPITULO. – ESTUDIO</b>	
<b>TECNICO.....</b>	<b>53</b>
<b>III.1. LOCALIZACION .....</b>	53
<b>III.1.1. Macro localización .....</b>	54
<b>III.1.2. Micro localización .....</b>	54
<b>III.2. TAMAÑO .....</b>	56
<b>III.3. ESTUDIOS BASICOS .....</b>	56
<b>III.3.1. Levantamiento Topográfico .....</b>	56
<b>III.3.2. Estudio Geotécnico .....</b>	57
<b>III.3.3. Estudio Hidrológico .....</b>	58
<b>III.3.4. Estudio ambiental .....</b>	58
<b>III.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>	
<b>GENERALES.....</b>	59
<b>III.4.1. Etapas Y Sub-Etapas .....</b>	59
III.4.1.1. PRELIMINARES .....	59
III.4.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRA .....	61
III.4.1.3. ESTRUCTURAS DE FUNDACIONES .....	63
III.4.1.4. ESTRUCTURA DE CONCRETO .....	66
III.4.1.5. MAMPOSTERÍA .....	67
III.4.1.6. TECHOS .....	68
III.4.1.7. PISOS .....	70
III.4.1.8. CARPINTERÍA .....	70
III.4.1.9. VENTANAS .....	72
III.4.1.10. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS .....	72

III.4.1.11. INSTALACIONES ELECTRICAS .....	75
III.4.1.12. PINTURA .....	77
III.4.1.13. LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA .....	78
<b>III.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>79</b>
<b>IV. CAPITULO. –ESTUDIO FINANCIERO.....</b>	<b>81</b>
<b>IV.1. INVERSION DEL PROYECTO .....</b>	<b>81</b>
<b>IV.1.1. Inversiones En Activos Fijos .....</b>	<b>81</b>
IV.1.1.1. TERRENO .....	81
IV.1.1.2. INFRAESTRUCTURA .....	82
IV.1.1.3. MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA .....	84
IV.1.1.4. TOTAL DE ACTIVOS FIJOS DEL PROYECTO .....	85
<b>IV.1.2. Activos Intangibles Del Proyecto .....</b>	<b>85</b>
<b>IV.1.3. Inversión En Capital De Trabajo .....</b>	<b>87</b>
<b>IV.1.4. Inversión Total Del Proyecto .....</b>	<b>87</b>
<b>IV.2. COSTOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>88</b>
<b>IV.2.1. Costos De Producción .....</b>	<b>88</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>105</b>
<b>INDICE DE CUADROS</b>	
Cuadro 1: Los valores de k más utilizados y sus niveles de confianza son: .....	30
Cuadro 2. Población total, distribución porcentual por sexo (Censo 2005) .....	38
Cuadro 3. Total de viviendas en el Municipio de Larreynaga (censo 2005) .....	38
Cuadro 4. Total de viviendas en el Municipio de Larreynaga (proyección 2015) .....	38
Cuadro 5. Porcentaje de Población económicamente activa .....	41
Cuadro 6. Cronograma de Ventas.....	52
Cuadro 7. Cronograma de construcción de vivienda .....	59
Cuadro 8. Costo del terreno .....	81
Cuadro 9. Costo de Urbanizar .....	82
Cuadro 10. Mobiliario y equipo de oficina .....	84
Cuadro 11. Inversión activos fijos.....	85
Cuadro 12. Inversión en estudios previos .....	85
Cuadro 13. Gasto en personal en la fase de inversión .....	86
Cuadro 14. Gasto en materiales y servicios administrativos durante la inversión .....	86
Cuadro 15. Gastos de administración de la inversión .....	86
Cuadro 16. Inversión en activos diferidos .....	86
Cuadro 17. Inversión en capital de trabajo .....	87
Cuadro 18. Inversión total .....	87
Cuadro 19. Costo de Vivienda .....	88
Cuadro 20. Costo de producción de viviendas .....	89
Cuadro 21. Personal administrativo. ....	90
Cuadro 22. Gastos administrativos en materiales y servicios .....	90
Cuadro 23. Gastos de administración y ventas .....	91

Cuadro 24. Depreciación de mobiliario y equipo de oficina. ....	91
Cuadro 25. Amortización de gastos diferidos. ....	92
Cuadro 26. Reinversión .....	92
Cuadro 27. Presupuesto de ingresos. ....	93
Cuadro 28. Estado de resultados .....	94
Cuadro 29. TMAR ponderada .....	95
Cuadro 30. Préstamo .....	96
Cuadro 31. Amortización del préstamo .....	96
Cuadro 32. Préstamo sin subsidio.....	97
Cuadro 33. Préstamo con subsidio .....	97
Cuadro 34. Ventaja del subsidio a la familia .....	98
Cuadro 35. Flujo de caja sin financiamiento .....	98
Cuadro 36. Flujo de caja con financiamiento .....	99
Cuadro 37. Precios Sociales .....	100
Cuadro 38. Flujo económico del Proyecto .....	101

## **INDICE DE GRAFICOS**

Grafica 1. Estructura del análisis de mercado. ....	12
Grafico 2. Análisis de la oferta y demanda. ....	14
Gráfico 3. Edad de encuestados. ....	43
Gráfico 4. Personas que habitan en una vivienda. ....	44
Gráfico 5. Personas que trabajan en el hogar. ....	44
Gráfico 6. Ingreso mensual por familia. ....	45
Gráfico 7. Su vivienda es... ..	46
Gráfico 8. ¿Está satisfecho alquilando? .....	46
Gráfico 9. ¿Cuál es el estado actual de la vivienda que habita? .....	47
Gráfico 10. ¿Tiene intención de adquirir una vivienda? .....	48
Gráfico 11. Características que gustaría en una vivienda. ....	48
Gráfico 12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una vivienda? .....	49
Gráfico 13. Plazo de pago de vivienda. ....	50
Gráfico 14. Organigrama de personal en la etapa de operación. ....	79

## **INDICE DE FOTOGRAFIAS**

Macro-localización del proyecto .....	54
Micro localización del Proyecto .....	55
Vista Panorámica del terreno .....	55
Distribución de lotes, y otras áreas (Véase ampliación en anexos A-3) .....	56

# **I. CAPITULO. – GENERALIDADES**

## **I.1. INTRODUCCIÓN**

Santa Pancha es una comunidad rural del municipio de Malpaisillo-Larreynaga del departamento de León, en Nicaragua. Se ubica a una hora de la cabecera departamental del mismo, la ciudad homónima de León. Esta comunidad alberga una población que sobrepasa los 5,000 habitantes, con 350 familias aproximadamente.

La principal actividad económica de la población consiste en la explotación de la mina el Limón, siendo esta comunidad creada para albergar a los obreros de la Mina. La cercanía del pueblo a la mina crea cierta vulnerabilidad en las viviendas debido al tipo de prácticas que implica la explotación minera.

Además las viviendas son de condición humilde, y la población presenta necesidades respecto a tener acceso a viviendas de mejor calidad, pues existe un déficit de viviendas que se analizara más a fondo en este trabajo.

Lo antes, expuesto muestra que existe un problema y es el interés de este trabajo monográfico darle solución. Por lo tanto se formulará y evaluará la construcción de viviendas para lograr mermar el déficit existente en la comunidad, se realizará un estudio a nivel de perfil del proyecto con características de ser amigable con el medio ambiente y de acceso a la clase baja de la población.

## **I.2. ANTECEDENTES**

Malpaisillo - Larreynaga se fundó en el año 1936, pero es en el año 1941 cuando entra en funcionamiento la mina el limón a raíz de la creciente fiebre del oro, con el desarrollo que se impulsó en la región aparecen las comunidades del distrito minero, entre ellas Santa Pancha, una comunidad de trabajadores de la mina.

Con el pasar de los años todas las comunidades del distrito minero han ido en crecimiento y poco a poco han desviado sus actividades económicas de la mina, aunque esta última sigue siendo la más importante.

### **Planteamiento de la situación**

Como en toda población en crecimiento, la demanda de recursos y servicios también crece, una de estas demandas es la de viviendas dignas y la población de acuerdo al nivel de sus recursos sufre sus demandas deficientemente. Además de lo anterior, son muchos los factores que contribuyen al grave déficit de viviendas que existe en esta y muchas otras comunidades rurales (y urbanas) del país.

En Santa Pancha el problema de vivienda no era considerado hasta noviembre del año 2012, de esta manera en agosto 2013 se entregaron 11 viviendas de interés social a la población directamente afectada, y se proyectó entregar unas 50 más aproximadamente.

Sin embargo, la situación es que el déficit aún existe y se requiere de más viviendas para alejar de la inseguridad e insalubridad a la población.

### **I.3. JUSTIFICACIÓN**

La vivienda es un recurso básico en la vida de todo ser humano, el cual debe estar en condiciones óptimas para habitarlo. En Nicaragua el déficit de viviendas es un problema enorme que alcanza al 78% de la población. Y la comunidad en estudio no escapa al déficit del país, el cual consiste en viviendas que albergan varios núcleos familiares, presentan condiciones insalubres o inseguras, estructuralmente hablando son inestables, en fin, no prestan las condiciones mínimas para vivir dignamente.

Debido al problema que las familias padecen se han formulado perfiles de inversión para construir proyectos de infraestructura de viviendas dignas y económicas que beneficiarían a la población de la comunidad.

El proyecto se plantea construir viviendas con estructuras en condiciones adecuadas, lo que reducirá directamente el déficit de viviendas en la comunidad, aumentando el acceso a un techo digno con bajos costos proporcionando comodidad y confort a la población. Además se tendrá una nueva reorganización urbanística de la comunidad.

## **I.4. OBJETIVOS**

### **I.4.1. Objetivo General**

- Realizar un estudio a nivel de perfil del proyecto: Construcción de Viviendas de Interés Social en la comunidad de Santa Pancha, Municipio de Malpaisillo-Larreynaga, Departamento de León.

### **I.4.2. Objetivos Específicos**

- Efectuar estudio de mercado para conocer el comportamiento de la demanda, precios, solución, beneficios y población beneficiada.
- Elaborar estudio técnico para conocer la factibilidad de la implementación física del proyecto.
- Realizar un estudio económico y financiero para conocer la factibilidad y rentabilidad de la inversión a realizar.

## **I.5. MARCO TEORICO**

### **I.5.1. Identificación Del Proyecto**

La identificación del proyecto se fundamenta en el reconocimiento del problema, la explicación de los aspectos principales de éste y el planteamiento de las posibles alternativas de solución, es decir, nace con la identificación de un problema y termina con la identificación de alternativas de solución.

#### **I.5.1.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Nicaragua presenta un gran problema de orden habitacional, el cual se evidencia a lo largo de todo el territorio nacional sin excepción ya sea zona rural o urbana. Esta problemática se puede atribuir a diversos factores de orden político y social que se han venido agudizando hasta la actualidad.

Al ser este un problema de tal extensión, ha ocupado un lugar importante entre las prioridades de las autoridades públicas, sin embargo las acciones tomadas nunca han llegado a ser las suficientes para disminuir significativamente la necesidad de la población de tener acceso a una vivienda digna.

De esta manera se sabe que la situación actual en la comunidad de estudio es igual de preocupante a la del país en general.

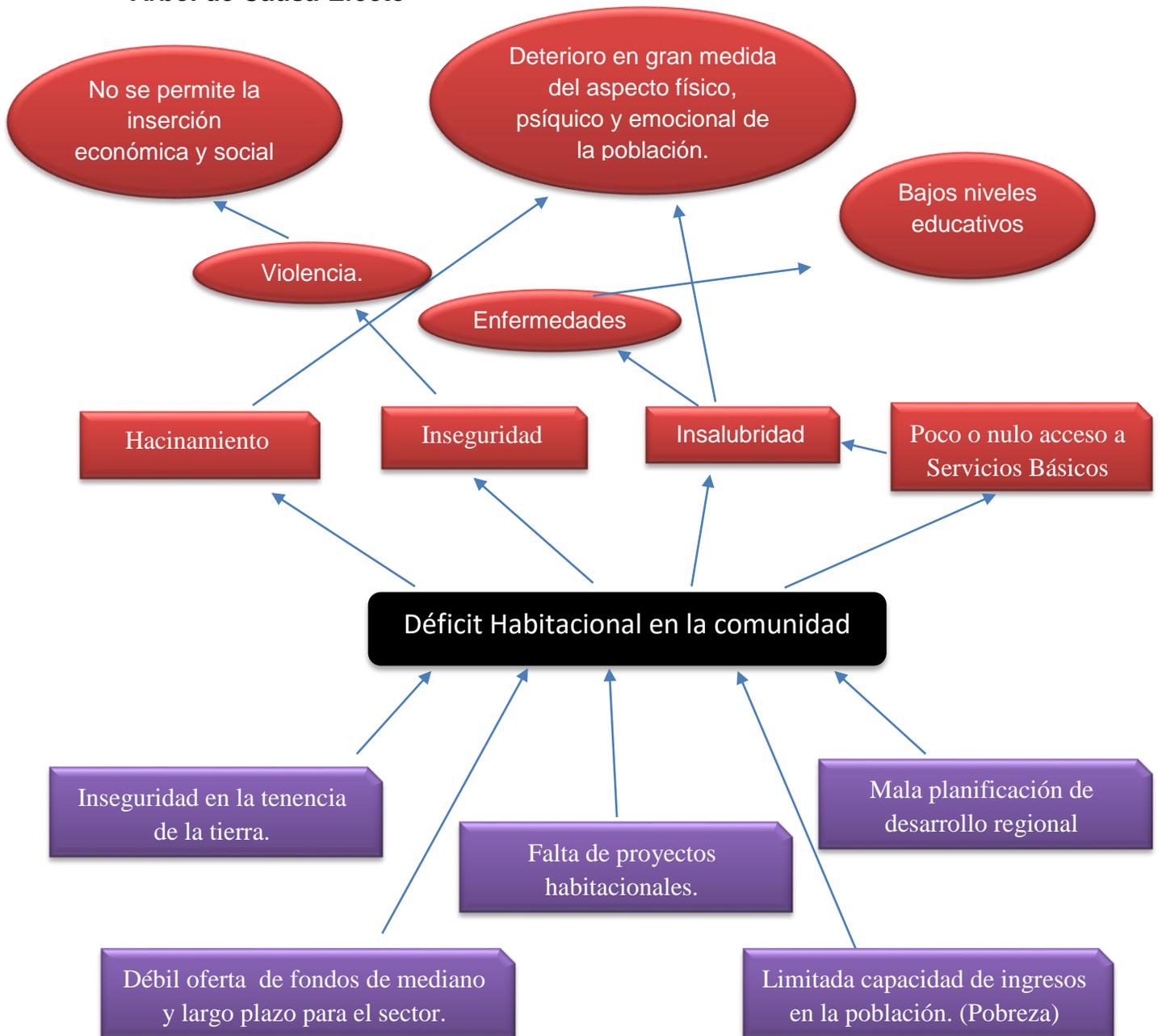
#### **I.5.1.2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS**

Conociendo la situación actual que se presenta en la comunidad, un somero análisis de la misma indica que los principales involucrados en el tema serian la población en crecimiento de la comunidad quienes son los afectados/beneficiados directos, de igual manera las autoridades municipales las cuales tienen como función principal velar por el bienestar general de la población, y con un papel igual de importante se tiene a la empresa privada (representada por B2GOLD administradores de la mina El Limón) quienes comparten la preocupación sobre el bienestar de la población que se traduce en sus empleados.

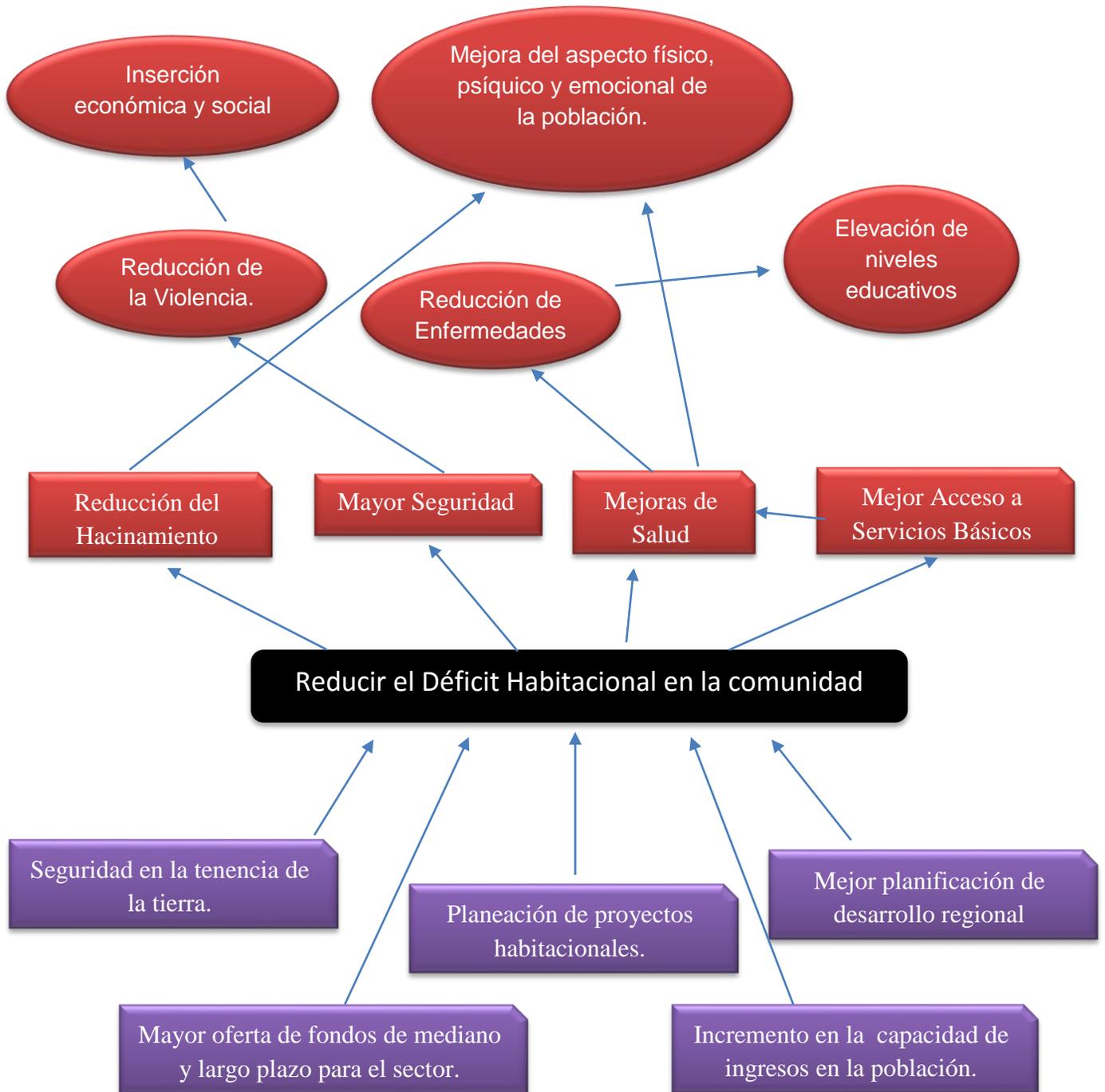
### I.5.1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se puede definir el problema a grandes rasgos como el *déficit habitacional en la comunidad*. El cual se debe a varios factores, entre ellos el crecimiento poblacional desmedido, la desigual distribución de las riquezas, las limitantes jurídicas sobre la propiedad y tenencia de tierras, entre otros.

#### Árbol de Causa-Efecto



## Árbol de medios-fines



## Árbol de alternativas.



### I.5.1.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Las acciones que se presentan se pueden categorizar como complementarias en su mayoría. Lo que limita un poco obtener varias alternativas.

Se puede plantear como alternativa 1 implementar políticas de desarrollo, legalizar terrenos, crear propuestas de financiamiento y construir viviendas sociales.

Como alternativa 2 implementar políticas de desarrollo, legalizar terrenos y crear fuentes de empleo adicionales.

Ambas alternativas siguen una línea de acción semejante, lo que lleva a analizarlas desde aspectos bastante específicos, sin descuidar el principal objetivo que es el bienestar de la población.

### I.5.1.5. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA

Se seleccionó como alternativa óptima a la alternativa 1, debido a que esta sigue una línea de acción dentro de las posibilidades que se tienen previstas.

<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<p><b>Fin:</b></p> <p>Reducción del Hacinamiento</p> <p>Mayor Seguridad</p> <p>Mejoras de Salud</p> <p>Mejor acceso a servicios básicos</p> <p>Mejora del aspecto físico, psíquico y emocional de la población</p>	<p>Porcentaje de habitantes por vivienda</p> <p>Porcentaje de habitantes más seguros</p> <p>Porcentaje de reducción de enfermedades</p> <p>Porcentaje de nuevos usuarios de servicios</p> <p>Aumento de la satisfacción de la población</p>	<p>Encuestas a los pobladores</p> <p>Encuestas a los pobladores</p> <p>Informes del MINSA</p> <p>Encuestas a los pobladores</p> <p>Informes Técnicos</p> <p>Encuestas a los pobladores</p>	<p>Que las autoridades junto con la empresa privada construya las obras necesarias para mitigar la falta de viviendas.</p> <p>Buena funcionalidad de las obras construidas en el proyecto</p> <p>Que exista disponibilidad de recursos financieros, instituciones financieras, gobierno central y alcaldía. Existe coordinación interinstitucional. Integración de la población.</p>
<p><b>Propósito:</b></p> <p>Reducir el déficit habitacional de la comunidad.</p>	<p>Construcción de 80 viviendas en 15 meses.</p>	<p>Actas de recepción final. Visitas al sitio. Fotografías. Opinión de beneficiarios oral y escrita. Evaluación del Proyecto ejecutado.</p>	<p>Que exista disponibilidad de recursos financieros, instituciones financieras, gobierno central y alcaldía. Existe coordinación interinstitucional. Integración de la población.</p>
<p><b>Componentes:</b></p> <p>Oferta de fondos de mediano y largo plazo para el sector</p>	<p>Disponibilidad de financiamiento a un porcentaje de la población</p>	<p>Informes de financiamiento.</p>	<p>Que el gobierno municipal consiga los recursos financieros.</p>

## Matriz de Marco Lógico

<p>Planificación de desarrollo regional Construcción de viviendas de interés social</p>	<p>Ejecución del 100 % del plan de desarrollo Construcción del 100 % de las viviendas</p>	<p>Visitas al sitio. Evaluación del Proyecto ejecutado.</p>	<p>Que las obras a construir funciones correctamente.</p>
<p><b>Actividades:</b> Estudio de Oferta y Demanda Creación de propuesta de financiamiento Realizar Estudio Técnico Realizar el diseño del modelo de vivienda social Ejecutar obras de construcción Distribución de viviendas a las familias</p>	<p>Realizado el estudio a un mes del inicio Creada la propuesta a 5 semanas del inicio Realizado el estudio técnico a 4 semanas del inicio Realizado el diseño a las 6 semanas del inicio Realizado a los 15 meses del inicio Distribuidas al finalizar el proyecto</p>	<p>Encuestas a la Población Consultas a la población. Sondeos manuales del terreno en situ Contratos de ejecución. Contratos de ejecución. Actas de recepción final. Libro de bitácora. Contratos de ejecución. Galerías de fotos.</p>	<p>Existen fondos disponibles. Equipo capacitado con los conocimientos necesarios. Existencia de disponibilidad financiera Que el gobierno municipal consiga los recursos financieros para ejecutar el proyecto. Maquinaria en buen estado Desembolsos a tiempo. Existen fondos disponibles.</p>

### **I.5.2. Estudio De Mercado**

Un estudio de mercado es el resultado del proceso de recogida, análisis e interpretación de información relativa al mercado objeto de estudio. Es un recurso importante para el éxito de un proyecto empresarial en la medida en que te permitirá comprender el mercado en el que vas a localizar tu actividad.

Puede ser determinante a la hora de identificar una oportunidad de negocio o por el contrario, identificar alternativas en caso de que tu proyecto inicial no sea viable. Ofrece una visión actualizada de tu sector de actividad, es decir, cuál ha sido su evolución en los últimos años, la situación actual y las perspectivas de futuro.

Se puede decir que el término mercado: es el área física o virtual en donde confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda, para realizar las transacciones de venta y compra de bienes o servicios a precios determinados. Dicho término también se refiere a la población consumidora u objetivo que puede ser una nación, región o localidad, así igual a un conjunto de personas de un sector o actividad de determinada edad, sexo o costumbres.

Existen tres tipos de mercados tales como:

Mercado competidor: Está formado por las urbanizadoras que producen y comercializan viviendas similares; por lo tanto para la preparación y evaluación de este proyecto será imprescindible conocer la estrategia comercial frente al mercado consumidor.

Cliente: Es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera (dinero) u otro medio de pago.

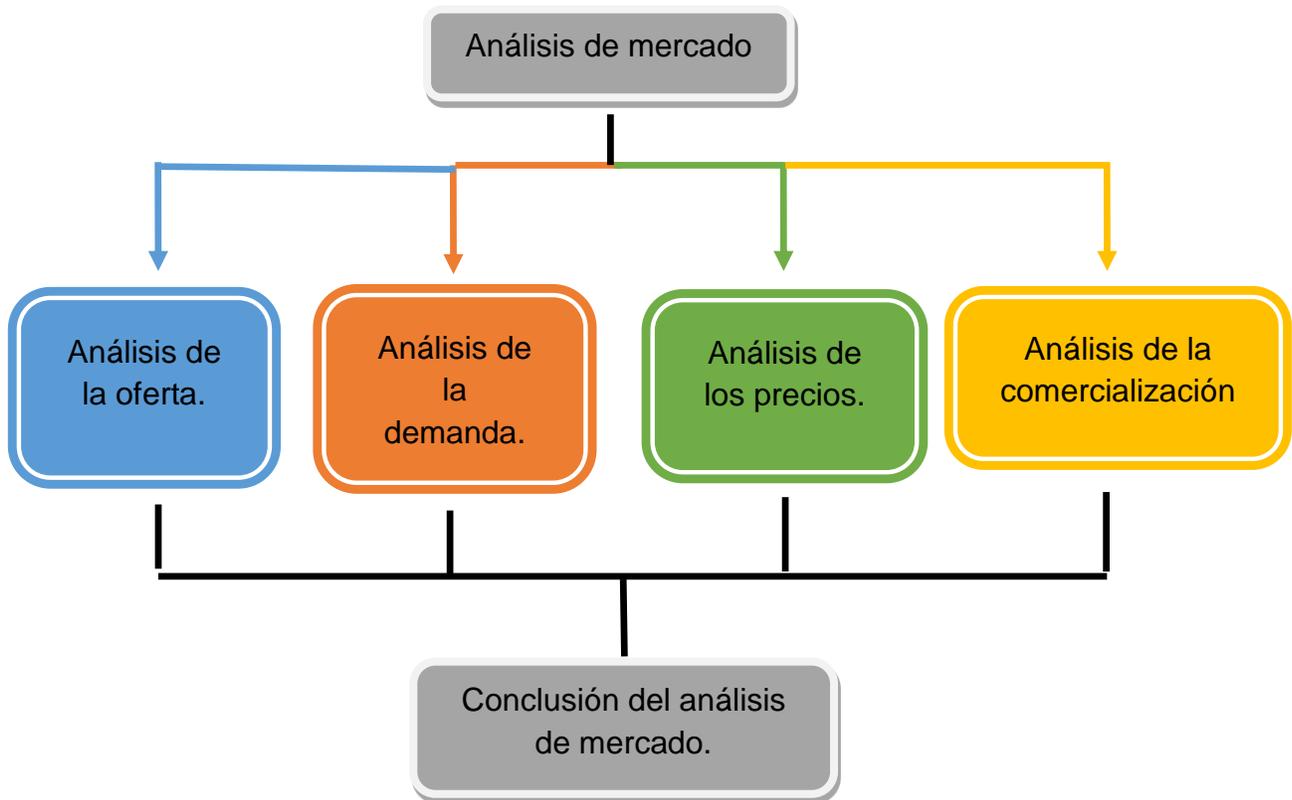
Mercado consumidor: El mercado consumidor suele ser el que requiere mayor tiempo para su estudio por la cantidad de estudio específico que deben llevarse a cabo dada la complejidad del consumidor; los hábitos, gustos y motivaciones

de compras serán determinantes al definir al consumidor real y la estrategia comercial a seguir.

Mercado proveedor: Este está constituido por todas aquellas firmas que proporcionan insumo, material y equipos.

Un estudio de mercado según Gabriel Baca Urbina el autor del libro evaluación de proyectos en su quinta edición, consta de la determinación y cuantificación de la oferta y demanda, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

**Grafica No 1. ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DE MERCADO.**



Fuente: Gabriel Baca Urbina, Evaluación de Proyectos, México 5ta Ed. McGraw-Hill, 2001.

### I.5.2.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Básicamente se conoce como oferta a la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de productores está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

Este análisis de oferta se hace con el objetivo de determinar la cantidad de productos que los competidores han ofrecido, están entregando y estarán en capacidad de ofrecer al mercado, así como las condiciones en que se opera dicha oferta, para disponer de los elementos mínimos que permitan establecer las posibilidades que tendrá el bien o servicio del proyecto, en función de la competencia existente.

### I.5.2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA

Demanda es la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica. Está condicionada por los recursos disponibles del consumidor o usuario, precio del producto, gustos y preferencias de los clientes, área geográfica y disponibilidad de productos por parte de la competencia, entre otros factores.

El objetivo en sí de hacer un análisis de la demanda es para determinar y medir cuales son los factores que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación que va tener el producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

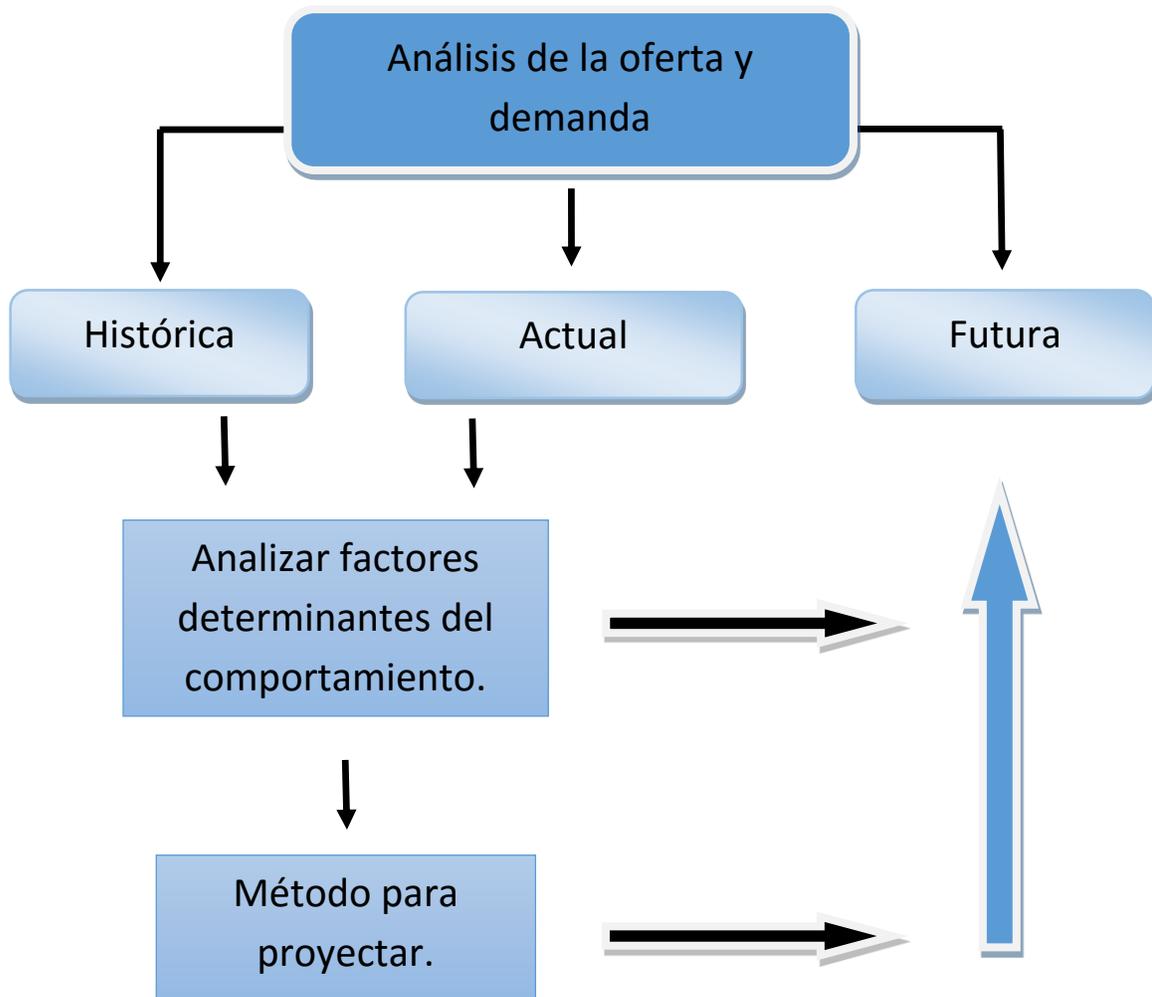
Demanda insatisfecha: Es aquella demanda que no ha sido cubierta en el mercado, y que puede ser cubierta al menos en parte por el proyecto; dicho de otro modo, existe demanda insatisfecha cuando la demanda es mayor que la oferta.

Análisis de la situación proyectada: Mediante la ejecución del Proyecto se pretende demostrar que se pueden llegar a alcanzar los siguientes objetivos:

- Dotar de infraestructura y condiciones urbanísticas para la instalación de viviendas.
- Incrementar el valor agregado y patrimonial de los pobladores que habitarán el proyecto.

Segmentación del mercado: Es importante explicar las características de aquellos agentes económicos que requieren consumir el producto del proyecto.

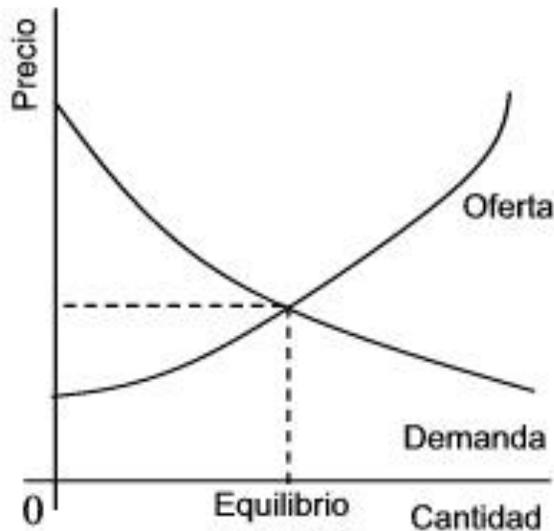
**Grafica No 2.**



Fuente: folleto de curso de evaluación y formulación de proyectos ing. Miguel Fonseca.

### I.5.2.3. BALANCE OFERTA-DEMANDA

En una situación normal, el mercado se encuentra equilibrado. Se oferta tanto como se demanda. Es decir que todo lo que hay para vender se vende (nadie demanda más ni menos de ese determinado bien o servicio de lo que está ofertado en el mercado).

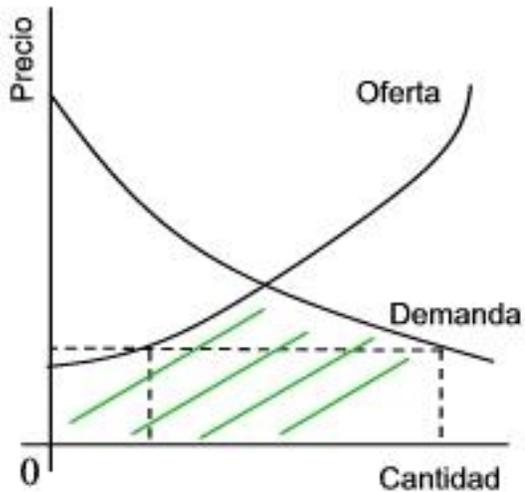


#### **Exceso de demanda**

Si por ejemplo bajase mucho el precio de un bien, aumentaría su demanda (más interesados sobre el mismo) y al mismo tiempo también descendería la cantidad ofrecida (sería menos rentable y por lo tanto habría menos interesados en ofrecerlo).

Se produce entonces un exceso de demanda, es decir muchos compradores interesados en comprar y al mismo tiempo un mercado que ofrecerá menos cantidad.

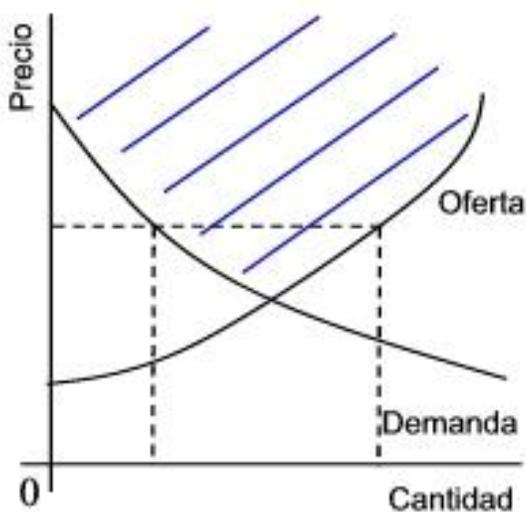
En ese caso no estará equilibrado hasta que se llegue a un nuevo punto de equilibrio del mercado.



### Exceso de oferta

Si el precio de un bien sube, nuevamente se deja el equilibrio. Habrá más vendedores interesados en vender (ya que la rentabilidad será mayor) pero al mismo tiempo menos compradores interesados en comprar (porque el precio es más alto). Esta situación se conoce como exceso de oferta.

De la misma manera que en el caso anterior el mercado no estará equilibrado hasta llegar a un nuevo punto de equilibrio en el que se oferte tanto como se demanda.



#### I.5.2.4. ANÁLISIS DE PRECIOS

Se define como precio a la cantidad monetaria a la que están dispuestos los productores a vender y a comprar los consumidores un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

En este análisis de precios se deben hacer varias consideraciones para establecer el precio de venta del bien o servicio y las más importantes son las siguientes:

- La base de todo precio de venta es el costo de producción, administración, y ventas, más una ganancia. Este porcentaje de ganancia es el que conlleva a una serie de consideraciones estratégicas.
- La demanda potencial del producto y las condiciones económicas del país ya que estas van a influir de manera definitiva en la fijación del precio de venta.
- La reacción de la competencia se tiene que considerar, en el caso que existan competidores fuertes posiblemente su reacción sería una disminución en sus precios para debilitar al nuevo competidor.
- La estrategia de mercado es una de las consideraciones más importante en la fijación del precio, las estrategias de mercado serian introducirse al mercado, ganar mercado, permanecer en el mercado, costos más porcentajes de ganancias previamente fijado sin importar las condiciones del mercado, porcentaje de ganancia sobre la inversión hecha, igualar el precio del competidor más fuerte etcétera.

#### I.5.2.5. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios del tiempo y lugar, es decir, colocar el producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que el espera con la compra.

### **I.5.3. Estudio Técnico Del Proyecto**

El estudio técnico conforma la segunda etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos.

La importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valoración económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación exacta o aproximada de los recursos necesarios para el proyecto; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico-financiero.

Todo estudio técnico tiene como principal objetivo el demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización.

#### **I.5.3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Un componente importante del análisis técnico de un proyecto, es la localización ya que el impacto tanto económico como social, que este elemento tiene sobre el proyecto puede ser definitivo, porque una vez determinada la ubicación del proyecto y ejecutado este, no habrá posibilidades de corrección o de readecuación. Su análisis debe ser hecho con cuidado y considerando la mayor cantidad posible de factores.

La localización condiciona aspectos de la tecnología utilizable en el proyecto, tanto debido a las restricciones físicas que pueden encontrarse, como a los recursos humanos requeridos y a los costos de las alternativas tecnológicas asociadas a cada sitio ubicación posible.

El objetivo de esta parte de análisis técnico es el identificar el sitio en que los beneficios generados por el proyecto o su efectividad, son mayores en comparación con las diversas alternativas mutuamente excluyentes.

La elección de la mejor localización de un proyecto necesita de un proceso de aproximaciones sucesivas, en el que se encuentran dos etapas diferentes:

- La macro localización la cual consiste en la selección de la zona más o menos amplia, también llamada macro zona, cuyas características presentan condiciones similares a las requeridas por el tipo del proyecto. El análisis de los criterios predominantes se refiere al marco político, económico y social dentro del que está ubicado el proyecto.
- La micro localización consiste en la selección y delimitaciones precisa de las áreas, también denominadas sitio, en que se localizara y operara el proyecto dentro la macro zona. En esta etapa, además de los criterios de localización que influyeron en la macro localización, se hará énfasis en los factores físicos, geológicos, culturales, ecológicos y urbanísticos.

### **FACTORES CONDICIONALES.**

Es necesario determinar cuáles son los factores que podrían condicionar dicha ubicación, es decir los denominados factores de localización, varios de estos factores tienen relación con los determinados del tamaño y de la tecnología.

### **INFORMACIÓN SOBRE MERCADO.**

Constituye uno de los factores a analizar inicialmente, en este caso por cuando la ubicación del proyecto tendrá una relación directa con la cobertura de la demanda actual y futura, de acuerdo con la localización actual y futura de los usuarios del proyecto en operación o de los consumidores del producto.

### **INSUMO PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.**

Las fuentes de materias primas y de otros insumos requeridos para la futura operación del proyecto, son factores que también deben ponderarse durante el estudio de la localización. Aquí entran elementos tales como la disponibilidad presente y futura, las distancias de centro de producción y de acopio, los tiempos y costos del transporte, el análisis de los posibles insumos sustitutos y los aspectos relacionados con las importaciones.

Un insumo que en varios tipos de proyectos es determinantes para la localización es el agua, cuya disponibilidad tiene, en muchos proyectos una alta ponderación, necesiándose analizar: la cantidad disponible, los requerimientos legales para su uso y en cuando a la calidad, las características biológicas y químicas.

### **FACTORES CLIMÁTICOS.**

Para una buena cantidad de proyectos de desarrollo, se requiere incluir aspectos tales como la altura sobre el nivel del mar y las condiciones de temperatura y de la humedad. Es necesario analizar también el efecto de las condiciones climáticas en la ejecución y en la forma de funcionamiento futuro del proyecto complementariamente puede tomarse en cuenta la posibilidad de exposición del proyecto a inundaciones, temblores y huracanes.

### **PRESERVACIÓN AMBIENTAL.**

Se debe hacer en proyectos que pueden causar variaciones ecológicas o tener tendencias a la contaminación del ambiente, es imprescindible tomar en cuenta y valorar los factores ambientales.

Entre ellos las leyes y especificaciones relacionadas con el control ambiental: aire, agua, tierra y su relación con el proyecto en estudio. Además, aspectos tales como la concentración de la población, la contaminación atmosférica y los medios de disposición de desperdicios.

### **RECURSOS HUMANOS.**

Al igual que en los otros componentes del análisis técnicos, la disponibilidad de personal para la operación del proyecto, influye en la decisión de su localización. Deberá considerarse aspectos tales como: la disponibilidad, las calificaciones, la cercanía de centros poblados, las posibilidades de organización y capacidad y costos.

## **MEDIOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.**

Si la naturaleza del proyecto lo requiere, deberá tomarse en cuenta la existencia de carreteras, puertos, aeropuertos, medios de transportación aérea y algunos aspectos relacionados como la confiabilidad, los tiempos, las distancias y costos. Además la disponibilidad de teléfono, radio, telégrafo y correo.

## **CARACTERÍSTICA DE LA COMUNIDAD.**

En cuanto a la comunidad en que se establecerá el proyecto, se deberá considerar la definición y ponderación de si es urbana o rural, la disponibilidad y el costo de la vivienda, las facilidades educativas y culturales tales como: escuelas, institutos, bibliotecas, servicios municipales y otros servicios públicos disponibles como hospitales, bancos.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS SITIOS ALTERNATIVOS.**

Para definir la micro localización se tendrá en cuenta las condiciones del terreno tales como: el espacio, la resistencia y el costo. Adicionalmente el acceso a las vías de comunicación, a las fuentes de agua y energía.

## **ASPECTOS LEGALES.**

Será imprescindible tomar en consideración la legislación local y nacional existente para el tipo de proyecto en estudio, así como la política de descentralización y de desarrollo general. Además de la existencia de incentivos, subsidios o impuestos nacionales o regionales u otras obligaciones que puedan afectar al proyecto.

### **I.5.3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO**

En los proyectos se utiliza el término tamaño, para denominar la magnitud, tanto en lo que respecta a la cobertura de los bienes o servicios que podría producir durante su operación, como en cuanto a los recursos utilizados para su ejecución u operación.

Hay variables que indican la magnitud de un proyecto, tales como la capacidad de procesamiento, la capacidad de producción o la potencia instalada. Las que se refieren y son utilizables en proyectos que tendrán una producción fácilmente medible y claramente definida. Otras variables también utilizadas para definir la magnitud de un proyecto, pueden ser la población servida, el área geográfica de influencia, las personas atendidas por periodo etcétera.

#### I.5.3.2.1. Determinantes Del Tamaño

Este estudio se realiza antes del análisis del tamaño ya que el comportamiento de la demanda determinara los rangos del tamaño para los que el proyecto sería factible. Con la información de la demanda se define la capacidad total del proyecto, así como la capacidad con que iniciara su operación y el tiempo en que, con un desarrollo planificado se llegaría a la capacidad máxima. Esta definición de capacidad permitirá a su vez establecer la magnitud del proyecto en términos de la inversión y la cobertura.

Hay otros factores que condicionan el tamaño de un proyecto es la disponibilidad de insumo que se requieren para su operación. Estos insumos podrán ser materiales y humanos. En lo referente a los insumos materiales, podrían determinar el tamaño del proyecto:

- La disponibilidad de los recursos no renovables en el plazo de abastecimiento asegurado.
- La disponibilidad de insumos renovables limitados por diversas razones.
- La disponibilidad de los insumos manufacturados.

En cuanto a los insumos humanos, esta denominación corresponde a las personas que son el objetivo de transformación durante el proceso de operación del proyecto, como sería el caso de los participantes en un proyecto de formación o de los usuarios en un proyecto de salud.

#### I.5.3.2.2. Condicionantes Del Tamaño

Condicionan principalmente el tamaño: la tecnología, la localización, financiamiento, la disponibilidad de los recursos humanos así como la capacidad gerencial. Los primero dos mencionados constituyen elementos básicos del análisis técnico, siendo juntamente con el tamaño interdependientes.

#### I.5.3.3. TECNOLOGÍA

Es el conjunto de procedimientos y medios que el proyecto utiliza o utilizara para la producción del bien o servicio para el cual se concibe. Por lo tanto el análisis de la tecnología para un determinado proyecto, tendrá que considerarse y escoger las diversas alternativas de esos medios y procedimientos, así igual los beneficios y consecuencias de usar una u otra opción. Define los elementos necesarios para el proceso de operación de un proyecto y la disponibilidad de esos elementos actúa limitante del tamaño, modificando o restringiendo el rango de magnitud dictada por el análisis de mercado.

#### **Selección de la tecnología.**

Para tomar decisiones sobre la tecnología de un proyecto, se deberán considerarse y evaluar de los diversos componentes, en forma inicialmente desagregada y posteriormente integrada. La determinación inicial del proceso productivo con base en las características del producto y en la magnitud deseada del proyecto, conducen a su vez a una determinación inicial de los requerimientos necesarios para dicho proceso.

#### I.5.3.4. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo o de producción estará definido por la forma en que una serie de insumos son transformados en productos mediante la participación de la definición de los insumos y de los productos, de los recursos humanos requeridos, de la maquinaria necesaria, de los métodos y de los procesamientos de operación, efectos en el medio.

## **Requerimientos del proceso.**

Para analizar los requerimientos se necesita considerar una serie de elementos como:

- Las materias primas, constituidas por los elementos susceptibles de ser convertidos en el producto, a través del proceso de transformación. En otras palabras, los insumos básicos del proceso de operación del proyecto.
- Los equipos, constituidos por las maquinas, las herramientas, mobiliarios de planta y los vehículos. Que generalmente se caracterizan y especifican con base en el proceso productivo elegido, aunque deberá considerarse la posibilidad de que los costos y la disponibilidad de los equipos en el mercado de bienes de capital, condicione de alguna manera el proceso por escoger.
- La obra física cuyas necesidades se determinan principalmente en función de la distribución de los equipos en el espacio físico. Para el caso de proyectos de servicio influirán notablemente también los procedimientos de atención a la población servida.
- La infraestructura de apoyo, constituida por vías o instalaciones de acceso, vías de circulación y estacionamientos, bodegas, áreas verdes. Se determina básicamente por el proceso y los equipos y como complemento de la obra física.
- Los recursos humanos, los que corresponden a todo el personal requerido, tanto en el nivel gerencial, como en el de apoyo administrativo, del profesional especializado, del técnico calificado o del personal no calificado.
- Los materiales son los elementos que aun cuando no constituyan parte intrínseca del producto se incorporan físicamente a este, complementándolos, ya sea para su consumo o para su comercialización.
- Los otros insumos constituidos por los elementos que aun cuando no integran el producto, participan en el proceso de manera proporcional a este consumiéndose.

### I.5.3.5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Se entiende por ingeniería como las inversiones que se realizan en infraestructura básica, las instalaciones y el equipamiento básico que se requiere dada la alternativa tecnológica seleccionada. Quiere decir que la ingeniería es un aspecto complementario al componente tecnológico.

#### I.5.3.5.1. Infraestructura Física

Se va considerar detalladamente en primer lugar las áreas y espacios donde se realizarán las obras principales y la infraestructura complementaria. El denominado programa de áreas, consiste en una lista de todos los ambientes necesarios para cada una de las operaciones del proceso principal, así como para las actividades relacionadas o complementarias del mismo proceso. Es conveniente en este estudio, incluir el área correspondiente a cada uno de los ambientes y en algunos casos será conveniente además indicar las dimensiones óptimas o recomendables del ambiente es decir largo, ancho etcétera.

Las especificaciones de las áreas, de los volúmenes y de dimensiones, describen la cantidad del espacio requerido, lo que por sí solo no es suficiente, ya que también es necesario determinar la cantidad de dicho espacio.

También se considerara los requerimientos de seguridad, tales como: sistemas contra incendios, sismos, sobrecarga, impactos, robos, etcétera.

Los diseños de la obra física por construir o modificar, deberá considerar los siguientes aspectos:

- Los diseños arquitectónicos y urbanísticos que contendrán la organización espacial de los diversos elementos del proyecto, tomando en cuenta su función, estructura y forma.
- El diseño estructural que comprende la definición y cálculo de los elementos estructurales y de los procedimientos de construcción los que permitirán materializar las propuestas del diseño arquitectónico.

- El diseño de las instalaciones que comprende la definición y cálculos de las instalaciones eléctricas, mecánicas y sanitarias. Este diseño podrá incluir sistemas eléctricos, de gas, de vapor, de comunicaciones, de climatización, de agua y de drenaje.

#### I.5.3.5.2. Equipamiento

En esta etapa se especifica el tipo de maquinaria que el proyecto requiera de acuerdo con la tecnología definida, en términos de capacidad, grado de automatización, tipo de materia prima que procesa, tipo de cualidades de los insumos que requiere, calidad y especificaciones del producto esperado de ella, restricciones para su instalación, ambiente en el que se pretende que funcione.

Los instrumentos que van estar muy relacionados con el proceso y con el tipo de tecnología adoptada, los vamos a considerar dentro de sus especificaciones y aspectos tales como: capacidad, material de que están elaborados, tamaño, dimensiones, uso múltiple o descartable y accesorios requeridos.

#### I.5.3.5.3. Servicios De La Urbanización

Este es uno de los puntos más importantes a considerar en el proyecto de viviendas, debido a que cada servicio tiene determinada demanda, necesidad y costo. Es por ello que normalmente se separan en tres fases: servicios de carácter indispensable, servicios altamente requeridos y servicios convenientes.

Entre los servicios de carácter indispensable están: el agua potable, los drenajes de aguas negras y pluviales, las calles y la electricidad en las viviendas.

#### I.5.3.5.4. Estudio Geotécnico

El estudio geotécnico consiste en el análisis del terreno en el que se va a construir, este estudio debe ser previo al inicio de los diseños, es fundamental conocer las características del suelo y sub-suelo donde se pretende construir las cimentaciones.

#### **I.5.4. Estudio Financiero**

El estudio financiero conforma la tercera etapa de los proyectos de inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en la etapa anterior - Estudio Técnico- ; que será de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto.

Este estudio en especial, comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación.

Los objetivos propuestos para el desarrollo de este capítulo son los siguientes:

- Determinar el monto de inversión total requerida y el tiempo en que será realizada.
- Llevar a cabo el presupuesto de ingresos y egresos en que incurrirá el proyecto.
- Aplicar las tasas de depreciación y amortización correspondientes a activos tangibles e intangibles.
- Analizar costos y gastos incurridos.
- Sintetizar la información económico-financiera a través de estados financieros Pro-forma.
- Determinar el punto de equilibrio analítico y gráfico del proyecto.

##### **I.5.4.1. ANÁLISIS ECONÓMICO**

Desde el punto de vista de la evaluación económica, el de la sociedad como un todo, se interesa identificar solo los beneficios y costos que representan un flujo neto para el conjunto de individuo y entidades que componen la sociedad. La evaluación económica tiene por objeto la identificación de impacto de un proyecto sobre el bienestar económico de un país, como un todo.

La evaluación económica se caracteriza no solo por la perspectiva económica sino, por su objetivo de medir el impacto del proyecto sobre el bienestar económico.

Factores a incluir en una evaluación económica del proyecto:

- Definir el horizonte de planificación: esto es, establecer el periodo de tiempo que abarcará el estudio.
- Determinar el rendimiento del dinero: La cuantificación de los ingresos y los egresos se hace con base en las sumas de dinero que el inversionista recibe, entrega o deja de recibir, generalmente se utilizan los precios de mercado para valorar los requerimientos y productos del proyecto. En estos el grado de incertidumbre puede ser abordado mediante la especificación del rendimiento del dinero, o sea una rentabilidad mínima aceptable.

#### I.5.4.1.1. Evaluación económica

Para poder evaluar el proyecto y determinar el valor actual neto Económico (VANE) y Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE), se deberán actualizar los flujos anuales de acuerdo a la tasa social de descuento (TSD) que se aplique en ese momento en el país.

Para medir la rentabilidad económica del proyecto los indicadores utilizados para tal cometido son los mismos utilizados en la evaluación financiera, con la diferencia de que los datos o información requerida para su cálculo es la presentada en el flujo de fondos económicos, pero empleando cantidades transformadas a valores reales para la sociedad o precios de cuenta.

Los indicadores utilizados son:

Valor actual neto social (VANE): Es el valor actual de todos los flujos de beneficios netos de caja incluyendo la inversión a la tasa de descuento social apropiada. El valor actual neto económico es un indicador eficaz para medir la rentabilidad económica del proyecto en base al flujo de caja económico.

Tasa interna de retorno económico (TIRE): Es aquella tasa de interés cuyo valor corresponde a los méritos propios del proyecto de todos los ingresos generados durante la vida del proyecto menos los gastos generados por el proyecto sin tener en cuenta los gastos por concepto de pago al capital y los intereses correspondientes.

Relación Beneficio-Costo (R B/C): Pretende determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Este método se aplica a obras sociales, proyectos colectivos o individuales, empresas privadas, planes de negocios, etc., prestando atención a la importancia y cuantificación de sus consecuencias sociales y/o económicas.

## **I.6. DISEÑO METODOLOGICO**

Para el estudio de demanda se requiere una recopilación de datos y el análisis de los mismos. Los datos primarios son los que se obtienen directamente del usuario. Para obtener datos primarios se realizarán entrevistas y encuestas a pobladores de la zona de estudio, a funcionarios y técnicos de instituciones como la Alcaldía de Malpaisillo, instituciones relacionadas al sector.

Para obtener datos secundarios se revisaran estadísticas, informes y textos especializados en el tema. Se revisaran datos de proyectos similares que han desarrollado.

### **I.6.1. Metodología Para El Estudio De Demanda Y Oferta**

Para obtener datos de una encuesta se debe determinar cuántas se deben realizar, esto se logra mediante la determinación de una muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra cuando los datos son cualitativos es decir para el análisis de fenómenos sociales o cuando se utilizan escalas nominales para verificar la ausencia o presencia del fenómeno a estudiar, se recomienda la utilización de la siguiente formula:

$$n = \frac{K^2 N p q}{e^2 (N-1) + K^2 p q} \quad [\text{Ec. 6.1}]$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

K: es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%. Los valores de k se obtienen de la tabla de la distribución normal estándar N (0,1).

Cuadro No 1: Los valores de k más utilizados y sus niveles de confianza son:

<b>Valor de K</b>	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
<b>Nivel de Confianza</b>	75%	80%	85%	90%	95%	97,5%	99%

e: es el error muestral deseado, en tanto por uno. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtiene si se pregunta al total de ella.

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es  $1-p$ .

n: tamaño de la muestra (número de encuestas a realizar).

## LA ENCUESTA

Las encuestas pueden ser clasificadas en muchas maneras. Una dimensión es por tamaño y tipo de muestra.

Las encuestas serán usadas para estudiar características socio-económicas de la población de la comarca Santa Pancha e incidencias de enfermedades y efectos negativos.

## PROYECCIÓN DE DATOS

Mecánica de Proyección: Puede realizarse formulando hipótesis a base de experiencia anteriores o recurriendo a métodos matemáticos.

Método Matemático: El método más común es el método de los mínimos cuadrados.

Desarrollo del Método: El método se basa en la ecuación de la línea recta o tendencia ajustada.

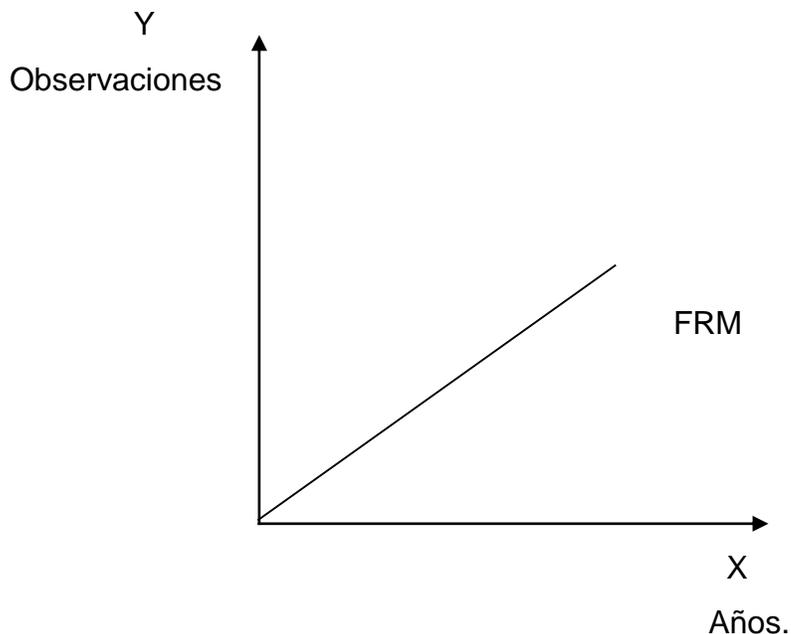
$$y_e = a + bx \quad [\text{Ec. 6.2}]$$

$y_e$  : es la variable dependiente, es la información que obtenemos vía registros estadísticos o producto de la investigación de campo.

$a$  y  $b$  : son coeficientes constantes cuyo valor se debe encontrar para obtener las proyecciones.

$X$  : es la variable independiente cuyo valor correspondiente quiere buscarse en cada uno de los años, para los que se pretende encontrar el comportamiento futuro de la variable o variables estudiadas.

Representación gráfica de la línea de tendencia.



Para ajustar una “línea recta” por el método de los mínimos cuadrados, es preciso obtener y resolver dos ecuaciones normales (de primer grado), ya que hay que encontrar dos constantes o incógnitas “a” y “b”

$$1- \sum y = Na + b \sum x \quad [\text{Ec. 6.3}]$$

$$2- \sum xy = a \sum x + b \sum x^2$$

El método de mínimos cuadrados determina los valores de los parámetros **a** y **b** de la recta que mejor se ajusta a los datos experimentales. Sin detallar el procedimiento, se dará aquí simplemente el resultado:

$$a = \frac{n(\sum XiYi) - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}, \quad b = \frac{(\sum Yi) - a(\sum Xi)}{n}$$

Donde **n** es el número de medidas y  $\sum$  representa la suma de todos los datos que se indican. Los errores en las medidas, se traducirán en errores en los resultados de **a** y **b**. Se describe a continuación un método para calcular estos errores. En principio, el método de mínimos cuadrados asume que, al fijar las condiciones experimentales, los valores **y** de la variable independiente se conocen con precisión absoluta.

### **I.6.2. Metodología Para El Estudio Técnico**

**Micro localización:** Se determinara una zona o terreno de tamaño y localización adecuada para la comercialización de viviendas.

El método cualitativo por puntos consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión.

### **PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA**

Consiste en determinar todas aquellas cantidades de materiales que involucran los costos de una determinada obra, dichas cantidades están medidas en unidades como metros cúbicos, metros cuadrados, metros lineales, quintales,

kilogramos y otras unidades. De las cuales dependerá en gran parte el presupuesto.

## **ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Se realizara por el método SPS (Sistema de Penetración Estándar) el cual consiste en extraer muestras a diferentes profundidades. Por consiguientes, estas se analizaran en un laboratorio para la determinación de algunos parámetros indispensables tales como tensión del suelo, resistencia del suelo profundidad de napas freáticas y plano de fundación.

### **I.6.3. Metodología Para El Estudio Socioeconómico**

#### **I.6.3.1. ESTUDIO FINANCIERO**

Al realizar el estudio de los aspectos financieros de un proyecto uno de los principales aspectos a considerar es el periodo de estudio del proyecto o vida económica del proyecto. La vida económica de un proyecto es el horizonte de tiempo que se adopta para su evaluación.

Depreciación. Método de la línea recta: Este método consiste en recuperar el valor del activo en una cantidad que es igual a lo largo de cada una de los años de vida fiscal.

$$Di = \frac{P-VS}{n} \quad [\text{Ec.6.4}]$$

$Di$  = cargo por depreciación en el año  $i$ .

$P$ = costo inicial o valor de adquisición del activo por depreciar.

$VS$ = valor de salvamento o valor de venta estimado del activo al final de su vida útil.

$n$ = vida útil del activo.

Amortización del préstamo por medio de la cuota nivelada: El proceso financiero mediante el cual se extingue gradualmente una deuda por medio de pagos o abonos periódicos que pueden ser iguales o diferentes en intervalos de tiempo iguales se conoce como amortización.

Estos pagos son hechos para liquidar tanto el capital, como los intereses que genera una deuda. La parte de la deuda no cubierta por la amortización en una fecha dada se conoce como saldo insoluto o principal insoluto en la fecha.

$$C = A + I \quad [\text{Ec. 6.5}]$$

C= Cuota

A= Cantidad que se aplica a la deuda y disminuye el principal.

I= Cantidad en concepto de intereses.

En el proyecto se cancelara el préstamo mediante cuotas niveladas, en este caso cada cuota a pagar es de igual valor hecha en intervalos de tiempo iguales.

$$C = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad [\text{Ec. 6.6}]$$

#### 1.6.3.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Valor actual neto (VAN): la regla de decisión del VAN dice que todo proyecto de inversión deberá llevarse a cabo cuando el VAN es positivo (VPN>0).

$$VAN = \sum_{t=0}^n (Bt - Ct) / (1 + i)^t \quad [\text{Ec. 6.7}]$$

Bt y Ct son ingresos y costos incluyendo las inversiones en cada año t. i es la tasa de descuento y n es la vida del proyecto.

Criterios de selección:

VPN>0 -----  Se acepta

VPN<0 -----  Se rechaza, el proyecto no cubre sus costos financieros y no debe ser emprendido.

Tasa interna de Retorno (TIR): Si tomamos en cuenta el análisis que nos proporciona la TIR podría ser de mucha ayuda para una toma de decisión correcta, para ello se presentan a continuación tres condiciones bajo las cuales se evaluarán en este proyecto.

TIR > TMAR el proyecto se acepta

TIR = TMAR es indiferente realizar el proyecto

TIR < TMAR el proyecto se rechaza

Valor Actual Neto Económico (VANE):

$$VANE = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} \quad [\text{Ec. 6.8}]$$

Bt: beneficio del año t del proyecto.

Ct: costo del año t del proyecto.

Los resultados económicos negativos permiten concluir que desde el punto de vista económico, el proyecto no es conveniente para la sociedad y por ende no debe llevarse a cabo.

Criterios de selección:

VANE > 0 -----  Se acepta

VANE = 0 -----  Indiferente

VANE < 0 -----  Se rechaza

Tasa interna de retorno económico TIRE: es un indicador que brinda una tasa de rentabilidad que luego se podrán comparar con las que se obtendrían con otras opciones de inversión a las que se puede acceder, con un depósito bancario u otro proyecto.

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} \quad [\text{Ec. 6.8}]$$

Criterios de decisión:

TIRE > TSD -----  Se acepta

TIRE = TSD -----  Indiferente

TIRE < TSD -----  Se rechaza

## Relación Beneficio/Costo

¿Cómo se calcula la relación beneficio costo?

- Se toma como tasa de descuento la tasa social.
- Se trae a valor presente los ingresos netos de efectivo asociados con el proyecto.
- Se trae a valor presente los egresos netos de efectivo del proyecto.
- Se establece la relación entre el VPN de los Ingresos y el VPN de los egresos.

Importante aclarar que en la B/C se debe tomar los precios sombra o precios de cuenta en lugar de los precios de mercado.

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}} \quad [\text{Ec. 6.9}]$$

Dónde:

B/C = Relación beneficio costo

$V_i$  = Ingreso ( $i = 0, 1, 2, 3 \dots n$ )

$C_i$  = Egresos ( $i = 0, 1, 2, 3 \dots n$ )

$i$  = Tasa de descuento

$n$  = Numero de periodos de interés.

Criterios de selección:

$B/C > 1$ ; el proyecto es aconsejable

$B/C = 1$ ; el proyecto es indiferente

$B/C < 1$ ; el proyecto no es aconsejable

## **II. CAPITULO. – ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado es la base en la cual se encuentran las consideraciones lógicas para definir el producto, los resultados obtenidos en este análisis se toman en cuenta para las decisiones en cuanto al tamaño, localización, tecnología y las inversiones en general requeridas para satisfacer la necesidad del proyecto.

### **II.1. DEFINICION DEL PRODUCTO**

**Vivienda:** Recinto estructuralmente separado e independiente, que está concebido para ser habitado por personas y constituye la residencia habitual de alguien.

#### **Vivienda de interés social**

Es aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de 36m<sup>2</sup> y un máximo de hasta 60m<sup>2</sup> con servicios básicos incluidos para que se desarrolle y dar garantía a los núcleos familiares cuyos ingresos estén comprendidos entre uno y los siete salarios mínimos, o considerados inferiores a un salario mínimo.

### **II.2. MERCADOS DEL PROYECTO**

#### **II.2.1. Mercado Consumidor**

El mercado consumidor son todas aquellas personas o familias que se interesen en las viviendas, y son por lo tanto los que tienen la decisión final acerca del éxito o fracaso del producto que se oferta.

---

Ley especial para el fomento de la construcción de vivienda y acceso a la vivienda de interés social, Ley No. 677, mayo 2009

El mercado que se pretende abarcar con este proyecto son las familias de Santa pancha, comunidad de Malpaisillo-Larreynaga, municipio de León, que no tienen vivienda propia y desean adquirir una en corto o mediano plazo.

Cuadro 2. Población total, distribución porcentual por sexo (Censo 2005)

Municipio	Hombre		Mujer		Total
	Total	%	Total	%	
Larreynaga	13,782	49.4	14,116	50.6	27,898

Fuente: INIDE VIII Censo de Población y IV de Vivienda, 2005

La población de Malpaisillo-Larreynaga crece a una tasa de 0.6 % anual según el INIDE.

**Vivienda** es todo local formado por uno o más cuartos, destinado al alojamiento de una o más personas. Para el 2005 se encontró que hay 4.8 personas por vivienda en el Municipio de Larreynaga como se muestra a continuación:

Cuadro 3. Total de viviendas en el Municipio de Larreynaga (censo 2005)

Municipio	Total de Viviendas	Viviendas Ocupadas	Población	Promedio de personas por vivienda ocupada
Larreynaga	6,623	5,831	27,898	4.8

Fuente: INIDE VIII Censo de Población y IV de Vivienda, 2005

Y que hay 4.9 personas por vivienda, a nivel de municipio, según la proyección al 2015 a como se demuestra a continuación:

Cuadro 4. Total de viviendas en el Municipio de Larreynaga (proyección 2015)

Municipio	Total de Viviendas	Viviendas Ocupadas	Población	Promedio de personas por vivienda ocupada
Larreynaga	7,031	6,190	29,618	4.9

Fuente: Propia

### **Déficit habitacional y Problema Social.**

Las viviendas para la comunidad es una necesidad insatisfecha de la población en materia habitacional. El déficit habitacional se expresa numéricamente mediante el cálculo aproximativo de: Hacinamiento, vivienda inadecuada,

servicios insuficientes (agua y saneamiento), baja educación y dependencia económica).

Es decir, requerimientos para eliminar el hacinamiento en viviendas con espacio insuficiente, y requerimientos de sustitución de viviendas total mente deterioradas de acuerdo con el estado físico de los materiales que las constituyen.

El déficit de vivienda puede ser medido en forma particularizada a partir de diversos parámetros como son: número de familias por vivienda, promedio de habitantes por cuarto, deterioro de los materiales, deficiencias constructivas y carencias de servicios, entre otros.

### **II.2.2. Mercado Proveedor**

Muchos proyectos tienen una dependencia extrema de la calidad, cantidad, oportunidad de la recepción y costo de los materiales. No son pocos los proyectos que basan su viabilidad en este mercado.

Deberán estudiarse todas las alternativas de obtención de materias primas, sus costos, condiciones de compra, sustitutos, perecebilidad, necesidad de infraestructura especial para su almacenaje, oportunidad y demoras en la recepción, disponibilidad, seguridad en la recepción, etc.

Por ello, al estudiar el precio de los insumos se tendrá que incluir su concepto amplio, es decir, agregar las condiciones de pago que establece el proveedor, sus políticas de crédito y las de descuento.

Los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica domiciliar y pública son provistos por empresas del sector público y privado: ENACAL, Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado Sanitario y DISNORTE-DISSUR, Distribuidora de electricidad.

La mano de obra en el sector construcción es competitiva, la mayoría de la mano de obra calificada y no calificada se podría conseguir en la zona del proyecto.

### **II.2.3. Mercado Competidor**

En la comunidad Santa Pancha, municipio de Malpaisillo-Larreynaga, departamento de León, no se han construido ningún proyecto, de manera que somos las primeras personas que llevaremos este proyecto a cabo.

## **II.3. ANALISIS DE LA DEMANDA**

La compra de viviendas se ve estimulada por el valor adquisitivo de la misma, tanto como por los planes de financiamiento. Se determinó el comportamiento de compra del consumidor según su clase social. Un indicador de la clase social es la ocupación, al igual que la vivienda. Las familias de clase media (ingreso familiar de US\$1,000.00 mensuales) y media baja (ingreso familiar de US\$500.00 mensuales) son potenciales compradores de estas viviendas.

Es necesario considerar todas las etapas por las que deberá pasar el proyecto desde su formulación hasta su puesta en marcha, estimando para cada uno el tiempo en marcha del proyecto en este caso la estimación de la demanda se realizara a través de encuestas.

Aunque sabemos que, las variables que condicionan la demanda de viviendas en forma específica son:

1. Categoría de las viviendas
2. Costo de la vivienda.
3. Tipo de construcción
4. Materiales
5. Ubicación

### **II.3.1. Mercado Potencial**

Para definir el mercado potencial se deben considerar criterios como la capacidad para pagar una vivienda. La capacidad de pagos está directamente relacionada con el ingreso familiar.

Cuadro 5. Porcentaje de Población económicamente activa

Descripción	Asalariado	Temporales	Trabajadores por cuenta propia	Cooperados	Desocupados	Total
% PEA	45%	8%	35%	2%	10%	100%

Fuente: Alcaldía Municipal de Malpaisillo-Larreynaga.

### II.3.2. Segmentación Del Mercado

Los requisitos que pueden considerarse para segmentar el mercado son los siguientes:

- a. Individuos o grupos familiares con ingresos iguales o mayores a \$500 dólares mensuales. Esto porque el sistema financiero estima que se puede destinar entre un 25% a 30% del ingreso al pago de la vivienda.
- b. Individuos o grupos de familias con estabilidad en el trabajo.
- c. Desarrollamos una encuesta dirigido a los individuos considerados en la segmentación del mercado.

### II.3.3. Tamaño De La Muestra

El tamaño de la muestra es el número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos de la población.

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%. Los valores de k se obtienen de la tabla de la distribución normal estándar N (0,1).

Los valores de k más utilizados y sus niveles de confianza son:

Valor de k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2.58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97,5%	99%

e: es el error muestral deseado, en tanto por uno. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtiene si se pregunta al total de ella.

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es  $1-p$ . n: tamaño de la muestra (número de encuestas a realizar).

Por lo tanto los datos son los siguientes para calcular el tamaño de la muestra: Considerando el 45% de la PEA, tenemos un tamaño de población igual a 13,328 hab.

Entonces:

$$N= 13,328 \quad k= 1.96$$

$$p= 0.5 \quad q= 0.5$$

e= 10% (el error máximo a permitir usado en este trabajo es 10%, considerando el nivel de perfil del mismo).

Por lo que el tamaño de la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{1.96^2 * 13,328 * 0.5 * 0.5}{0.1^2(13,328 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 95$$

Es decir, el tamaño de la muestra será de 95 encuestas.

### II.3.4. La Encuesta.

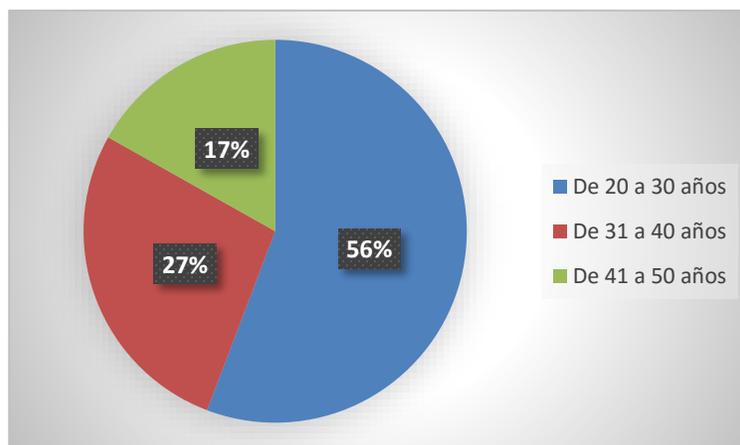
Se realizó la encuesta a hombres y mujeres que al momento de la misma tuviesen trabajo estable, con ingreso familiar de más de C\$10,000 córdobas. Se realizó en el Centro del pueblo de Santa Pancha y sus alrededores.

#### Resultados

1) ¿Cuál es su edad?

<i>Edad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
De 20 a 30 años	53	55.79%
De 31 a 40 años	26	27.37%
De 41 a 50 años	16	16.84%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.00%</b>

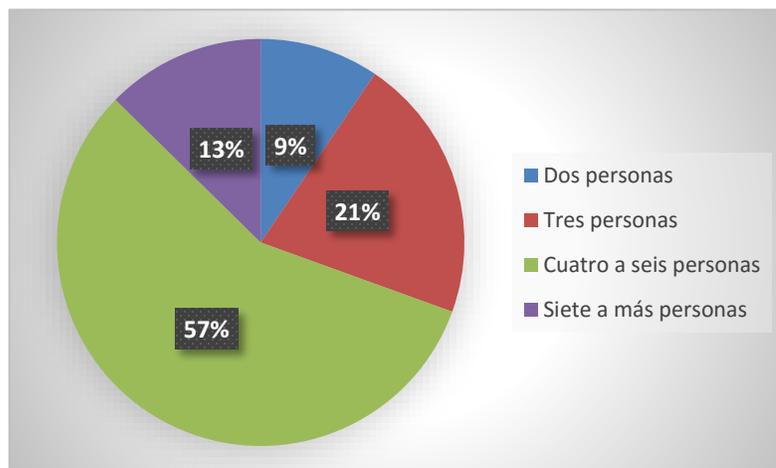
Gráfico 3. Edad de encuestados



2) ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

<i>N° de Personas</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Dos personas	9	9.47%
Tres personas	20	21.05%
Cuatro a seis personas	54	56.85%
Siete a más personas	12	12.63%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.00%</b>

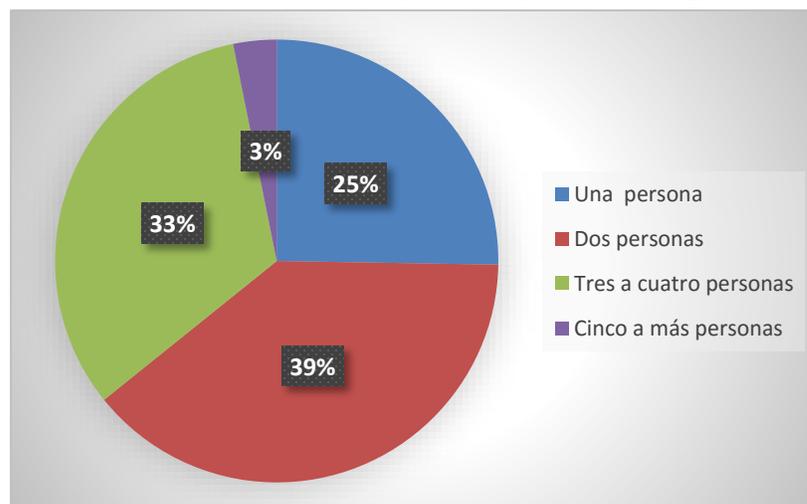
Gráfico 4. Personas que habitan en una vivienda



3) ¿Cuántas personas de su familia trabajan actualmente?

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Una persona	24	25.26%
Dos personas	37	38.95%
Tres a cuatro personas	31	32.63%
Cinco a más personas	3	3.16%
<b>Total</b>	95	100.00%

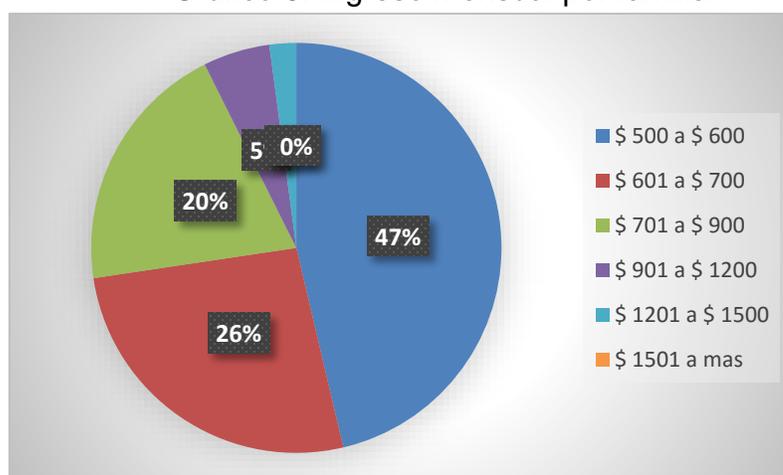
Gráfico 5. Personas que trabajan en el hogar.



4) ¿Cuál es el rango total de ingreso mensual en su la familia?

<i>Monto</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
\$ 500 a \$ 600	44	46.32%
\$ 601 a \$ 700	25	26.32%
\$ 701 a \$ 900	19	20.00%
\$ 901 a \$ 1200	5	5.26%
\$ 1201 a \$ 1500	2	2.10%
\$ 1501 a mas	0	0.00%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.00%</b>

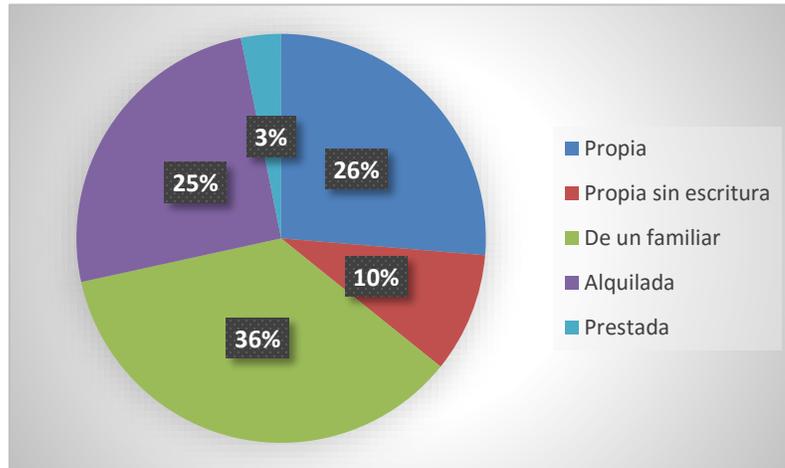
Gráfico 6. Ingreso mensual por familia



5) La vivienda que habita actualmente es...

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Propia	25	26.32%
Propia sin escritura	9	9.47%
De un familiar	34	35.79%
Alquilada	24	25.26%
Prestada	3	3.16%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.00%</b>

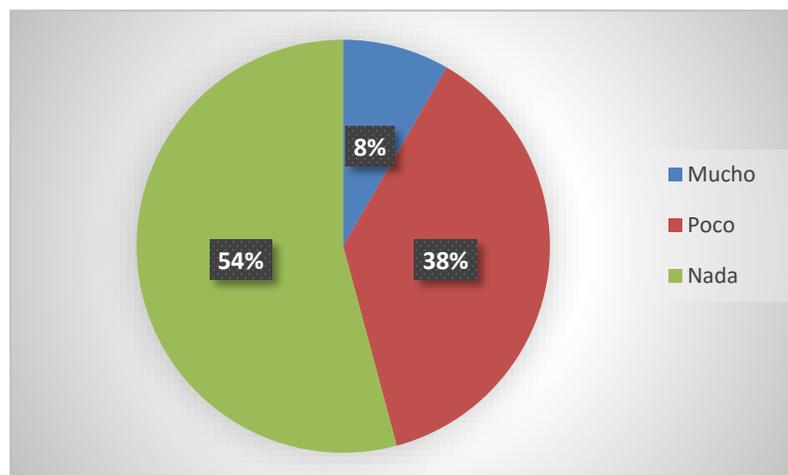
Gráfico 7. Su vivienda es...



6) ¿Está satisfecho con el hecho de vivir en alquiler?

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Mucho	2	8.33%
Poco	9	37.50%
Nada	13	54.17%
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100.00%</b>

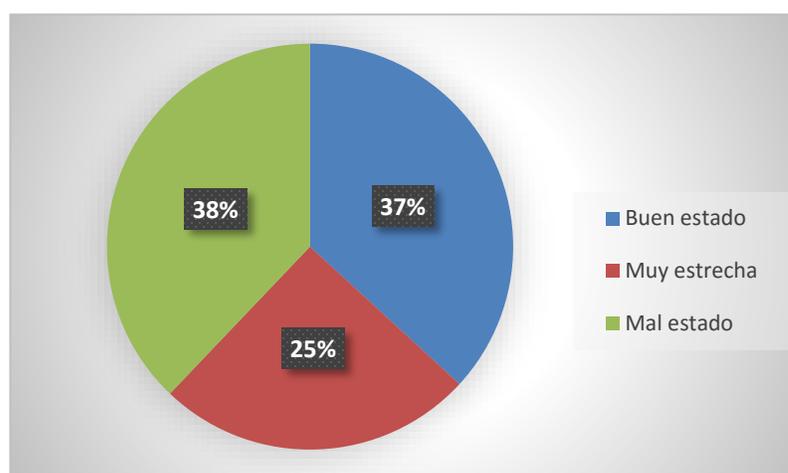
Gráfico 8. ¿Está satisfecho alquilando?



7) ¿Cómo es el estado de la vivienda donde vive ahora?

<i>Estado</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Buen estado	35	36.84%
Muy estrecha	24	25.26%
Mal estado	36	37.90%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.00%</b>

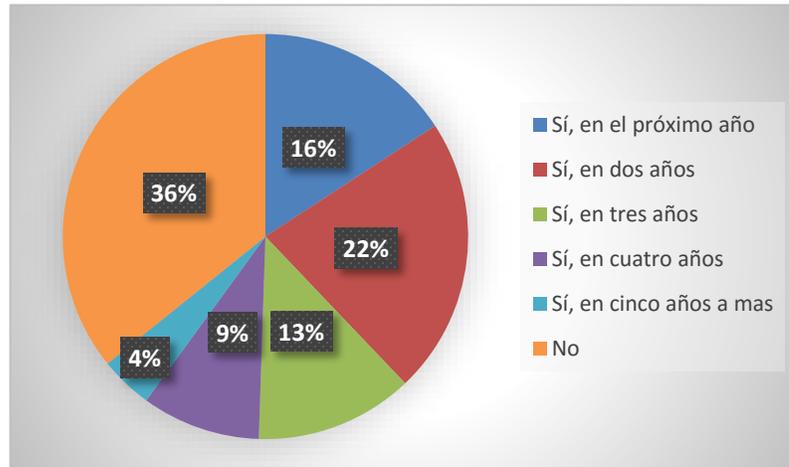
Gráfico 9. ¿Cuál es el estado actual de la vivienda que habita?



8) ¿Tiene intención de adquirir una vivienda propia?

<i>Intención</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Sí, en el próximo año	15	15.79%
Sí, en dos años	21	22.11%
Sí, en tres años	12	12.63%
Sí, en cuatro años	9	9.47%
Sí, en cinco años a mas	4	4.21%
No	34	35.79%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100%</b>

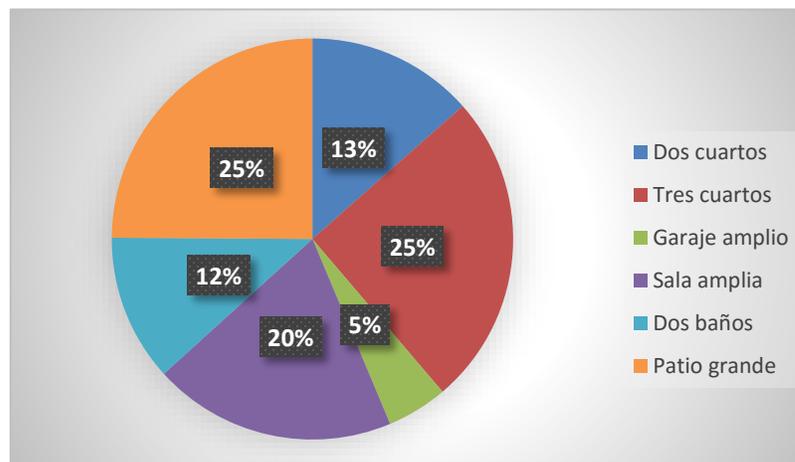
Gráfico 10. ¿Tiene intención de adquirir una vivienda?



9) ¿Qué características le gustaría que tuviera una casa?

<i>Características</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Dos cuartos	33	34.74%
Tres cuartos	62	65.26%
Garaje amplio	12	12.63%
Sala amplia	48	50.53%
Dos baños	29	30.53%
Patio grande	61	64.21%

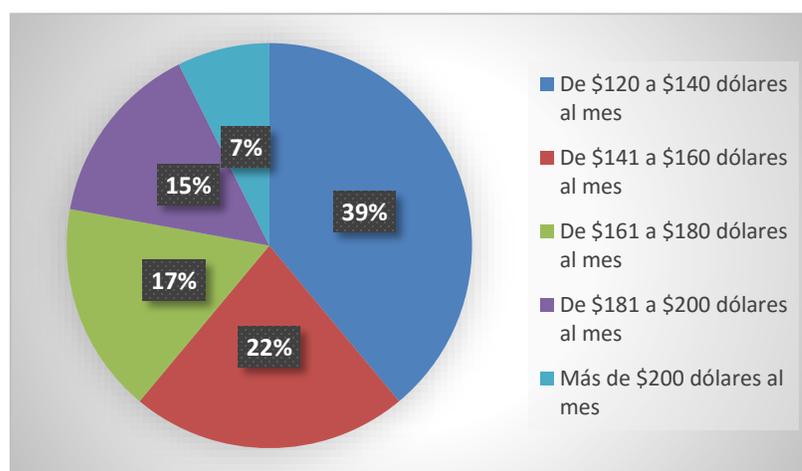
Gráfico 11. Características que gustarían en una vivienda



10) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir una vivienda?

<i>Monto</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
De \$120 a \$140 dólares al	37	38.95%
De \$141 a \$160 dólares al	21	22.11%
De \$161 a \$180 dólares al	16	16.84%
De \$181 a \$200 dólares al	14	14.74%
Más de \$200 dólares al mes	7	7.36%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.00%</b>

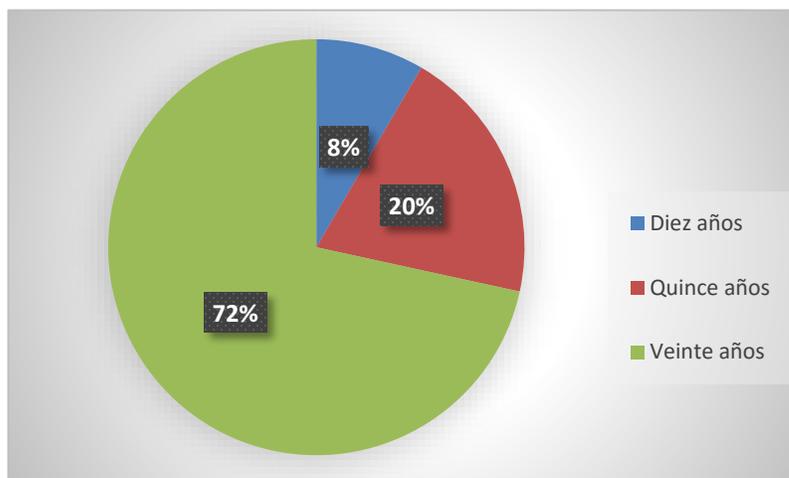
Gráfico 12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una vivienda?



11) ¿En qué plazo de tiempo está interesado en pagar una vivienda?

<i>Años</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Diez años	8	8.42%
Quince años	19	20.00%
Veinte años	68	71.58%
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100.00%</b>

Grafico 13. Plazo de pago de vivienda



### II.3.5. Interpretación De Resultados

Luego de realizar la encuesta a pobladores de la comunidad santa pancha, se analizó detenidamente la información obtenida mediante éstas, y se establece lo siguiente:

El 55.79% de los encuestados son personas jóvenes en edades entre los 20 y 30 años, equivalente a la mayoría de encuestados, y el 44.21% son personas entre 31 y 50 años de edad.

69.48% de encuestados señala que su núcleo de familia está integrada de 4 a más personas.

El 64.21% no tienen vivienda propia, de estos el 25.26% alquilan.

El 64.21% de todos los encuestados tienen interés en comprar una casa, la mayoría ven como opciones más deseables una sala amplia y una casa con tres cuartos.

61.06% de estas familias encuestadas estarían dispuestos a destinar entre \$120 a \$160 dólares al pago de vivienda, con un plazo de pago a 20 años.

## **II.4. ANALISIS DE LA OFERTA**

Este sector de la población siempre ha estado en el olvido en lo que se refiere a proyectos de viviendas, según la información obtenida mediante las encuestas a los pobladores, y autoridades municipales, no hay ni ha existido nunca nadie interesado en ofrecer viviendas a esta comunidad.

Este proyecto de viviendas es el primero para los pobladores de esta zona, por lo que es una muy buena oportunidad para cambiar la calidad de vida, por lo tanto SILGUTING.SA es la única oferente en esta zona.

La oferta, al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, cómo es el precio en el mercado del producto o servicio, entre otros. La investigación de campo permite tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrollara el proyecto.

Las viviendas son un producto que fue diseñado teniendo presente la opinión de los consumidores ya que esto facilita la aceptación al mercado para ellos mismo.

### **Adjudicación de Terrenos**

Las adjudicaciones se deberán formalizar mediante un contrato en Escritura Pública, la que deberá contener entre otras, las cláusulas generales y las especiales relativas al convenio entre el Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR) y el adjudicatario, contrato que deberá ser inscrito en el Registro Público de la Propiedad Inmueble y Mercantil correspondiente y gozará de la exoneración sobre los trámites, actos y servicios registrales en los casos de viviendas de interés social.

### **Propuesta de venta de viviendas**

La demanda y la oferta se deben conciliar por condiciones económicas de los demandantes y los requerimientos de las instituciones financieras. Se ha planteado una propuesta de ventas de viviendas, la cual es la siguiente:

Cuadro 6. Cronograma de Ventas

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Viviendas	22	30	25	20

Fuente: Propia

#### II.4.1. Estudio De Precios

La estrategia de fijación de precios estará basada en la competencia, combinado con estrategia de buen valor debido a las características de las viviendas y la urbanización. Para este proyecto el precio será de 19,000 dólares según el presupuesto y el margen de utilidad.

La forma de pago por la que optaron los consumidores fue por cuotas mensuales entre 120 a 160 dólares, pero la adquisición se realizara mediante el financiamiento bancario que les permitirá pagar su casa en un plazo de 20 años.

#### Viviendas Sociales:

Se Considera un Proyecto de Vivienda Social porque cumple con las dimensiones y precios establecidos. Según La Cámara de Urbanizadores de Nicaragua (Cadur) afirma que se ofertan viviendas con precios entre 18,000 y 20,000 dólares, entre 36 y 46 metros cuadrados. Se considera que la empresa podrá tener beneficios por ser un proyecto con características de viviendas sociales por lo tanto será exenta de impuestos y esto permite mantener los precios de las viviendas en US\$ 19,000.

#### II.5. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Con este proyecto se pretende beneficiar de manera directa a 97 familias (un estimado de 467 personas) cercanas a la zona del proyecto, que tienen un nivel económico mediano y bajo.

### III. CAPITULO. – ESTUDIO TECNICO

Aquí se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la realización del proyecto.

Este estudio estará enfocado en la correcta localización de un predio para su lotificación y venta en santa pancha, comarca de Malpaisillo-Larreynaga, municipio de León, los lotes deben de contar con las características adecuadas, cumpliendo con la infraestructura requerida y tomando en cuenta el equipamiento rural necesario.

**Nombre del Proyecto:** Estudio a nivel de perfil del proyecto: Construcción de viviendas de interés social en la comunidad de Santa Pancha, municipio de Malpaisillo-Larreynaga, departamento de León. Urbanización Rayos de Sol.

**Producto:** El proyecto consiste en la construcción de viviendas de interés social en la comunidad de Santa Pancha, municipio de Malpaisillo-Larreynaga, departamento de León. Ejecutado por SILGUTING.SA

#### III.1. LOCALIZACION

Las Características de los Terrenos para los Programas Habitacionales son las siguientes:

1. Que no se encuentren en zonas de riesgo poblacional o que tengan características y condiciones ambientales inadecuadas;
2. Que correspondan a zonas aptas para ser habitables de acuerdo a los planes de desarrollo territorial vigentes;
3. Que no impliquen daños a los ecosistemas de las zonas o reservas ambientales o áreas protegidas, propiedad privada, terrenos de las comunidades indígenas, manto acuífero, zonas costeras, áreas comunales y los sitios arqueológicos; y
4. Que haya posibilidades de acceso a todos los servicios públicos básicos.

---

Arto.34 Ley especial para el fomento de la construcción de vivienda y acceso a la vivienda de interés social, Ley No. 677, mayo 2009

### III.1.1. Macro localización

El proyecto esta propuesto a desarrollarse en la comunidad de Santa Pancha, municipio de Malpaisillo-Larreynaga, departamento de León, ubicación elegida debido al crecimiento poblacional acelerado de la ciudad y la situación económica del área.

Figura 1  
Macro localización del Proyecto



El municipio de Malpaisillo-Larreynaga cuenta con una superficie total de 888 km<sup>2</sup>, tiene como cabecera municipal a Malpaisillo, Se ubica entre las coordenadas 12° 6667' latitud norte y -86° 5833' longitud oeste.

### III.1.2. Micro localización

El proyecto esta propuesto a desarrollarse a 1 kilómetro antes de la comunidad de santa pancha. Se seleccionó este predio por presentar las características más favorables.

Presentando este una buena ubicación, con un precio por m<sup>2</sup> bastante accesible, además de tener una topografía natural bastante regular, lo que significa una reducción significativa de costos.

Figura 2  
Micro localización del Proyecto



Figura 3  
Vista Panorámica del terreno



### III.2. TAMAÑO

Ésta contempla lo relacionado con la distribución y tamaño de los lotes que tendrá el proyecto. La distribución de lotes, áreas públicas y otras áreas quedará como se muestra en la siguiente figura:

Figura 4  
Distribución de lotes, áreas públicas y otras áreas (Véase ampliación en anexos A-1)



### III.3. ESTUDIOS BASICOS

Ya con el lote adquirido se deben realizar los estudios pertinentes, los cuales pueden ser preliminares o definitivos, estos son:

#### III.3.1. Levantamiento Topográfico

La Topografía, estudia y mide las posiciones de puntos sobre la superficie de la tierra. Su aplicación sirve para describir y delinear con detalle el área de un terreno en mapas o planos, impresos o en formato digital.

El levantamiento topográfico permite hacer una representación gráfica que cumpla con todos los requerimientos necesarios para ubicar un proyecto y

plasmar una obra en terreno, ya que este da una representación completa tanto del terreno en su relieve como las obras existentes.

El aspecto topográfico en ningún momento deberá ser minimizado, obviado o subestimado por muy reducida que sea la magnitud de un determinado proyecto; en su defecto es cuando se producen y se generan las problemáticas en la iniciación y finalización de un Proyecto de Ingeniería en cualquier ámbito en que esta se tenga que desarrollar.

Se entregarán las carteras topográficas originales o copias escritas con claridad, las cuales deberán contener los datos, esquemas e información pertinente.

### **III.3.2. Estudio Geotécnico**

Estudio que nos permite conocer las características del terreno involucrado, cuyos objetivos son:

- Determinación del volumen, localización y tipo de materiales que han de ser excavados, así como la forma y maquinaria adecuada para llevar a cabo dicha excavación.
- Localización y caracterización de materiales para préstamos.
- Problemas relacionados con el agua:
- Profundidad del nivel freático.
- Riesgos debidos a filtraciones, arrastres, erosiones internas, etc.
- Influencia del agua en la estabilidad y asiento de las estructuras.

Las actividades y los objetivos de un reconocimiento geotécnico, así como su extensión y nivel de información resultante, dependen directamente del proyecto u obra a realizar, y de las características del terreno donde se sitúa.

El conocimiento del suelo se logra mediante procedimientos dentro de los cuales se pueden citar: inspección del terreno, análisis de los estudios y obras realizadas en terrenos vecinos, resultados de sondeos de muestreo y ensayos de penetración.

En el informe geotécnico se plasman los resultados del estudio realizado, su interpretación y las conclusiones que se derivan de su análisis, generalmente en forma de recomendaciones para el proyecto, y/o construcción de la obra.

### **III.3.3. Estudio Hidrológico**

El estudio hidrológico tiene como objetivo conocer los caudales de régimen natural. El análisis pluviométrico comprende la información pluviométrica existente, con objeto de conocer en detalle el valor y distribución de la precipitación sobre la cuenca vertiente al tramo estudiado y poder así apoyar en los casos que ello sea necesario, el cálculo de los caudales de diseño para la delimitación del dominio público hidráulico(DPH) en cada tramo seleccionado.

Una vez obtenidas las zonas que delimitan el DPH, sus servidumbres y las áreas de inundación asociadas a los períodos de retorno, se procederá a comparar los resultados obtenidos con los disponibles en Catastro, superponiendo las distintas capas convenientemente geo-referenciadas, de forma que se coordinen, en lo posible, las distintas administraciones y sirva de base para la protección del DPH en aquellas zonas con importantes planeamientos urbanísticos en desarrollo que sirvan de base a posibles expedientes de deslinde físico para proteger el DPH.

### **III.3.4. Estudio ambiental**

El estudio ambiental se centra principalmente en dos temas: el análisis del impacto del proyecto sobre el medio ambiente (con el fin de minimizar deterioros causados por el proyecto) y el análisis del efecto del entorno sobre el proyecto. Busca identificar, cuantificar y valorar los diversos impactos de un proyecto tanto en el corto plazo como en el largo plazo, sobre el entorno: ¿En qué medida el proyecto modifica las características físicas y biológicas del entorno? También debe analizar en profundidad los posibles efectos del entorno sobre el proyecto: ¿En qué manera y en qué medida las características físico-bióticas del entorno pueden afectar el diseño o el desarrollo del proyecto?

### III.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las Características y calidad de obra terminada que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones refleja la suposición básica que el Contratista conoce las prácticas de construcción.

Cuadro 7. Cronograma de construcción de vivienda

No de Actividades	Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1 Preliminares	3	■	■	■																												
2 Movimiento de tierra	2		■	■																												
3 Fundaciones	5				■	■	■	■	■																							
4 Concreto Estructural	12							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
5 Mampostería	9									■	■	■	■	■	■	■	■	■														
6 Techos	5																		■	■	■	■	■									
7 Acabados	5																				■	■	■	■	■							
8 Pisos	3																					■	■	■								
9 Puertas	2																										■	■				
10 Ventanas	2																															
11 Obras sanitarias	5																															
12 Electricidad	10																															
13 Pintura	2																													■	■	
14 Limpieza final y entrega	1																															■

#### III.4.1. Etapas Y Sub-Etapas

##### III.4.1.1. PRELIMINARES

#### Limpieza

Comprende los trabajos preliminares tendientes a la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos o indicada por el Interventor. Consiste en limpiar y despejar el área de árboles, arbustos, (si es necesario, se solicitarán los permisos ante las entidades competentes) y todos los materiales extraños que obstaculicen las labores

posteriores, transportándolos a los sitios aprobados por el supervisor, y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas.

El contratista mantendrá en todo tiempo el área de trabajo libre de acumulaciones de basura o desperdicios causados por sus empleados o su trabajo, y al completar la obra removerá toda la basura de la edificación y sus alrededores, lo mismo que todas las herramientas y andamios y materiales sobrantes.

### **Trazado y Nivelación**

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el contratista con la supervisión del interventor determinara en terreno y según lo estipulado en planos, una línea básica debidamente amojonada y acotada con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes y bien protegidos y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión. Antes de iniciar las obras, el contratista someterá a la aprobación del interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

Durante el desarrollo de la obra, el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, con el fin de ajustarse al proyecto.

El contratista tendrá la responsabilidad de mantener y preservar todas las estacas y puntos de referencia hasta cuando el ingeniero supervisor lo autorice para removerlas.

Para evitar errores en el trazado de las obras el contratista colocara suficientes niveletas sencillas así como dobles en lugares donde formen se vértices en la construcción, indicando los niveles tomando como referencia los puntos indicados en el plano o indicados por el ingeniero supervisor.

En caso que el contratista encontrase errores en el nivel de punto de referencia, lo indicara por escrito en el libro de bitácora antes de comenzar cualquier obra; el supervisor contestara de la misma manera indicando el nivel correcto.

Para el trazado de las obras el contratista usara niveletas de madera de cuartones de 2"x2"x1.2m y reglas de 1"x3" debidamente cepilladas en el canto superior donde se referenciara el nivel.

El terreno será recibido por el contratista en sus condiciones actuales y tomara en cuenta las recomendaciones suministradas por el dueño, sobre estudios geológicos y de suelos.

Igualmente es obligación del contratista notificar al dueño por medio del supervisor sobre las condiciones inesperadas o sospechosas que detecten en el terreno durante el proceso de construcción.

### **Construcciones temporales**

Se proveerá y mantendrá en el predio, en la forma que su propio uso lo requiera lo siguiente: Una oficina de campo temporal, adecuada para su propio uso, además bodegas, vestidor, comedor y otras construcciones temporales.

Todas las construcciones serán removidas del sitio tan pronto como el progreso de la obra lo permita. La oficina el contratista la desinstalará cuando el trabajo esté completamente terminado.

#### III.4.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRA

### **Descapote y Desenraice.**

Consiste en el retiro de raíces y suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material que el Interventor considere inapropiado para la construcción de la obra.

## **Cortes y Rellenos**

Este trabajo consiste en: la ejecución de todas las obras de explanación necesarias para la correcta nivelación de las áreas destinadas a la construcción, la excavación de préstamos cuando estos sean necesarios, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se van a construir, la disposición final de los materiales excavados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra.

Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos o por el Interventor, utilizando el equipo apropiado para ello.

La secuencia de las operaciones y métodos empleados en la construcción, serán tales que permitan la eficiente utilización de los materiales excavados para la construcción de terraplenes o rellenos de excavaciones. De los volúmenes de los cortes, que hayan de utilizarse para la construcción de terraplenes se retirarán, la capa vegetal, las basuras, y cualquier otro material objetable.

Los cortes se mantendrán en condiciones tales, que las áreas excavadas permanezcan bien drenadas en todo momento, desviando las cunetas a su salida para evitar la erosión.

Los materiales adecuados resultantes, se utilizarán para la construcción de terraplenes y rellenos en otras obras

**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO:** Se refiere a llenos con materiales compactados con métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. **MATERIAL:** Podrá utilizarse material proveniente de la excavación siempre que a juicio de la interventoría y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento. De acuerdo con el tipo de trabajo, la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (Límites de Atterberg, humedad natural, Proctor modificado, CBR, y otros)

para determinar su aceptación como material de lleno. El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad contratante y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

2. COLOCACION: Una vez aceptado el material por parte de la interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados. El lleno solo podrá iniciarse cuando el supervisor lo haya autorizado.

3. COMPACTACION: La compactación de zanjas se hará en capas de 15cms de espesor.

En la compactación deberá obtenerse una densidad del 90% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

### **Desalojo de materiales**

El material sobrante resultante de las excavaciones deberá retirarse de la obra, para ello, se utilizará el equipo adecuado, con el que se transportará a las escombreras autorizadas por el Municipio, con previa autorización del supervisor. El contratista deberá cumplir con las normas establecidas por el Municipio para el transporte de estos materiales a través de la ciudad y en ningún caso podrá depositarlos en zonas diferentes a las escombreras antes mencionadas.

### III.4.1.3. ESTRUCTURAS DE FUNDACIONES

#### **Trabajo requerido:**

Excavación de todas las fundaciones, paredes y cualquier otro trabajo de acuerdo con los anchos, profundidades, elevaciones y niveles indicados en los planos.

Objeto: El trabajo descrito en esta división consiste en la provisión de todo material y mano de obra para la construcción del concreto, la estructura y el acabado de cemento de acuerdo a las especificaciones y planos.

En lo referente a detalles estructurales, lo mostrado en planos estructurales prevalece sobre los mostrados en los planos arquitectónicos o de cualquier otra área.

### **Métodos:**

Una vez efectuada la nivelación y el trazo de la obra, se inicia la excavación estructural donde se colocara la zapata corrida, la excavación para la zapata tendrá un desplante de 0.2 metros, y un ancho de zapata de 0.50 metros.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado.

### **Relleno y compactación**

Se debe hacer una conformación del terreno, la que se obtiene emparejando el fondo del terreno ya sea relleno o cortando hasta cinco centímetros de espesor.

El material de relleno debe ser depositado en capas de no más de 15cm de espesor y ser compactado hasta un mínimo de 90% Proctor, cada capa debe procesarse controlando su contenido de humedad.

### **Formaletas para fundaciones**

Las formaletas con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el concreto, sin movimientos locales superiores a la milésima (0.001) de luz.

El tiempo de desencofrado será de 48 horas para vigas sísmicas, pedestales y fundaciones en general. Sin embargo, solo se utilizará formaleta en las secciones que se necesite debido a posibles irregularidades del terreno en el proceso de construcción, ya que el mismo desplante del suelo realizará la función que en otro caso realizaría la formaleta.

### **Concreto para fundaciones**

La estructura ha sido diseñada para un hormigón que tenga una fatiga de ruptura mínima de 3000 psi de compresión a los 28 días de colado en la obra. Se debe tener especial cuidado durante la operación de no mezclar con tierras e impurezas.

El revenimiento deberá ser de 10 a 15 centímetros para que permita llenar toda el área donde es colocado sin dejar ratoneras y cubrir completamente el acero de refuerzo. La mezcla debe ser satisfactoriamente plástica y manejable para obtener la resistencia requerida.

De cada diez viviendas el supervisor hará hasta cuatro cilindros de concreto tomados de la mezcla suministrada y determinará su resistencia a los 7, 14 y 28 días mediante ensayos efectuados en el laboratorio de materiales autorizado.

### **Acero de refuerzo**

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM A-615 grado 40, con un límite de fluencia  $f_y=4000$  psi, esto para el caso de zapata corrida.

El acero de refuerzo deberá estar libre de cualquier sustancia extraña u oxido no adherente en estado avanzado. Las barras se doblaran en frío, ajustándose a los planos y especificaciones del proyecto.

Las barras quedarán separadas del fondo de la excavación y ligadas entre sí con alambre de amarre No. 18, de modo que no se desplacen durante el colado del concreto y que éste pueda envolverlas completamente. El recubrimiento mínimo

de acero para concreto colado en contacto con el suelo será como mínimo de 7.5cm. Se revisará la correcta disposición del acero de refuerzo antes de proceder al colado del concreto y se anotará en la bitácora el registro de la obra.

#### III.4.1.4. ESTRUCTURA DE CONCRETO

##### **Calidad de los materiales**

**Cemento:** El cemento a emplear en las mezclas de concreto será cemento Portland tipo I y deberá cumplir en todo con las especificaciones correspondientes de la ASTM C-150. Debe llegar al sitio de la construcción en su empaque original y enteros, debe ser completamente fresco y no debe mostrar evidencias de endurecimiento. El cemento deberá ser almacenado en bodega techada y cerrada que permita poca humedad. Se apilará sobre polines a 15cm del suelo.

**Agua:** El agua que se emplee en todas las mezclas ha de ser potable, limpia y libre de grasas o aceites, de materias orgánicas o impurezas que puedan afectar la resistencia y propiedades físicas del concreto o el refuerzo.

**Agregados:** Los agregados empleados en la mezcla de concreto deben ser clasificados según sus tamaños y deben ser almacenados en forma ordenada para evitar que se revuelvan, se ensucien o se mezclen con materias extrañas. Deben cumplir con todas las especificaciones de la ASTM para agregados de concreto designación C-33.

**Arena:** La arena ha de estar libre de todo material vegetal, limo, materias orgánicas, etc. La calidad y granulometría de la arena debe ser tal que cumpla con los requisitos de las especificaciones correspondientes y permita obtener un concreto denso sin exceso de cemento, así como la resistencia requerida.

**Varillas:** El acero de refuerzo deberá cumplir las especificaciones de la ASTM A-165. Se limpiará de toda suciedad u oxido no adherente en estado avanzado.

Las varillas se doblarán en frío, ajustándose a los planos y especificaciones del proyecto.

## **Características del concreto**

En la fabricación, transporte y colocación del concreto deberán cumplirse todas las recomendaciones del American Concrete Institute (A.C.I.), contenidas en el Informe del Comité A.C.I. 301-72.

El colado debe efectuarse a tal velocidad, que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente. El colado del concreto debe interrumpirse en caso de lluvia, protegiéndose lo colado cuando se dé antes del fraguado del mismo.

La resistencia a la compresión especificada se medirá a la ruptura en cilindros, a los 28 días. Todo el concreto empleado tendrá un revenimiento no mayor de 3 pulgadas.

La resistencia del concreto fluido para el relleno de bloques de mampostería reforzada 140 Kg/cm<sup>2</sup>.

### **III.4.1.5. MAMPOSTERÍA**

El manejo de los materiales y almacenamiento debe efectuarse en tal forma que se les prevenga de toda mancha, deterioro y mezcla con materiales extraños. Los materiales que vengan en sus empaques originales deben ser guardados en ellos sin abrirlos. Cualquier violación a este respecto podrá causar el rechazo de los materiales.

#### **Calidad de los materiales**

Cemento: El cemento deberá ser Portland de la especificación ASTM C-150, tipo I.

Arena: Deberá ser natural, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. La arena deberá pasar el tamiz No. 4 y no más de 10% deberá pasar por el tamiz No. 1-100.

Agua: Deberá ser de calidad potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina o materiales orgánicos.

Bloque de concreto: Serán de igual tamaño, color y textura uniforme. Durante el

transporte se tomarán precauciones para evitar descascara miento y fracturas. El bloque a utilizarse deberá provenir de empresas autorizadas o avaladas por el Ministerio de Construcción y Transporte (MTI).

El bloque deberá presentar superficie y cantos nítidos y duros. Sus dimensiones serán según se indique en los planos.

Mortero: El mortero deberá mezclarse en bateas especiales para que efectúe una mezcla homogénea y libre de impureza. No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya comenzado su período de fraguado.

### **Método de Construcción**

Toda la mampostería deberá ser construida a plomo y escuadra, de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos.

Las uniones horizontales deben ser efectuadas en camadas de no menor a 1cm de mortero, así mismo las juntas verticales.

En la pegada del bloque deberá observarse las normas de construcción adecuadas para que resulte el trabajo perfecto.

El trabajo debe mantenerse libre de todo exceso de materiales así como morteros y derrame de concreto.

#### **III.4.1.6. TECHOS**

### **Estructura de techo**

Los trabajos de estructura de acero, consisten en la instalación y pintura de todo el acero estructural, anclajes y artículos misceláneos con el mismo, necesarios para completar todo el trabajo indicado en los planos y descritos en las especificaciones.

El acero deberá cumplir las especificaciones del ASTM designación A-36. El material a usarse deberá presentarse sin señales de óxido, deformaciones o añadiduras que afecten la homogeneidad del metal.

Todo el acero estructural a usar, incluyendo platinas deberán ser nuevos y cumplir con las especificaciones. Toda la estructura será pintada con pintura anticorrosiva.

### **Soldadura**

Todos los elementos estructurales de acero que vayan a soldarse se unirán mediante el proceso de arco eléctrico utilizando electrodos E-60 AWS. La soldadura deberá estar a cargo únicamente de operadores calificados.

Los ensambles serán precisos y concordantes y quedar libre de escoria. La soldadura debe ser pareja y uniforme.

El supervisor podrá ordenar las pruebas que considere necesarias mediante corte de cualquier trabajo de soldadura sobre cuya calidad tenga dudas.

### **Cubierta de zinc**

Trabajo requerido:

- a) En esta división se incluyen las cubiertas de techo a base de láminas de zinc ondulado, cumbreras con sus obras complementarias (láminas de escurrimiento, fijadores y selladores) necesarios para garantizar la correcta instalación e impermeabilización de los mismos.
- b) La mano de obra a utilizar deberá ser especializada.

Se utilizarán láminas de zinc galvanizadas onduladas calibre 26. Se usará tornillos golosos punta de broca para metal de 2" de largo standard para apoyos de cubiertas de zinc. Llevará además arandelas con empaques que garanticen la impermeabilización.

Los traslapes transversales serán de 2 1/2 ondas.

Las láminas para flashing serán de zinc liso galvanizado calibre 26, la lámina a utilizarse estará en perfectas condiciones, lisa y sin defectos.

### III.4.1.7. PISOS

#### **Conformación y Compactación**

Comprende la preparación del terreno para que quede listo para la construcción del piso, la conformación se hará dejando el terreno llano, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para construir el piso. Alcanzar una compactación de 80% Proctor.

#### **Cascote**

El cascote consiste en una losa de concreto simple de 5cm de espesor (2”).

No podrá colocar la mezcla si se observa que existe vegetación en el área interna de la vivienda por lo que se deberá de eliminar.

La preparación del concreto se hará a través de medios mecánicos o manuales. La mezcla deberá ser satisfactoriamente plástica y laborable durante el proceso de colado. El cascote será curado durante un periodo de dos días, antes de colocar preparar la superficie con un arenillado previo a la colocación de las baldosas o ladrillos.

### III.4.1.8. CARPINTERÍA

Estas especificaciones cubren todo lo relacionado a los trabajos de carpintería para puertas y cualquier otro mueble indicado en los planos y en estas especificaciones.

Toda la carpintería debe sujetarse a las dimensiones expresadas en la documentación del trabajo, a las medidas de la obra.

Las puertas y los marcos serán conforme los planos o conforme las alternativas correspondientes.

Todo el acabado de la carpintería debe ser llevado a la obra en perfectas condiciones.

## **Puertas**

Las dimensiones de las puertas a utilizar en la obra serán indicadas en los planos. Cada hoja de puerta llevará como mínimo tres (3) bisagras.

### **Puertas de fibrán**

Se colocarán puertas de fibrán en dormitorios y baño. Se instalarán las puertas y sus herrajes correspondientes y se entregará al supervisor vía bitácora, las puertas y herrajes funcionando suave y correctamente.

### **Puertas metálicas**

Las puertas serán del tipo que se indiquen en los planos, así como el lugar donde se colocarán estas. El tamaño de las puertas es el indicado en los planos, esta puerta metálica es de fábrica.

### **Marcos de Puertas**

Los marcos serán entregados desarmados en tres piezas. Tendrán dos piezas verticales de altura 2.18m mínimo, o la dimensión que se requiera, la pieza horizontal será de suficiente largo para permitir la instalación en cualquier ancho de puerta. La madera será sin nudos ni rajaduras, ni orificios de polillas. No debe quedar luz entre el marco y la pared, estos debe calafatearse con silicón pintable. Todos los marcos y puertas se colocarán a plomo, a escuadra, a nivel y su línea asegurándose a la pared por medio de tornillos tapados luego por tarugos de la misma madera del marco.

Los marcos se entregarán limpios, libres de golpes, raspones, cascaduras y otros defectos, lijados, se le aplicarán una mano de sellador para madera y dos manos de pintura.

### **Herrajes**

Toda puerta metálica o fibrán, deben llevar tres bisagras de 31/2 x 31/2 fijadas con sus respectivos tornillos.

Los tipos de cerraduras requeridos para las diferentes puertas, están indicadas en las tablas de puertas y ventanas de los planos constructivos.

#### III.4.1.9. VENTANAS

##### **Aluminio y Vidrio**

Esta sección incluye todo lo necesario para una instalación completa tales como empaques, accesorios, cerraduras, etc.

El trabajo incluye todas las ventanas de aluminio y vidrio indicadas en los planos incluyendo además de los marcos y todos sus accesorios, la instalación de los artículos que sean necesarios para su correcto funcionamiento.

El aluminio deberá ser formado con todos sus perfiles perfectos y en todos los casos deberá de estar dentro de las tolerancias comerciales permitidas para extrusiones de aluminio, y deberán estar libres de todo defecto que pueda afectar la resistencia, durabilidad o apariencia de las mismas.

Todos los materiales deberán ser instalados por mecánicos expertos en este tipo de trabajos y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las instrucciones del supervisor.

Las ventanas se instalaran a escuadra, a plomo, y alineadas en sus correspondientes boquetes. Al final de esta operación se sellará con silicón 100% la unión del aluminio y la jamba de alrededor de la ventana, en la parte externa de esta para garantizar la hermeticidad y en la parte interna de la vivienda de ser esto necesario.

#### III.4.1.10. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Esta sección incluye el suministro de todos los materiales, accesorios, equipos, mano de obra y provisiones necesarias para ejecutar las instalaciones completas de los sistemas de red de distribución de agua potable y aguas negras. Todo lo anterior de acuerdo con los planos, estas especificaciones y el método o recomendaciones de los fabricantes.

Todos los sistemas mencionados en este capítulo deben ser instalados y aprobados de acuerdo con los requerimientos de las Normas de Diseño de la Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL).

Antes de iniciar la obra, se deberá examinar el sitio y los trabajos adyacentes a las instalaciones hidrosanitarias, verificando las condiciones existentes para acoplarlas a estas especificaciones.

Se debe efectuar la coordinación necesaria y en su debida oportunidad con otras áreas de trabajo tales como electricidad, mampostería, concreto, etc. a fin de efectuar la obra técnicamente correcta, bien coordinada y que no cuse atrasos a la obra.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para proteger todos los aparatos, equipos, accesorios, etc. durante su instalación hasta la entrega de la obra terminada.

### **Planos**

En general la alineación y separación entre las tuberías, son esquemáticos, igualmente todas las esperas de agua potable, o drenaje de equipos o muebles sanitarios. Obsérvese los diámetros y las pendientes indicados en los planos.

Cualquier cambio en la localización o alineación de las tuberías deberá ser incorporado, con anotaciones en los planos y sometido a aprobación. Se mantendrá durante la construcción, un registro completo y exacto de todos los cambios tal como el trabajo esta mostrado en los planos y el que quede realmente instalado.

### **Obras civiles**

Las obras civiles se refieren a las excavaciones necesarias para soterrar las tuberías así como para empotrar en las paredes, muros, particiones y muebles, todas las instalaciones que abastecen agua potable o evacuan las aguas residuales.

Las excavaciones se harán de acuerdo con los anchos, profundidades, elevaciones, nivelaciones y alineaciones indicadas en los planos constructivos.

El ancho de la zanja será el ancho nominal de la tubería más 0.45 metros; se dejará un retiro de las paredes un mínimo de 0.30m, si estas se interceptan la tubería para agua potable deberá ir a 0.30m por encima de la tubería de aguas residuales.

El fondo de la zanja será de material estable y cuando se encuentre material inestable, basura o materiales orgánicos serán removidos, se excavará y removerá dicho material.

No se permitirá la entrada de agua a las excavaciones y se procurará mantener los niveles de suelo con pendientes apropiadas para evitar inundaciones.

Para relleno se podrá usar el material producto de las excavaciones cuando sea adecuado para tal uso. El relleno debe efectuarse con suficiente altura para que después de los asentamientos, quede de acuerdo a las elevaciones indicadas en los planos. Los desniveles deberán quedar parejos.

### **Sistema de agua potable**

Todo el equipo para la colocación del sistema de agua potable deberá estar en buenas condiciones de trabajo.

Se deberá instalar una llave de pase para todo el sistema ubicada dentro del lindero de la propiedad, para facilitar las labores de reparación o de mantenimiento. Todo equipo o aparato será instalado con todos sus accesorios, siguiendo las instrucciones del fabricante.

La tubería será de PVC SDR 13.5 y accesorios de PVC necesarios para completar correctamente las instalaciones, con los pegamentos y procedimientos recomendados por el fabricante.

Los tubos se instalarán de conformidad con la alineación y profundidad estipulada en los planos. La instalación de la tubería se efectuará con

herramientas y equipos apropiados para ese fin.

Al interrumpir el trabajo y finalizar una jornada de trabajo, deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no está terminada, de tal manera que no pueda entrar al interior de la misma basura, tierra, o cualquier otro material.

### **Sistema de aguas residuales**

Todos los descargues de equipos, aparatos, drenajes de pisos, etc. llevarán trampas. Se usaran tuberías PVC.

Los accesorios serán del mismo material de las tuberías, pegamento y procedimientos de instalación adecuado o recomendados por el fabricante.

Los tubos serán instalados de acuerdo con la alineación y pendientes indicados en los planos. Los tubos deberán estar completamente limpios para lograr una adecuada unión entre ellos.

### **Cajas de registro**

Se construirán 3 cajas de registro, con la elaboración de la media caña en la parte inferior de esta. La excavación será de dimensiones amplias para permitir su fácil construcción.

El agua usada en la mezcla de hormigón deberá ser limpia, libre de ácidos, álcalis, basura y cualquier materia orgánica. La arena deberá estar libre de arcilla y de materias orgánicas. El cemento Portland será tipo I.

Las cajas de registro serán construidas donde lo indiquen los planos.

### **III.4.1.11. INSTALACIONES ELECTRICAS**

Esta obra incluye la instalación de todos los equipos, artefactos, conductores, cajas de distribución, derivación, salidas y registro, luminarias, etc., así mismo, todo lo que sea necesario para obtener una instalación de electricidad completa en conformidad a las mejores prácticas.

## **La instalación y conexión del sistema incluirá lo siguiente:**

### **Panel general**

Canalización y alambrados. Iluminación interna y externa. Tomacorrientes y apagadores en general.

Todo material, equipo y mano de obra deberá estar de acuerdo a las normas establecidas por los Códigos de Instalaciones eléctricas Nacional, con lo estipulado en los planos y especificaciones técnicas.

Todas las instalaciones deberán ser realizadas de acuerdo a las normas de seguridad establecidas por las autoridades de la Dirección General de Bomberos de Nicaragua.

### **Panel Principal**

Se instalará panel principal con capacidad de 125A, 8 espacios, con interruptor principal y todos los interruptores secundarios.

El panel se colocará en el lugar indicado en los planos. Cada circuito derivado de éste será identificado y rotulado. Los interruptores serán conectados a las barras debiendo quedar toda la carga balanceada.

### **Canalización**

Las canalizaciones para redes primarias y secundarias se construirán ciñéndose a los planos de localización y a las dimensiones y detalles que se muestran en los diseños correspondientes a cada tramo. Si durante su construcción se presentan situaciones imprevistas que hagan necesario cambiar alineamientos, profundidades, localización u otros, tales cambios podrán ejecutarse con previa autorización escrita por parte del supervisor.

### **Alimentadores y Conductores**

Los alimentadores al panel general u otros equipos se correrán en tuberías Conduit PVC, siendo estos de las dimensiones y tipos designados.

Todos los cables o alimentadores deberán ser continuos de panel a panel, de equipos a panel, etc.

No se permitirá la instalación de los conductores en el sistema de canalización hasta que esta se encuentre completamente instalada; asegurándose que se encuentre libre de obstáculos y de humedad. Además no se permitirán empalmes de los conductores dentro de la canalización, tales se realizarán solamente en las cajas de registro, distribución o derivaciones.

Para empalmar los conductores se utilizarán conectores aislados Wire-Nuts.

### **Cajas de registro y salidas**

Las cajas de registro y salidas con sus accesorios serán del tipo y tamaño adecuado para contener el número de conductores que entren o pasen por ellas de acuerdo a normas.

### **Dispositivos de salida**

Se instalarán los dispositivos de salida en los lugares indicados en los planos. Todos los apagadores se conectarán en forma tal, que cuando la palanca se encuentre en la posición superior, el circuito esté cerrado, éstos deberán conectarse a los circuitos en tal forma que siempre interrumpan a la línea de fase y no el neutro.

### **Luminarias**

Las luminarias en general deberán quedar firmemente fijadas al cielo falso del edificio, de tal modo que permitan ser removidas fácilmente sin que la pintura, repello o cualquier otro acabado sea dañado.

La localización aproximada está indicada en los planos eléctricos.

### **III.4.1.12. PINTURA**

Se refiere esta etapa a todas las actividades de pintura, a aplicar tanto a las paredes, elementos metálicos, puertas, marcos de puertas.

Como en toda área la preparación de superficie es de vital importancia, debe estar libre de polvo, rebaba, grasa u otro contaminante que pueda afectar la adherencia del acabado final.

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales, con la etiqueta intacta y sin abrir. El lugar de almacenaje estará protegido contra daños. Las pinturas se mantendrán tapadas y se tomarán precauciones para evitar fuego.

Antes de comenzar los trabajos se deberá efectuar una revisión de las superficies que se cubrirán de todo desperfecto que se encuentre. Las superficies además deberán estar completamente secas.

#### III.4.1.13. LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA

Esta etapa se refiere a la entrega del proyecto debidamente concluido y funcionando perfectamente todas y cada una de las partes que lo integran; con las pruebas debidamente concluidas y aprobadas por el supervisor.

Se tiene que firmar un acta de recepción final tanto en el libro de bitácora, en original y tres copias, donde se da fe del final de la obra concluida técnicamente bien.

La limpieza se refiere exclusivamente a la disposición de desechos, escombros y residuos sólidos ya sean de materiales de excavación, escombros de las reparaciones, así como toda la basura de los envases de los materiales que hayan sido utilizados a lo largo de la construcción, trasladándolos al botadero municipal de manera regular. Se entregará la vivienda y cada una de sus partes perfectamente limpias, y el lote sin ningún tipo de desechos de construcción.

Previo a la recepción final se realizará una recepción sustancial de las obras en la cual se determinarán los detalles a reparar quedando esto especificado en bitácora. Se procederá a realizar las reparaciones especificadas, una vez terminadas estas, se realizara la recepción final de la vivienda.

### III.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Toda compañía debe tener una estructura organizacional, la cual determina la manera en la que las actividades de ésta se dividirán, organizarán y coordinarán.

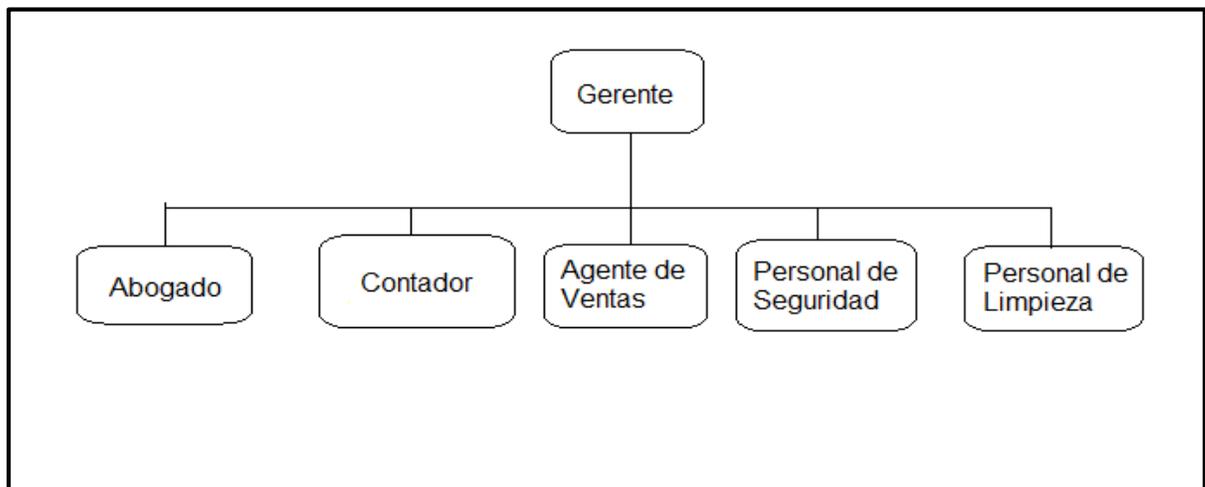
#### Tipo de Organización

Para alcanzar las metas y objetivos trazados, se requiere de planes estratégicos y operacionales los cuales serán diseñados por los ejecutivos y administradores de la organización, para implementarlos en las actividades diarias.

El recurso humano es un factor determinante para lograr las metas y objetivos trazados por la organización, sobre esa base se deben definir las características o el perfil del personal que se necesita contratar.

Una vez realizado el reclutamiento de personal se procede a la asignación correspondiente para conformar los distintos departamentos o áreas de trabajo.

Gráfico 14. Organigrama de personal en la etapa de operación



#### Medición del desempeño

Es necesario tener una fuente o métodos de información, los que pueden ser informes estadísticos (gráficas, diagramas de barras, representaciones numéricas), informes verbales (conferencias, reuniones de junta directiva, llamadas telefónicas), informes escritos y hasta la observación personal.

Es fundamental determinar los criterios de medición para encausar los esfuerzos en las áreas que lo requieran.

Para el proyecto de construcción de viviendas, los criterios de medición serán los siguientes:

- Ventas reales vs Ventas estimadas
- Costos reales vs Costos estimados
- Participación real en el mercado vs Participación estimada en el mercado

## IV. CAPITULO. – ESTUDIO FINANCIERO

### IV.1. INVERSION DEL PROYECTO

El análisis financiero es una técnica de evaluación del comportamiento operativo de una empresa, diagnóstico de la situación actual y predicción de eventos futuros y que en consecuencia se orienta hacia la obtención de objetivos previamente definidos.

La inversión inicial se refiere a los flujos negativos que ocurren una sola vez al comienzo de la vida económica de un proyecto, son desembolsos de efectivo para la adquisición de activos fijos o intangibles, activos diferidos o intangibles.

#### IV.1.1. Inversiones En Activos Fijos

Inversión en activos fijos, corresponde a la adquisición de todos los activos fijos necesarios para realizar las operaciones de la empresa: Muebles y enseres, herramientas, maquinaria y equipo, capacitación para su manejo, vehículos, terrenos y edificios con su respectiva adecuación. Construcciones e instalaciones. Compra de patentes, marcas, diseños. Para efectos contables los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afecta el resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de impuestos.

##### IV.1.1.1. TERRENO

Se escogió un terreno de 38,480 m<sup>2</sup> en una zona que posee todas las condiciones para la construcción de casas.

Cuadro 8. Costo del terreno

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Costo por m <sup>2</sup> (\$)	<b>2.5</b>
Área del terreno (m <sup>2</sup> )	<b>38,480</b>
Costo del terreno (\$)	<b>96,200</b>
Cantidad de viviendas (unds)	<b>97</b>
Costo por viviendas (\$)	<b>991.75</b>

#### IV.1.1.2. INFRAESTRUCTURA

En esta etapa de inversión la infraestructura se considera a la urbanización del terreno.

Cuadro 9. Costo de Urbanizar

Ítem	Actividades	U/M	Cantidad	Costo Unitario (C\$)	Costo Total (C\$)
<b>1</b>	<b>Área verde</b>	m2	5,926.02	42.00	<b>248,892.84</b>
<b>2</b>	<b>Movimiento de tierra</b>				<b>1,180,506.34</b>
	Descapote	M3	1.00		
	Destronque	Glb.	1.00	36,286.96	36,286.96
	Corte de material en Terrazas de Lotes, calles y avenidas	M3	5,258.48	19.63	103,233.08
	Relleno con material del sitio	M3	4,456.18	93.67	417,417.35
	Desalojo de Material Sobrante a 1 Km. de Ciclo	M3	1,067.05	16.17	17,257.20
	Escarificación y proceso de la rasante de las terrazas en corte	M2	6,044.90	9.35	56,510.48
	Medidas de Mitigación de Polvo	Viajes	51.09	1,551.28	79,250.40
	Topografía del mov. de Tierra	Glb.	1	470,550.87	470,550.87
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA DE RODAMIENTO</b>	Mts <sup>2</sup>			<b>1,112,837.94</b>
	Escarificación y Proceso de 15 cm de la Sub-rasante de las calles y avenidas	M2	8,322.90	9.35	77,806.25
	Base Selecto COFRADIA : 30.00% + Hormigón Rojo 70.00% 20 Cm.: t	M3	1,248.44	513.60	641,201.34
	Pavimento de Concreto Simple 4500 PSI Acabado Integral	M2	1,626.45	242.14	393,830.34
<b>4</b>	<b>CUNETAS, ANDENES Y BORDILLOS</b>	Mts			<b>127,162.40</b>
	Bordillos de Concreto de 3000 PSI Simple Integrados al Pavimento de Concreto de 0.30 x 0.15	MLS	467.74	104.92	49,073.58
	Anden de Concreto de 1.25 m. ancho x 0.05: t	MLS	361.57	143.44	51,865.07
	Anden de Concreto de 1.50 m. ancho x 0.05: t	MLS	50.45	172.13	8,684.79
	Anden de Concreto de 2.00 m. ancho x 0.05: t	MLS	76.42	229.51	17,538.97
<b>5</b>	<b>RED ELECTRICA</b>	Glb.			<b>181,302.46</b>
	Red de media y baja tensión Urbanización	Glb.	1	176,739.89	176,739.89
	Red de media y baja tensión Planta de	Glb.	1	4,562.58	4,562.58

	tratamiento				
<b>6</b>	<b>DRENAJE PLUVIAL</b>	Mts			<b>220,069.11</b>
	Niveletas Sencillas Sist. de Drenaje Pluvial	C/U	6	98.15	560.23
	Exc. para drenaje pluvial	M3	18,264	3.43	62,724.72
	Relleno y Compactación Sist. de Drenaje Pluvial	M3	6,780	6.05	41,028.06
	Pozos de Visitas aguas Pluviales	Mls	7,751	5.20	40,306.73
	Cabezal y Delantal de Salida de Tubería de 48"	C/U	1	2,595.62	2,595.62
	Tragantes de Captación Pluviales 0.80 x 1.38 m. Sencillo	C/U	167	31.50	5,250.45
	Tragantes de Captación Pluviales 0.80 x 1.38 m. Con Falda de Captación Aguas Arriba.	C/U	161	70.00	11,269.60
	Tubería Ridbloc 18"	Mls	16	327.01	5,369.81
	Tubería Ridbloc 21"	Mls	12	440.69	5,341.45
	Tubería Ridbloc 24"	Mls	17	619.05	10,495.20
	Tubería Ridbloc 30"	Mls	12	1,031.32	12,035.59
	Tubería Ridbloc 36"	Mls	7	1,271.39	8,775.11
	Tubería Ridbloc 42"	Mls	6	2,390.96	14,316.54
<b>7</b>	<b>AGUA POTABLE</b>	Mts			<b>232,253.47</b>
	Niveletas Sencillas para Agua Potable	C/U	6	46.05	255.79
	Excavaciones para Agua Potable	M3	566	40.12	22,703.36
	Relleno y Compactación	m3	559	28.94	16,171.63
	Tubería P.V.C. 4 SDR 26	Mls	97	93.03	8,996.90
	Tubería P.V.C. 3" SDR 26	ML	109	54.54	5,970.97
	Tubería P.V.C. 2" SDR 26	ML	477	26.36	12,575.22
	Acometidas Domiciliar P.V.C. ½" SDR 13.5 Cortas L: 5.00 Mts.	ML	35	282.42	9,837.01
	Acometidas Domiciliar P.V.C. ½" SDR	ML	38	307.37	11,784.47
	Hidrantes de Ho.Fo. DE 4"	C/U	3	33,640.39	100,921.16
	Instalación de Válvulas de 4"	C/U	3	9870.23	29,610.68
	Instalación de Válvulas de 2"	C/U	2	6713.14	13,426.28
<b>8</b>	<b>POZO DE AGUA POTABLE</b>				<b>1,045,000.00</b>
	Equipo de bombeo y panel	C/U	1	416,593.05	416,593.05
	Construcción de pozo		1	617,880	617,880.00
	Prueba de bombeo	C/U	1	10,527	10,526.95
<b>9</b>	<b>TANQUE DE AGUA POTABLE</b>				<b>2,230,917.87</b>
	Suministro, Fabricación e instalación de Tanque Metálico S.S. Capacidad 235,000 Gal.	C/U	1	2,217,646.76	2,217,646.76
	Fundaciones Tanque Sobre Suelo	Glb.	1	13,271.11	13,271.11
<b>10</b>	<b>AGUAS NEGRAS</b>				<b>212,299.72</b>
	Niveletas Sencillas Sistema de Aguas	C/U	9	56.86	526.51

	Negras				
	Excavaciones Aguas Negras	M3	14,584	3.43	50,084.78
	Relleno y Compactación Aguas Negras	M3	871	37.69	32,836.46
	Pozos de Visitas aguas Negras	ML	8	5748.23	45,686.18
	Tubería P.V.C. Φ 8"	ML	183	140.45	25,655.56
	Tubería P.V.C. Φ 10"	ML	22	286.70	6,295.06
	Tubería P.V.C. Φ 12"	ML	7	324.97	2,319.60
	Conexión Domiciliar Corta 5.00 mls.	C/U	14	735.10	10,190.05
	Conexión Domiciliar Larga 9.00 mls.	C/U	14	995.37	13,702.45
	Caída para Conexión Domiciliar	MLS	11	196.64	2,239.60
	Cajas de Registro Domiciliares	C/U	47	487.23	22,763.46
<b>11</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>				<b>1,238,987.00</b>
					C\$ 8,030,229.14
	<b>TOTAL</b>				<b>\$ 286,793.90</b>

#### IV.1.1.3. MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

El equipo de oficina está compuesto por todas las máquinas y dispositivos que se necesitan para llevar a cabo las tareas de oficina necesarias para la administración del proyecto en su fase de ejecución y desarrollo.

Cuadro 10. Mobiliario y equipo de oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
<b>Mobiliario de oficina</b>			
Escritorios	2	160.00	320.00
Sillas	5	110.00	550.00
Archivos	1	160.00	160.00
<b>Equipo de oficina</b>			
Impresoras	1	150.00	150.00
Teléfono	1	50.00	50.00
Computadoras	2	400.00	800.00
<b>Total</b>			<b>2,030.00</b>

#### IV.1.1.4. TOTAL DE ACTIVOS FIJOS DEL PROYECTO

El total de los activos fijos en la fase de inversión está formado por el terreno, la urbanización y los mobiliarios y equipos de oficina.

Cuadro 11. Inversión activos fijos

<b>Descripción</b>	<b>Monto (\$)</b>
Terreno	96,200.00
Urbanización	286,793.90
Equipos y mobiliarios de oficina	2,030.00
<b>Total inversión en activos</b>	<b>385,023.90</b>

#### IV.1.2. Activos Intangibles Del Proyecto

Son las inversiones realizadas sobre activos constituidos por servicios o derechos adquiridos.

Se encuentran comprendidos los gastos de organización, las patentes y licencias, los gastos de puesta en marcha, capacitación, sistemas de información, etc.

Mediante la amortización se registra la pérdida de valor contable en el tiempo, de acuerdo a los criterios que establece DGI.

Cuadro 12. Inversión en estudios previos

<b>Descripción</b>	<b>Costo (\$)</b>
Estudio Topográfico	1,500.00
Estudio de Suelo	1,100.00
Estudio Hidrológico	1,100.00
Estudio de impacto ambiental	1,600.00
Investigación de mercado	1,000.00
<b>Total</b>	<b>6,300.00</b>

Cuadro 13. Gasto en personal en la fase de inversión

Descripción	Cantidad	Costo mensual (\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	650	7,800.00
Ingeniero Supervisor	1	400	4,800.00
Contador	1	200	2,400.00
Personal de Seguridad	1	130	1,560.00
Sub total			16,560.00
Prestaciones	33.66%		5,574.10
<b>Total</b>			<b>22,134.10</b>

Cuadro 14. Gasto en materiales y servicios administrativos durante la inversión

Descripción	Costo mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	40	480
Transporte	80	960
Servicios públicos	200	2,400.00
Publicidad	100	1,200.00
<b>Total</b>		<b>5,040.00</b>

Cuadro 15. Gastos de administración de la inversión

Descripción	Costo (\$)
Personal	22,134.10
Gastos	5,040.00
<b>Total</b>	<b>27,174.10</b>

**Total de gastos.**

Cuadro 16. Inversión en activos diferidos

Descripción	Costo (\$)
Gastos legales	1,500.00
Permisos	10,000.00
Estudios previos	6,300.00
Administración de la inversión	27,174.10
Gastos de preapertura	1,000.00
<b>Total</b>	<b>45,974.10</b>

La pérdida del valor contable de los activos diferidos se denomina amortización.

### IV.1.3. Inversión En Capital De Trabajo

El Capital de Trabajo considera aquellos recursos que requiere el Proyecto para atender las operaciones de producción y, contempla el monto de dinero que se precisa para dar inicio al Ciclo Productivo del Proyecto en su fase de funcionamiento. En otras palabras es el Capital adicional con el que se debe contar para que comience a funcionar el Proyecto, esto es financiar la producción antes de percibir ingresos.

En el proyecto se estima como capital de trabajo el 50% del monto necesario para el funcionamiento de la empresa en la etapa de operación.

Cuadro 17. Inversión en capital de trabajo

<b>Descripción</b>	<b>Monto (\$)</b>
Costos de operación anual	34,161.62
Costos de operación mensual	2,846.80
Capital de trabajo para 6 meses de operación	17,080.81

### IV.1.4. Inversión Total Del Proyecto

La inversión total del proyecto es el valor que resulta de sumar los montos de la inversión fija, inversión diferida y el capital de trabajo.

Cuadro 18. Inversión total

<b>Descripción</b>	<b>Monto (\$)</b>
Activos fijos	385,023.90
Activos diferidos	45,974.10
Capital de trabajo	17,080.81
<b>Total</b>	<b>448,078.80</b>

## IV.2. COSTOS DEL PROYECTO

### IV.2.1. Costos De Producción

Se define como el valor de los insumos que se requiere para la realización del producto terminado.

El costo de la vivienda se toma como costo de producción tomando en cuenta el presupuesto detallado en la parte financiera.

Cuadro 19. Costo de Vivienda

<b>Área de Vivienda 45.30 m<sup>2</sup></b>	
<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTOS</b>
Preliminares	1,159.84
Fundaciones	19,722.81
Paredes de Mampostería Reforzada	63,654.88
Acabados: Paredes Quedan con el Bloque Visto.	5,315.59
Techos y Facias	20,658.88
Pisos	13,280.37
Puertas	11,975.47
Ventanas	3,845.60
Obras Sanitarias	12,561.52
Electricidad	13,380.65
Pintura y Limpieza	2,067.67
Obras Exteriores	6,487.40
Carpintería Fina	1,936.27
Misceláneos	2,469.31
Administración del Plantel	4,920.17
Costos directos	183,436.42
Imprevistos (3%)	5,503.09
Total costos directos	188,939.51
Total costos indirectos (5%)	9,446.98

Directos + Indirectos	198,386.49
Costos administrativos	6,906.48
Total	205,292.98
Impuesto municipal (1.25%)	2,566.16
Utilidades del constructor (10%)	20,529.30
Total del costo por vivienda	228,388.44
Costo por m2	5,041.69
Cantidad de viviendas	97
<b>COSTO TOTAL</b>	C\$ 22,153,678.6
	<b>\$ 791,202.81</b>

En el proyecto la construcción de las viviendas que es el costo directo de fabricación se realiza a través de un contrato con una empresa constructora. Por tanto el costo directo se refleja como el costo de la vivienda.

El costo de fabricación de viviendas al año está relacionado con la programación de ventas.

Cuadro 20. Costo de producción de viviendas

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
<b>Viviendas construidas</b>	22	30	25	20
<b>Costos de construcción por vivienda</b>	\$ 8,156.73	\$ 8,156.73	\$ 8,156.73	\$ 8,156.73
<b>Costo de producción</b>	<b>\$ 179,448.06</b>	<b>\$ 244,701.90</b>	<b>\$ 203,918.25</b>	<b>\$ 163,134.60</b>

#### IV.2.2. Costos De Administración Y Ventas

Los gastos de ventas y administrativos generalmente son fijos e independientes del nivel de producción.

Costos de distribución o venta: Son los que se generan por llevar el producto o servicio hasta el consumidor final, como pueden ser publicidad, comisiones, transporte, etcétera.

Costos de administración: Son los que provienen para realizar la función de administración en la empresa, como son los sueldos, mobiliario de oficina, teléfono, etcétera. Los gastos en personal administrativo se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 21. Personal administrativo.

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo mensual (\$)</b>	<b>Costo Anual (\$)</b>
Gerente	1	640	7,680.00
Contador	1	150	1,800.00
Abogado	1	250	3,000.00
Agente de ventas	1	200	2,400.00
Personal de limpieza	1	110	1,320.00
Personal de seguridad	1	120	1,440.00
<b>Total</b>		1,470.00	<b>17,640.00</b>
Prestaciones	33.66%		5,937.62
<b>Total</b>			<b>23,577.62</b>

En el proyecto se considera que el personal desempeña labores de administración y de ventas, indistintamente. El desglose de las prestaciones se puede ver en el anexo A-3.

Los gastos en materiales y servicios para la administración anual del proyecto son los siguientes.

Cuadro 22. Gastos administrativos en materiales y servicios

<b>Administración</b>	<b>Costo mensual (\$)</b>	<b>Costo anual (\$)</b>
Alquiler de Local	300.00	3,600.00
Agua	21.00	252.00
Energía Eléctrica	84.00	1,008.00
Correos y Telecom.	67.00	804.00
Transporte	250.00	3,000.00
Útiles de Oficina e insumos de limpieza	160.00	1,920.00
<b>Total</b>		<b>10,584.00</b>

Se determina un valor total de gastos de administración y ventas para el proyecto.

Cuadro 23. Gastos de administración y ventas

<b>Descripción</b>	<b>Costo (\$)</b>
Gastos administrativos	10,584.00
Personal administrativo	23,577.62
<b>Total</b>	<b>34,161.62</b>

#### **IV.2.3. Depreciación De Activos Fijos Y Amortización De Activos Diferidos**

La depreciación en el sentido de valor se refiere a las pérdidas causadas por el deterioro y la obsolescencia, es decir que los fondos fijos se desgastan por el uso y el tiempo, sufriendo una pérdida de su valor debido a la transferencia del mismo al nuevo producto.

En el proyecto se deprecian los valores de mobiliario y equipo, tomando en cuenta que todos los equipos de la construcción pertenecen al contratista de la vivienda.

Cuadro 24. Depreciación de mobiliario y equipo de oficina.

<b>Descripción</b>	<b>Periodo de depreciación</b>	<b>Valor presente (\$)</b>	<b>Porcentaje de valor de rescate</b>	<b>Valor de rescate (\$)</b>	<b>Depreciación anual (\$)</b>
<i>Mobiliario de oficina</i>					
Escritorios	2	320	0.00%	0	160
Sillas	2	550	0.00%	0	275
Archivos	2	160	0.00%	0	80
<i>Equipo de oficina</i>					
Impresoras	2	150	0.00%	0	75
Teléfono	2	50	0.00%	0	25
Computadoras	2	800	0.00%	0	400
<b>Total anual</b>		<b>2,030.00</b>			<b>1,015.00</b>

La amortización de activos diferidos se distribuye el monto entre cinco años que es la duración para la cual está proyectado como periodo de análisis para el proyecto y son los años permitidos por la ley para amortizar.

Cuadro 25. Amortización de gastos diferidos.

<b>Descripción</b>	<b>Periodo de amortización</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Amortización anual (\$)</b>
Gastos diferidos	4	\$ 45,974.10	\$ 11,493.52

#### **IV.2.4.Reinversión**

En el proyecto se contempla reinversión en equipos una vez que estos han concluido su vida útil.

Cuadro 26. Reinversión

<b>Descripción</b>	<b>Año</b>
	2015
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 2,030.00
<b>Total</b>	\$ 2,030.00

#### **IV.2.5.Impuesto Sobre la Renta (IR)**

##### **Tarifas, liquidación y pago del IR**

El impuesto sobre la renta (IR) es el gravamen fiscal (renta bruta menos deducciones permitidas por la ley) que afecta la renta neta originada en Nicaragua de toda persona natural o jurídica residente o no en el país.

##### **Ingresos Gravados**

Son aquellos ingresos habituales, derivados de las actividades propias o inherentes al negocio como; ventas locales o exportaciones, prestación, servicios, arrendamiento, salarios y otras compensaciones.

## Liquidación anual del IR

Para el caso de las personas jurídicas en general, el monto a pagar en concepto de IR consiste en aplicar el 30% a la renta imponible o gravable.

### IV.3. INGRESOS POR VENTA

Los ingresos directos son generados por la venta del producto que genera el proyecto. Una vez determinado el comportamiento de la demanda se está capacitado para lograr un presupuesto propio de producción.

El presupuesto de ventas para el proyecto es el que se muestra en el estudio de mercado (cuadro 8). Con este presupuesto se calcula el presupuesto de ingreso para el proyecto considerando un valor de venta de la vivienda de 20,000 dólares. De estos 20,000 dólares, 2,000 aporta el comprador como prima y 18,000 dólares son entregados a la urbanizadora por el banco que hace el préstamo al cliente.

Cuadro 27. Presupuesto de ingresos.

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Costos de construcción por viviendas	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00	\$ 19,000.00
Viviendas construidas	22	30	25	20
Ingresos de producción	\$ 418,000.00	\$ 570,000.00	\$ 475,000.00	\$ 380,000.00

#### IV.3.1. Valores de desecho.

Al evaluar la inversión, normalmente la proyección se hace para un espacio de tiempo inferior a la vida útil real del proyecto. Por tanto, al final del periodo de evaluación se debe estimar el valor que podría tener ese activo en ese momento, sea, suponiendo su venta, considerando su valor contable o estimando cuanto es el beneficio futuro que podrían generar desde el término del periodo de evaluación hacia delante.

Para la estimación de los valores de desecho se usará el modelo contable, que calcula el valor como la suma de los valores contables (o valores libro) de los activos.

En el proyecto el mobiliario y equipo coincide en el final de su vida útil con el periodo de análisis del proyecto de manera que no se consideran valores de desecho.

#### IV.4. ESTADO DE RESULTADOS.

Proporciona un resumen financiero de los resultados operativos de la empresa durante un periodo específico, indicando cuanto se vendió y el costo de estas ventas, lo que se gastó o que se perdió en el periodo, la clase o concepto de estos gastos y los productos obtenidos en las transacciones. El estado de resultados común comprende un periodo de un año que termina en una fecha determinada. También se le conoce como estado de pérdidas y ganancias, estado de operación, de excedentes y pérdidas de rendimiento o de desarrollo.

Cuadro 28. Estado de resultados

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Ingresos	\$ 418,000.00	\$ 570,000.00	\$ 475,000.00	\$ 380,000.00
Costo de producción	\$ 179,448.06	\$ 244,701.90	\$ 203,918.25	\$ 163,134.60
Utilidad bruta	<b>\$ 238,551.94</b>	<b>\$ 325,298.10</b>	<b>\$ 271,081.75</b>	<b>\$ 216,865.40</b>
Costo de administración	\$ 34,161.62	\$ 34,161.62	\$ 34,161.62	\$ 34,161.62
Amortización	\$ 11,493.52	\$ 11,493.52	\$ 11,493.52	\$ 11,493.52
Depreciación	\$ 1,015.00	\$ 1,015.00	\$ 1,015.00	\$ 1,015.00
Utilidad antes de impuestos	<b>\$ 191,881.80</b>	<b>\$ 278,627.96</b>	<b>\$ 224,411.61</b>	<b>\$ 170,195.26</b>
Impuesto (30 %)	\$ 57,564.54	\$ 83,588.39	\$ 67,323.48	\$ 51,058.58
Utilidad Neta	<b>\$ 134,317.26</b>	<b>\$ 195,039.57</b>	<b>\$ 157,088.12</b>	<b>\$ 119,136.68</b>

#### IV.5. TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR)

Resulta indispensable determinar la ganancia o premio que el inversionista desea obtener a cambio de invertir su dinero en la realización del proyecto. La mejor manera de hacerlo es mediante el cálculo de la TMAR, pues esta refleja

las expectativas de rendimiento de una forma congruente y referenciada a las condiciones vigentes en el mercado durante el proceso de evaluación.

La TMAR se puede definir como:

TMAR = tasa de inflación + premio al riesgo

El premio al riesgo significa el verdadero crecimiento del dinero y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero (siempre que no invierta en el banco) y por arriesgar, significa que a mayor riesgo, se merece mayor ganancia.

El riesgo de la inversión es relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar del 3% al 5%. En caso de alto riesgo en inversiones productivas el valor del premio al riesgo siempre está arriba de un 12% sin un límite superior definido.

En el proyecto se considera una tasa para cubrir la inflación de 6.48% que es la inflación acumulada del año 2014 determinada por el Banco Central de Nicaragua. La tasa como premio al riesgo se define como 5%, porque aunque hay mediana competencia, el ambiente económico en los próximos años puede favorecer al sector inmobiliario, debido al apoyo del gobierno. La tasa mínima atractiva de rendimiento es la suma de ambas; 6.48% + 5%, es decir, 11.48%.

Para el análisis del flujo de caja con financiamiento se considera una tasa mínima atractiva de rendimiento ajustada por la influencia de la tasa del préstamo.

Cuadro 29. TMAR ponderada

<b>Descripción</b>	<b>Inicial</b>	<b>Composición</b>	<b>Ponderada</b>
TMAR SF	11.48%	50%	5.74%
TMAR F	10.00%	50%	5.00%
<b>Total</b>			<b>10.74%</b>

## IV.6. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

### IV.6.1. Tasa bancaria para el préstamo al inversionista

La tasa bancaria de préstamo que actualmente se utiliza en Nicaragua depende de varios factores:

- El sector en que este ubicado el proyecto
- Plan de negocios del proyecto
- Desempeño de la economía en general
- Seguridad jurídica que afecta a los terrenos para urbanizar
- Disminución de las inversiones extranjeras, etc.

Se considera un financiamiento del 50% del monto de la inversión, una tasa de interés del 10% anual y un plazo de cuatro años para pagar el préstamo. El monto a pagar se determina mediante cuotas niveladas.

### IV.6.2. Amortización del préstamo por medio de cuota nivelada

El pago mediante cuota nivelada es el siguiente:

Cuadro 30. Préstamo

<b>Préstamo</b>	\$ 179,448.06	
<b>Periodo del préstamo</b>	4	Años
<b>Tasa de interés</b>	10.00%	Anual
<b>Anualidad</b>	\$ 56,610.62	

El flujo de pago del préstamo es el siguiente.

Cuadro 31. Amortización del préstamo

<b>Descripción</b>	<b>Años</b>			
	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Deuda al inicio del periodo	\$ 179,448.06	\$ 140,782.24	\$ 98,249.84	\$ 51,464.20
Intereses	\$ 17,944.81	\$ 14,078.22	\$ 9,824.98	\$ 5,146.42
Principal	\$ 38,665.82	\$ 42,532.40	\$ 46,785.64	\$ 51,464.20
Cuotas	\$ 56,610.62	\$ 56,610.62	\$ 56,610.62	\$ 56,610.62
Deuda al final del periodo	\$ 140,782.24	\$ 98,249.84	\$ 51,464.20	0.00

### IV.6.3. Financiamiento para la compra de viviendas.

Los bancos financian la compra de vivienda a personas que cumplan con algunos requisitos para ser sujetos de crédito. Ahora los bancos financian hasta el 90% del costo de la vivienda y el cliente aporta el 10% como prima.

Con respecto a las tasas de interés, estas fluctúan entre 10% hasta 5.5% anual si se obtiene subsidio de parte del gobierno, para periodos que van, desde los 15 a 20 años. Todo esto de acuerdo a las necesidades o posibilidades del cliente.

La ventaja del subsidio de parte del gobierno se refleja en la cuota que el banco le cobra al cliente por el préstamo.

Asumiendo que el cliente aporta \$ 1,000.00 como prima y solicita el financiamiento al banco de \$ 18,000.00, y considerando las dos tasas de interés se tendrían dos cuotas distintas.

Cuadro 32. Préstamo sin subsidio

<b>Préstamo</b>	\$ 18,000.00 dólares
<b>Periodo del préstamo</b>	240 meses
<b>Tasa de interés</b>	0.83% mensual
<b>Mensualidad</b>	\$ 173.70 dólares

Cuadro 33. Préstamo con subsidio

<b>Préstamo</b>	\$ 18,000.00 Dólares
<b>Periodo del préstamo</b>	240 Meses
<b>Tasa de interés</b>	0.46% mensual
<b>Mensualidad</b>	\$ 123.82 dólares

La diferencia entre el valor de las cuotas es el subsidio que da el gobierno a las familias.

Cuadro 34. Ventaja del subsidio a la familia

Descripción	Tasa anual del	Cuota mensual
Cuota mensual sin subsidio	10.00%	\$ 173.70
Cuota mensual con subsidio	5.50%	\$ 123.82
Diferencia		\$ 49.88

En el periodo de un año el ahorro es de \$ 598.56 dólares.

#### IV.7. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Está constituido en su forma básica por dos relaciones compensatorias: 1) Las sumas de efectivo recibidas (ingresos), que indican las fuentes en forma detallada, y 2) Las sumas egresadas y detalladas también en la forma que desee. La diferencia entre las relaciones 1) y 2) equivale al aumento o disminución neta de efectivo ocurrido durante el periodo que cubre el estado.

Cuadro 35. Flujo de caja sin financiamiento

Descripción	Años				
	2015	2016	2017	2018	2019
(+) Ingresos		\$418,000.00	\$570,000.00	\$475,000.00	\$380,000.00
(-) Costo de producción		\$179,448.06	\$244,701.90	\$203,918.25	\$163,134.60
(=) Utilidad bruta		\$238,551.94	\$325,298.10	\$271,081.75	\$216,865.40
(-) Costo de administración		\$34,161.62	\$34,161.62	\$34,161.62	\$34,161.62
(-) Amortización		\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52
(-) Depreciación		\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00
(=) Utilidad antes de impuesto		\$191,881.80	\$278,627.96	\$224,411.61	\$170,195.26
(-) Impuesto (30%)		\$57,564.54	\$83,588.39	\$67,323.48	\$51,058.58
(=) Utilidad Neta		\$134,317.26	\$195,039.57	\$157,088.12	\$119,136.68
(+) Amortización		\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52
(+) Depreciación		\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00
(+) Capital de trabajo					\$17,080.81
(-) Inversión	\$448,078.81				
(-) Re inversión			\$2,030.00		
Valor de rescate					
<b>(=) Flujo de caja</b>	<b>-\$450,884.66</b>	<b>\$146,825.78</b>	<b>\$205,518.09</b>	<b>\$169,596.64</b>	<b>\$148,726.01</b>

El flujo de caja considerando el financiamiento se estructura considerando el pago de intereses como costos antes del pago de impuestos.

Cuadro 36. Flujo de caja con financiamiento

Descripción	Años				
	2015	2016	2017	2018	2019
(+) Ingresos		\$418,000.00	\$570,000.00	\$475,000.00	\$380,000.00
(-) Costo de producción		\$179,448.06	\$244,701.90	\$203,918.25	\$163,134.60
(=) Utilidad bruta		\$215,922.01	\$294,439.11	\$245,365.92	\$196,292.74
(-) Costo de administración		\$34,161.62	\$34,161.62	\$34,161.62	\$34,161.62
(-) Amortización		\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52
(-) Depreciación		\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00
(-) Gastos financieros		\$17,944.81	\$14,078.22	\$9,824.98	\$5,146.42
(=) Utilidad antes de impuesto		\$151,307.06	\$233,690.74	\$188,870.80	\$144,476.18
(-) Impuesto (30%)		\$45,392.12	\$70,107.22	\$56,661.24	\$43,342.85
(=) Utilidad Neta		\$105,914.94	\$163,583.52	\$132,209.56	\$101,133.32
(+) Amortización		\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52	\$11,493.52
(+) Depreciación		\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00	\$1,015.00
(-) Pago a principal		\$38,665.82	\$42,532.40	\$46,785.64	\$51,464.20
(+) Capital de trabajo					\$17,080.81
(-) Inversión	\$450,885.66				
(-) Re inversión			\$2,030.00		
(+) Préstamo	\$179,448.06				
Valor de rescate					
(=) Flujo de caja	-\$271,437.60	\$79,757.65	\$131,529.64	\$97,932.44	\$79,258.45

## IV.8. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

### IV.8.1. Valor Actual Neto (VAN)

De un proyecto de inversión podría resultar una serie de flujos netos de caja sobre el tiempo. Los flujos inician como inversiones realizadas, y después pueden convertirse en positivos si se generan muchos ingresos.

En el análisis de los flujos de caja del proyecto sin financiamiento este presenta un VAN de 64,897.69 y en el flujo de caja con financiamiento el VAN es de 32,654.06 ambos son positivos.

Si el valor presente neto es positivo, entonces el proyecto puede cubrir todo sus costos financieros con algún beneficio sobrante para la empresa. Si es negativo el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y no debe ser emprendido. Tanto el análisis de flujo sin financiamiento y con financiamiento, presentan valores positivos, por tanto ambos proyectos pueden llevarse a cabo obteniendo cierta ganancia.

#### **IV.8.2.Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero. En este caso el proyecto se acepta si la TIR es mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).

El proyecto presenta un TMAR de 10.74

En el análisis de los flujos de caja del proyecto sin financiamiento se encuentra una TIR de 18.12% y en el flujo de caja con financiamiento la TIR es de 16.29%, en ambos casos la TIR es mayor que la TMAR.

#### **IV.9. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO**

Se ilustra la aplicación de modelo desde el punto de vista económico, tomando en consideración el programa de inversión y el programa de producción que fueron preparados para la evaluación financiera.

En el cuadro siguiente se pondera los valores por sus correspondientes precios de cuenta para obtener el flujo económico al cual posteriormente se le aplican los criterios de evaluación para determinar su conveniencia o inconveniencia.

Cuadro 37. Precios Sociales

PRECIOS SOMBRA O PRECIOS SOCIALES	
TSD	8%
PSD	1.015
MOC	1
MONC	0.86

<http://www.snip.gob.ni/preinversion/PreciosSociales.aspx>

Donde:

TSD: Tasa social de descuento, costo de oportunidad de los fondos públicos.

PSD: Precio social de la divisa.

MOC: Mano de obra calificada.

MONC: Mano de obra no calificada

Transformar el flujo financiero a económico permite valorar los flujos anuales del proyecto con relación al costo de oportunidad de los recursos asignados, de los beneficios percibidos y de la eliminación de aquellos rubros que representan meras transferencias para la sociedad.

A diferencia de la evaluación financiera, en la evaluación económica no se toma en cuenta las transferencias, entre ellas los impuestos, ni los subsidios, pago de la deuda del crédito, depreciación de los activos, donaciones, etc. ya que el traslado de los recursos entre los diferentes sectores de la economía no genera un valor agregado para esta.

Cuadro 38. Flujo económico del Proyecto

Descripción	Años				
	2015	2016	2017	2018	2019
INGRESOS		418,000.00	570,000.00	475,000.00	380,000.00
INVERSIONES					
Inversión activos fijos	-385,023.90				
Inversión activos diferidos	-40,400.00				
Capital de trabajo	-17,080.81				
EGRESOS					
Costos de Producción		161,301.63	219,956.76	183,297.30	146,637.84
Gastos Administrativos		28,224.00	28,224.00	28,224.00	28,224.00
INGRESOS - EGRESOS	-442,504.71	228,474.37	321,819.24	263,478.70	205,138.16

### Valor Actual Neto Económico (VANE)

En el análisis el VANE tiene un valor de 404,894.32 y según los criterios de selección éste es mayor que 0 (cero) por lo tanto se acepta el proyecto.

### Tasa interna de retorno económico (TIRE):

La TIRE es igual a 45.15%, esta tasa es mayor que la TSD que es de 8%, lo que indica que el proyecto puede llevarse a cabo.

### Relación Beneficio/Costo

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto.

Según los criterios de decisión de la relación beneficio/costo el proyecto se acepta al darnos un resultado de 1.92, lo que nos indica que por cada dólar invertido existe una ganancia de 0.92 centavos.

## CONCLUSIONES

Con la investigación de campo se estableció que existen pocos proyectos de viviendas para la comunidad, tanto del sector público como privado. Esto posiciona al proyecto como uno de los pocos oferentes con respecto a la oferta de la vivienda de carácter social, ofreciendo una vivienda con las características óptimas y necesarias para que las familias se desarrollen en un entorno adecuado.

Del estudio técnico se determinó que el sitio del proyecto cumple con las condiciones óptimas para la ejecución del mismo, además es una zona de alta seguridad ante desastres naturales. El tiempo calculado para la ejecución del proyecto es de 4 años laborales. Esto permitirá el desarrollo de cada actividad en tiempo y forma, contando con la participación activa en mano de obra de la comunidad.

En el análisis financiero se estableció que el proyecto desde el punto de vista económico es rentable, pues el TIRE es mayor al TSD. Se analizó desde el punto de vista con financiamiento y sin financiamiento en el cual se demostró que es un proyecto rentable según el VAN, y una TIR mayor que el TMAR.

Es importante recordar que para los proyectos sociales el éxito está en escoger la alternativa de mínimo costo suponiendo que el beneficio neto siempre es positivo.

## **BIBLIOGRAFIA**

INIDE, Malpaisillo-Larreynaga en cifras, 2005.

INIDE, VIII Censo de Población y IV de Vivienda, 2005

INIFOM, Manual de Presupuesto de Obras Municipales.

LEY No. 677. Ley Especial para el Fomento de la construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social. Mayo 2009.

Acevedo Amplié Guillermo “Curso de Formulación y Evaluación de Proyectos”, asignatura: Evaluación financiera, Managua, julio 2013.

Gabriel Baca Urbina, “Evaluación de Proyectos”, Editorial McGraw-Hill, México 1992

Juan José Miranda Miranda “Gestión de Proyectos – Identificación, Formulación, Evaluación Financiera, Económica, Social y Ambiental” Sexta edición.

INVUR, (2010), Informe de avance de plan de vivienda.

# **ANEXOS**

# INDICE

<b>I. CAPITULO. – GENERALIDADES .....</b>	<b>1</b>
<b>I.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>I.2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>I.3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>I.4. OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.1. Objetivo General .....</b>	<b>4</b>
<b>I.4.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>4</b>
<b>I.5. MARCO TEORICO .....</b>	<b>5</b>
<b>I.5.1. Identificación Del Proyecto .....</b>	<b>5</b>
I.5.1.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	5
I.5.1.2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS .....	5
I.5.1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	6
I.5.1.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	8
I.5.1.5. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA ÓPTIMA .....	8
<b>I.5.2. Estudio De Mercado .....</b>	<b>11</b>
I.5.2.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA .....	13
I.5.2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA .....	13
I.5.2.3. BALANCE OFERTA-DEMANDA .....	15
I.5.2.4. ANÁLISIS DE PRECIOS .....	17
I.5.2.5. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN .....	17
<b>I.5.3. Estudio Técnico Del Proyecto .....</b>	<b>18</b>
I.5.3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	18
I.5.3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO .....	21
I.5.3.2.1. Determinantes Del Tamaño .....	22
I.5.3.2.2. Condicionantes Del Tamaño .....	23
I.5.3.3. TECNOLOGÍA .....	23
I.5.3.4. PROCESO PRODUCTIVO .....	23
I.5.3.5. INGENIERÍA DEL PROYECTO .....	25
I.5.3.5.1. Infraestructura Física .....	25
I.5.3.5.2. Equipamiento .....	26

I.5.3.5.3.	Servicios De La Urbanización .....	26
I.5.3.5.4.	Estudio Geotécnico.....	26
<b>I.5.4.</b>	<b>Estudio Financiero.....</b>	<b>27</b>
I.5.4.1.	ANÁLISIS ECONÓMICO .....	27
I.5.4.1.1.	Evaluación económica.....	28
<b>I.6.</b>	<b>DISEÑO METODOLOGICO .....</b>	<b>29</b>
I.6.1.	Metodología Para El Estudio De Demanda Y Oferta.....	29
I.6.2.	Metodología Para El Estudio Técnico .....	32
I.6.3.	Metodología Para El Estudio Socioeconómico.....	33
I.6.3.1.	ESTUDIO FINANCIERO .....	33
I.6.3.2.	EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	34
<b>II.</b>	<b>CAPITULO. – ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>37</b>
II.1.	DEFINICION DEL PRODUCTO .....	37
II.2.	MERCADOS DEL PROYECTO.....	37
II.2.1.	Mercado Consumidor.....	37
II.2.2.	Mercado Proveedor .....	39
II.2.3.	Mercado Competidor.....	40
II.3.	ANALISIS DE LA DEMANDA .....	40
II.3.1.	Mercado Potencial .....	40
II.3.2.	Segmentación Del Mercado .....	41
II.3.3.	Tamaño De La Muestra.....	41
II.3.4.	La Encuesta.....	43
II.3.5.	Interpretación De Resultados .....	50
II.4.	ANALISIS DE LA OFERTA .....	51
II.4.1.	Estudio De Precios .....	52
II.5.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	52
<b>III.</b>	<b>CAPITULO. – ESTUDIO TECNICO .....</b>	<b>53</b>
III.1.	LOCALIZACION .....	53
III.1.1.	Macro localización .....	54
III.1.2.	Micro localización .....	54
III.2.	TAMAÑO .....	56
III.3.	ESTUDIOS BASICOS.....	56

III.3.1.	<b>Levantamiento Topográfico</b>	56
III.3.2.	<b>Estudio Geotécnico</b>	57
III.3.3.	<b>Estudio Hidrológico</b>	58
III.3.4.	<b>Estudio ambiental</b>	58
III.4.	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</b>	59
III.4.1.	<b>Etapas Y Sub-Etapas</b>	59
III.4.1.1.	PRELIMINARES	59
III.4.1.2.	MOVIMIENTO DE TIERRA	61
III.4.1.3.	ESTRUCTURAS DE FUNDACIONES	63
III.4.1.4.	ESTRUCTURA DE CONCRETO	66
III.4.1.5.	MAMPOSTERÍA	67
III.4.1.6.	TECHOS	68
III.4.1.7.	PISOS	70
III.4.1.8.	CARPINTERÍA	70
III.4.1.9.	VENTANAS	72
III.4.1.10.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	72
III.4.1.11.	INSTALACIONES ELECTRICAS	75
III.4.1.12.	PINTURA	77
III.4.1.13.	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA	78
III.5.	<b>ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b>	79
IV.	<b>CAPITULO. – ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>81</b>
IV.1.	<b>INVERSION DEL PROYECTO</b>	81
IV.1.1.	<b>Inversiones En Activos Fijos</b>	81
IV.1.1.1.	TERRENO	81
IV.1.1.2.	INFRAESTRUCTURA	82
IV.1.1.3.	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	84
IV.1.1.4.	TOTAL DE ACTIVOS FIJOS DEL PROYECTO	85
IV.1.2.	<b>Activos Intangibles Del Proyecto</b>	85
IV.1.3.	<b>Inversión En Capital De Trabajo</b>	87
IV.1.4.	<b>Inversión Total Del Proyecto</b>	87
IV.2.	<b>COSTOS DEL PROYECTO</b>	88
IV.2.1.	<b>Costos De Producción</b>	88

IV.2.2.	Costos De Administración Y Ventas.....	89
IV.2.3.	Depreciación De Activos Fijos Y Amortización De Activos Diferidos ....	91
IV.2.4.	Reinversión.....	92
IV.2.5.	Impuesto Sobre la Renta (IR).....	92
IV.3.	INGRESOS POR VENTA .....	93
IV.3.1.	Valores de desecho.....	93
IV.4.	ESTADO DE RESULTADOS.....	94
IV.5.	TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR).....	94
IV.6.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO .....	96
IV.6.1.	Tasa bancaria para el préstamo al inversionista.....	96
IV.6.2.	Amortización del préstamo por medio de cuota nivelada .....	96
IV.6.3.	Financiamiento para la compra de viviendas.....	97
IV.7.	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO .....	98
IV.8.	EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO .....	99
IV.8.1.	Valor Actual Neto (VAN) .....	99
IV.8.2.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	100
IV.9.	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO .....	100
	CONCLUSIONES .....	103
	BIBLIOGRAFIA.....	104
	ANEXOS.....	105

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1:	Los valores de k más utilizados y sus niveles de confianza son: .....	30
Cuadro 2.	Población total, distribución porcentual por sexo (Censo 2005) .....	38
Cuadro 3.	Total de viviendas en el Municipio de Larreynaga (censo 2005) .....	38
Cuadro 4.	Total de viviendas en el Municipio de Larreynaga (proyección 2015) .....	38
Cuadro 5.	Porcentaje de Población económicamente activa.....	41
Cuadro 6.	Cronograma de Ventas.....	52
Cuadro 7.	Cronograma de construcción de vivienda .....	59
Cuadro 8.	Costo del terreno .....	81
Cuadro 9.	Costo de Urbanizar.....	82
Cuadro 10.	Mobiliario y equipo de oficina.....	84

Cuadro 11. Inversión activos fijos.....	85
Cuadro 12. Inversión en estudios previos .....	85
Cuadro 13. Gasto en personal en la fase de inversión .....	86
Cuadro 14. Gasto en materiales y servicios administrativos durante la inversión.....	86
Cuadro 15. Gastos de administración de la inversión.....	86
Cuadro 16. Inversión en activos diferidos.....	86
Cuadro 17. Inversión en capital de trabajo .....	87
Cuadro 18. Inversión total .....	87
Cuadro 19. Costo de Vivienda .....	88
Cuadro 20. Costo de producción de viviendas .....	89
Cuadro 21. Personal administrativo. ....	90
Cuadro 22. Gastos administrativos en materiales y servicios.....	90
Cuadro 23. Gastos de administración y ventas .....	91
Cuadro 24. Depreciación de mobiliario y equipo de oficina. ....	91
Cuadro 25. Amortización de gastos diferidos. ....	92
Cuadro 26. Reinversión .....	92
Cuadro 27. Presupuesto de ingresos. ....	93
Cuadro 28. Estado de resultados.....	94
Cuadro 29. TMAR ponderada .....	95
Cuadro 30. Préstamo .....	96
Cuadro 31. Amortización del préstamo .....	96
Cuadro 32. Préstamo sin subsidio.....	97
Cuadro 33. Préstamo con subsidio .....	97
Cuadro 34. Ventaja del subsidio a la familia.....	98
Cuadro 35. Flujo de caja sin financiamiento.....	98
Cuadro 36. Flujo de caja con financiamiento.....	99
Cuadro 37. Precios Sociales .....	100
Cuadro 38. Flujo económico del Proyecto.....	101

## **INDICE DE GRAFICOS**

Grafica 1. Estructura del análisis de mercado. ....	12
Grafico 2. Análisis de la oferta y demanda. ....	14
Gráfico 3. Edad de encuestados. ....	43

## Anexo A-2. Presupuesto

COSTOS POR VIVIENDA 45.30 Mts <sup>2</sup>					
N°	Descripción	U.M.	Cantidad	materiales	
				Unitario	Total
<b>I</b>	<b>PRELIMINARES</b>				<b>C\$ 367.85</b>
	Angular Canto vivo 1/8" x 11/2"	C/U	0.009	C\$ 120.00	C\$ 1.03
	Anticorrosivo 9100	Gln	0.013	C\$ 312.00	C\$ 3.92
	Apagador ticino sup 15 A	C/U	0.006	C\$ 25.00	C\$ 0.14
	Arena Motastepe	M <sup>3</sup>	0.051	C\$ 160.00	C\$ 8.23
	Bisagras 3 1/2" x 31/2"	Par	0.021	C\$ 44.03	C\$ 0.91
	Bombillos incandescentes	C/U	0.057	C\$ 6.00	C\$ 0.34
	Broca p/metal de 3/8"	C/U	0.013	C\$ 50.00	C\$ 0.63
	Brocha 3" std	C/U	0.005	C\$ 20.00	C\$ 0.09
	Candados 50 mm	C/U	0.009	C\$ 165.00	C\$ 1.41
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	C/U	0.286	C\$ 173.00	C\$ 49.43
	Cepos tipo roseta	C/U	0.029	C\$ 13.04	C\$ 0.37
	Clavos Ctes. D/M	Lbs	0.686	C\$ 17.39	C\$ 11.92
	Conductor sólido THHN 12 AWG	ML	0.343	C\$ 6.29	C\$ 2.16
	Cable TGP 2 X 12	ML	0.017	C\$ 25.31	C\$ 0.43
	Crayones	C/U	0.051	C\$ 5.00	C\$ 0.26
	Diluyente 630	Gln	0.009	C\$ 190.00	C\$ 1.74
	Luminaria flourecente 2 x 40 w.	C/U	0.009	C\$ 329.19	C\$ 2.82
	Madera de Pino	P2-V	30.000	C\$ 3.50	C\$ 105.00
	Madera de Pochote	P2-V	0.571	C\$ 9.00	C\$ 5.14
	Nylon	Rollo	0.029	C\$ 16.11	C\$ 0.46
	Perlines 1/16" x 11/2" x 3" x 20'	C/U	0.037	C\$ 209.23	C\$ 7.77
	Perlines 1/16" x 2" x 4" x 20'	C/U	0.026	C\$ 275.04	C\$ 7.07
	Pernos Autoroscantes 3/4 x 14	C/U	1.429	C\$ 0.50	C\$ 0.71
	Pernos c/hex 3/8" x 3/4"	C/U	0.686	C\$ 1.86	C\$ 1.27
	Platina 1/8"x 4" x 5"	C/U	0.069	C\$ 15.00	C\$ 1.03
	Plycem liso de 6 mm x 4'x 8'	Lám	0.027	C\$ 193.57	C\$ 5.31
	Sierras de acero de 18x12x1/2 HECORT	C/U	0.009	C\$ 11.64	C\$ 0.10
	Soldadura Esab.mx	Lbs	0.057	C\$ 37.93	C\$ 2.17
	Tape Electrico	C/U	0.034	C\$ 18.26	C\$ 0.63
	Tomacorriente Doble Sup pol. 15 A 120 V	C/U	0.011	C\$ 37.60	C\$ 0.43
	Tubo cuad de 1.90 x 72 x 72 mm ( 3x3)	C/U	0.011	C\$ 639.00	C\$ 7.30
	Zinc corrugado cal. 26 - 10'	Lám	0.286	C\$ 243.38	C\$ 69.54
	Zinc corrugado cal. 32 x 8'	Lám	0.457	C\$ 110.00	C\$ 50.29
	Zinc Liso cal. 26 -3' x 8'	Lám	0.011	C\$ 227.41	C\$ 2.60
	Zinc Troquelado super 26 x 10'	Lám	0.029	C\$ 260.06	C\$ 7.43
	Zinc Troquelado super 26 x 8'	Lám	0.037	C\$ 209.00	C\$ 7.76
<b>II</b>	<b>FUNDACIONES</b>	<b>Mt3</b>	<b>2.50</b>		<b>C\$ 15,370.60</b>
	Acero 1/2" x 20' Norma A - 615 ASTM	Vr	39.00	C\$ 138.00	C\$ 5,382.00
	Acero 1/4" x 20' Norma A - 615 ASTM	Vr	55.00	C\$ 36.00	C\$ 1,980.00

	Alambre # 18	Lbs	10.00	C\$ 14.61	C\$ 146.10
	Concreto premezclado 3000 PSI	M³	2.50	C\$ 3,145.00	C\$ 7,862.50
<b>III</b>	<b>PAREDES DE MAMPOSTERIA REFORZADA</b>	<b>M²</b>	<b>97.20</b>		<b>C\$ 47,083.34</b>
	Bloques de Cemento de 6"x 8"x 16" Standar	C/u	#####	C\$ 12.50	C\$ 13,687.50
	Bloques de Cemento de 6"x 8"x 16" Tipo "L"	C/u	120.00	C\$ 14.50	C\$ 1,740.00
	Bloques de Cemento de 6"x 8"x 8" Tipo "Medio"	C/u	120.00	C\$ 6.50	C\$ 780.00
	Bloques de Cemento de 6"x 8"x 16" Tipo "U"	C/u	-	C\$ 11.39	C\$ -
	Acero Corr 7.20 mm. x 6.00 m. Grado 70	Vr	139.00	C\$ 61.01	C\$ 8,480.39
	Esponja de 3" x 4" x 8"	Lam	1.00	C\$ 360.00	C\$ 360.00
	Alambre # 18	Lbs	10.00	C\$ 14.61	C\$ 146.10
	Clavos Ctes. D/M	Lbs	10.00	C\$ 17.39	C\$ 173.90
	Concreto Premezclado 3000 PSI (Fluido)	M³	2.52	C\$ 3,145.00	C\$ 7,925.40
	Concreto Premezclado 3000 PSI Para viga corona y Vigas Dintel	M³	2.29	C\$ 3,145.00	C\$ 7,202.05
	Arena Cruda Motastepe	M³	4.00	C\$ 160.00	C\$ 640.00
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	C/U	31.00	C\$ 173.00	C\$ 5,363.00
	Madera de Pino	P2V	150.00	C\$ 3.90	C\$ 585.00
<b>IV</b>	<b>TECHOS Y FASCIAS</b>	<b>Mt2</b>	<b>58.88</b>		<b>C\$ 17,538.64</b>
	Soldadura Esab.mx	Lbs	6.50	C\$ 37.93	C\$ 246.55
	Anticorrosivo 9100	Gln	0.33	C\$ 312.00	C\$ 102.96
	Diluyente 630	Gln	0.33	C\$ 190.00	C\$ 62.70
	Brocha 3" std	C/U	0.50	C\$ 20.00	C\$ 10.00
	Sierras de acero de 18x12x1/2 HECORT	C/U	1.00	C\$ 24.32	C\$ 24.32
	Lámina A- 70 Cal. Zintroalum S 28: 23.65' x 7.18 mts.	C/U	12.00	C\$ 741.42	C\$ 8,897.04
	Zinc Liso cal. 26 -3' x 8'	Lám	2.00	C\$ 245.70	C\$ 491.40
	Pernos de anclaje para techos de 1/4" x 4 - 1/2"	C/U	150.00	C\$ 5.50	C\$ 825.00
	Fastil tapa goteras 1/4 Glns	C/U	0.50	C\$ 130.00	C\$ 65.00
	Joist Doble SPN 15-8-6-8 LG = 6 mts	Pza	16.50	C\$ 412.95	C\$ 6,813.68
	Joist Sencillos SPN 15-8-6-8 LG = 2.20mts	Pza	-	C\$ 90.80	C\$ -
	Joist Doble SPN 15-8-6-8 LG = 1.00 mts	Pza	-	C\$ 90.98	C\$ -
	Joist SPN 15-8-6-8 LG = 4.20 mts	Pza	-	C\$ 181.97	C\$ -
<b>V</b>	<b>ACABADOS JAMBAS; LAS PAREDES QUEDAN CON EN BLOQUE VISTO.</b>	<b>Mls.</b>	<b>60.00</b>		<b>C\$ 1,133.59</b>
	Arena Cruda Motastepe	M³	1.20	C\$ 160.00	C\$ 192.00
	Repemax® Fino INTACO	Bls	1.50	C\$ 129.80	C\$ 194.70
	Clavos de acero	Lbs	0.40	C\$ 35.00	C\$ 14.00
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	C/U	1.50	C\$ 173.00	C\$ 259.50
	Esponja de 3" x 4" x 8"	Lam	0.40	C\$ 360.00	C\$ 144.00
	Clavos Ctes.	Lbs	1.00	C\$ 17.39	C\$ 17.39
	Madera de Pochote	P2-V	4.00	C\$ 9.00	C\$ 36.00

	Aditivo Primer Bond (INTACO)	Gln	2.00	C\$ 138.00	C\$ 276.00
<b>VI</b>	<b>PISOS</b>	<b>Mt2</b>	<b>42.00</b>		<b>C\$ 9,185.37</b>
	Arena Cruda Motastepe	M³	4.00	C\$ 160.00	C\$ 640.00
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	C/U	5.00	C\$ 173.00	C\$ 865.00
	Concreto premezclado 2500 psi	M³	2.20	C\$ 3,061.00	C\$ 6,734.20
	Fibramax en bolsas de 3 Lbs.	C/U	9.00	C\$ 56.00	C\$ 504.00
	Clavos Ctes.	Lbs	3.00	C\$ 17.39	C\$ 52.17
	Madera de Pino	P2-V	60.00	C\$ 3.50	C\$ 210.00
	Esponja de 3" x 4" x 8"	Lam	0.40	C\$ 360.00	C\$ 144.00
	Madera de Pochote	P2-V	4.00	C\$ 9.00	C\$ 36.00
<b>VII</b>	<b>PUERTAS</b>	<b>C/U</b>	<b>5.00</b>		<b>C\$ 9,770.47</b>
	Bisagras Sty 3-1/2" x 3-1/2"	Par	7.50	C\$ 44.03	C\$ 330.23
	Cerradura Combo GEO	C/U	1.00	C\$ 404.92	C\$ 404.92
	Cerradura para alcoba GEO llave y boton	C/U	3.00	C\$ 190.23	C\$ 570.69
	Cerradura para baño GEO solo boton	C/U	1.00	C\$ 186.00	C\$ 186.00
	Lijas para madera	C/U	1.00	C\$ 6.75	C\$ 6.75
	Marcos sencillos 1" x 4" Con ceja sobre puesta	C/U	5.00	C\$ 530.00	C\$ 2,650.00
	Puerta de Plywood Tipo Tambor 0.70 x 2.10 m.	C/U	1.00	C\$ 600.00	C\$ 600.00
	Puerta de Plywood Tipo Tambor 0.80 x 2.10 m.	C/U	2.00	C\$ 608.25	C\$ 1,216.50
	Puerta Metalica con Tablero Estampado HECASA 91x203 2Hoyos	C/U	1.00	C\$ 1,860.00	C\$ 1,860.00
	Puerta Metalica con Tablero Estampado HECASA 91x203 1Hoyos	C/U	1.00	C\$ 1,860.00	C\$ 1,860.00
	Masilla para sellar PROTECTO 675	Gln	0.25	C\$ 315.94	C\$ 78.99
	Tornillos para madera	Doc	4.00	C\$ 1.60	C\$ 6.40
<b>VIII</b>	<b>OBRAS SANITARIAS</b>	<b>Glb</b>	<b>1.00</b>		<b>C\$ 442.00</b>
	Arena Cruda Motastepe	M³	0.60	C\$ 160.00	C\$ 96.00
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	C/U	2.00	C\$ 173.00	C\$ 346.00
<b>IX</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>	<b>Glb</b>	<b>1.00</b>		<b>C\$ 506.00</b>
	Arena Cruda Motastepe	M³	1.00	C\$ 160.00	C\$ 160.00
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	C/U	2.00	C\$ 173.00	C\$ 346.00
<b>X</b>	<b>OBRAS EXT: PISO AREA DEL LAV ANADEN DE ACCESO</b>	<b>Glb</b>	<b>1.00</b>		<b>C\$ 3,557.40</b>
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	Bolsa	1.00	C\$ 173.00	C\$ 173.00
	Concreto premezclado 2500 psi	M³	1.00	C\$ 3,061.00	C\$ 3,061.00
	Arena Cruda Motastepe	M³	0.80	C\$ 160.00	C\$ 128.00
	Madera de Pino	P2V	30.00	C\$ 3.90	C\$ 117.00
	Clavos Ctes.	Lbs	1.00	C\$ 17.39	C\$ 17.39
	Acero Corr 7.20 mm. x 6.00 m. Grado 70	Vr	1.00	C\$ 61.01	C\$ 61.01
<b>XI</b>	<b>MUEBLES DE CONCRETO</b>	<b>Mls.</b>	<b>2.2</b>		<b>C\$ 886.27</b>
	Acero 3/8" x 20' Norma A - 615 ASTM	Vr	2.00	C\$ 77.30	C\$ 154.60
	Malla electrosoldada 6/6 - 6 x 6	Lm	0.33	C\$ 446.21	C\$ 147.25

	Alambre # 18	Lbs	0.50	C\$ 14.26	C\$ 7.13
	Cemento Gris Port Land Norma 1157 A S T M	Bolsa	1.50	C\$ 173.00	C\$ 259.50
	Piedra Triturada de 1/2"	M³	0.15	C\$ 390.00	C\$ 58.50
	Arena Cruda Motastepe	M³	1.00	C\$ 160.00	C\$ 160.00
	Madera de Pochote	P2V	8.00	C\$ 9.00	C\$ 72.00
	Clavos Ctes.	Lbs	1.00	C\$ 17.39	C\$ 17.39
	Aceite quemado	Gln	0.33	C\$ 30.00	C\$ 9.90
<b>XII</b>	<b>PINTURA Y LIMPIEZA FINAL</b>	<b>Glb</b>	<b>1</b>		<b>C\$ 61.67</b>
	Lanilla Nacional	Yds	0.50	C\$ 23.00	C\$ 11.50
	Plástico negro	Rollo	0.01	C\$ 1,042.00	C\$ 10.42
	Escoba de Plastico	C/U	0.09	C\$ 27.00	C\$ 2.35
	Cloro limpiador	Gln	0.25	C\$ 60.00	C\$ 15.00
	Acido Muriático	Gln	0.25	C\$ 60.00	C\$ 15.00
	Lampazo y mecha	C/U	0.09	C\$ 26.00	C\$ 2.34
	Lijas de agua 150 C	Pliegos	1.00	C\$ 5.06	C\$ 5.06
<b>XIII</b>	<b>MATERIALES HIDROSANITARIOS</b>				<b>C\$ 8,070.55</b>
<b>XIV</b>	<b>MATERIALES DE AGUAS NEGRAS</b>	<b>Glb</b>	<b>1</b>		<b>C\$ 2,243.42</b>
	Codos de 2" x 45 PVC sanitario	C/U	2.00	C\$ 9.38	C\$ 18.76
	Codos de 2" x 90 PVC sanitario	C/U	4.00	C\$ 10.61	C\$ 42.44
	Codos de 1 1/4" x 90 PVC sanitario	C/U	1.00	C\$ 8.75	C\$ 8.75
	Empaque de cera	C/U	1.00	C\$ 12.34	C\$ 12.34
	Flange para inodoro	C/U	1.00	C\$ 45.49	C\$ 45.49
	Sierras de acero de 18x12x1/2 HECORT	C/U	1.00	C\$ 13.24	C\$ 13.24
	Par de pernos para inodoro	C/U	1.00	C\$ 31.07	C\$ 31.07
	Pascón de rejilla de 2"	C/U	1.00	C\$ 64.68	C\$ 64.68
	Pegamento PVC ( 1/4 ) de galón	C/U	0.60	C\$ 227.01	C\$ 136.21
	Reductor PVC Bushing de 2" x 1 1/4"	C/U	2.00	C\$ 11.44	C\$ 22.88
	Reductor PVC Bushing de 4"x 2"	C/U	1.00	C\$ 26.00	C\$ 26.00
	Tee de 1 1/4"x 1 1/4" PVC sanitario	C/U	2.00	C\$ 30.82	C\$ 61.64
	Tee de 2" PVC sanitario	C/U	2.00	C\$ 18.16	C\$ 36.32
	Tee 4" x 4"x 4" PVC sanitario	C/U	1.00	C\$ 56.89	C\$ 56.89
	Trampa con registro 2"	C/U	1.00	C\$ 86.00	C\$ 86.00
	Trampa de 2" PVC sanitario	C/U	1.00	C\$ 41.55	C\$ 41.55
	Tubos de 1 1/4" x 20' PVC SDR 41	C/U	1.00	C\$ 108.78	C\$ 108.78
	Tubos de 2" x 20' PVC SDR 41	C/U	1.00	C\$ 168.09	C\$ 168.09
	Tubos de 4" x 20' PVC SDR 41	C/U	1.86	C\$ 562.61	C\$ 1,046.45
	Uñeta doble para lavamano con torn. y espiches	C/U	1.00	C\$ 72.74	C\$ 72.74
	Yee de 2" PVC sanitario	C/U	1.00	C\$ 18.00	C\$ 18.00
	Yee reducida 4" x 2 PVC sanitario	C/U	1.00	C\$ 125.10	C\$ 125.10
<b>XV</b>	<b>MATERIALES DE AGUA POTABLE</b>	<b>Glb</b>	<b>1</b>		<b>C\$ 1,650.23</b>
	Adaptador macho 1/2 PVC	C/U	3.00	C\$ 2.32	C\$ 6.96
	Cabeza de ducha con su brazo	C/U	1.00	C\$ 27.09	C\$ 27.09
	Cinta teflón	Rollo	10.00	C\$ 4.31	C\$ 43.10
	Codos de 1/2" x 90 PVC lisos	C/U	9.00	C\$ 2.97	C\$ 26.73
	Codos de 1/2" x 90 PVC Roscados	C/U	7.00	C\$ 4.10	C\$ 28.70

	Sierras de acero de 18x12x1/2 HECORT.	C/U	0.50	C\$ 12.56	C\$ 6.28
	Llave de ángulo sencilla 1/2 x 3/8 Bcort 17c	C/U	3.00	C\$ 96.11	C\$ 288.33
	Llave de chorro 1/2" lite 50206	C/U	2.00	C\$ 69.81	C\$ 139.62
	Camisa de Ho Go 1/2	C/U	6.00	C\$ 5.06	C\$ 30.36
	Niple de 1/2" x 3 HG	C/U	6.00	C\$ 14.06	C\$ 84.36
	Pegamento PVC ( 1/8 ) galón	C/U	1.00	C\$ 227.01	C\$ 227.01
	Tee de 1/2" PVC lisa	C/U	7.00	C\$ 3.66	C\$ 25.62
	Tubos de 1/2" x 20' PVC SDR 13.5	C/U	7.00	C\$ 51.00	C\$ 357.00
	Manguera flexibles Reforzada para inodoro	C/U	1.00	C\$ 50.20	C\$ 50.20
	Manguera flexibles Reforzada para Lavamanos	C/U	3.00	C\$ 49.69	C\$ 149.07
	Válvula de campana de 1/2" para ducha	C/U	1.00	C\$ 159.80	C\$ 159.80
<b>XVI</b>	<b>MATERIALES DE AGUA PLUVIAL</b>	<b>Glb</b>	<b>1.00</b>		<b>C\$ 468.77</b>
	Pegamento PVC ( 1/8 )	C/U	0.33	C\$ 220.53	C\$ 72.77
	Tubos de 3" x 20' PVC SDR 41	C/U	1.00	C\$ 396.00	C\$ 396.00
<b>XVII</b>	<b>LOZA SANITARIA</b>	<b>Glb</b>	<b>1.00</b>		<b>C\$ 3,708.12</b>
	Inodoro Habitab II Color Blanco	C/U	1.00	C\$ 1,100.00	C\$ 1,100.00
	Lavamano de colgar Completo Venus Blanco	C/U	1.00	C\$ 923.12	C\$ 923.12
	Lavadero sencillo concreto	C/U	1.00	C\$ 735.00	C\$ 735.00
	Pana pantry de 50 x 50 cm, sin escurridor, Trampa, centro, extension y	C/U	1.00	C\$ 950.00	C\$ 950.00
<b>XVIII</b>	<b>MATERIALES ELECTRICOS</b>				<b>C\$ 8,862.65</b>
<b>XIX</b>	<b>CANALIZACION</b>	<b>Glb</b>	<b>1</b>		<b>C\$ 1,675.99</b>
	Alambre galvanizado # 14	Lbs	5.00	C\$ 21.03	C\$ 105.15
	Brida EMT de 3/4", 1 hoyo	C/U	4.00	C\$ 0.75	C\$ 3.00
	Caja EMT conduit de 2"X4"X1/2" U.L.H.D.	C/U	20.00	C\$ 14.18	C\$ 283.60
	Caja EMT conduit de 4"X4"X1/2"X3/4" U.L.H.D.	C/U	6.00	C\$ 18.25	C\$ 109.50
	Calavera de entrada EMT de 3/4"	C/U	1.00	C\$ 37.32	C\$ 37.32
	Codo pvc conduit de 1/2" x 90°	C/U	37.00	C\$ 2.32	C\$ 85.84
	Conector pvc conduit de 1/2"	C/U	60.00	C\$ 2.55	C\$ 153.00
	Conector Romex de 1/2"	C/U	6.00	C\$ 3.56	C\$ 21.36
	Conector/Compresión EMT conduit de 3/4"	C/U	2.00	C\$ 18.01	C\$ 36.02
	Espiche plástico azul	C/U	3.00	C\$ 1.88	C\$ 5.64
	Espiche plástico rojo	C/U	3.00	C\$ 0.75	C\$ 2.25
	Goloso p/madera de 8mm X 1 1/2"	C/U	5.00	C\$ 0.75	C\$ 3.75
	Goloso p/metal de 12mm x 1 1/2"	C/U	2.00	C\$ 0.75	C\$ 1.50
	Goloso p/metal de 9mm x 3/4"	C/U	10.00	C\$ 0.75	C\$ 7.50
	Sierras de acero de 18x12x1/2 HECORT	C/U	0.33	C\$ 11.64	C\$ 3.84
	Pegamento líquido de pvc x 1/8 gln	C/U	0.50	C\$ 220.32	C\$ 110.16
	Tapa ciega metálica de 4"X4" U.L.	C/U	6.00	C\$ 10.89	C\$ 65.34
	Tornillo tipo Gypsum de 9mm x 2 1/2"	C/U	50.00	C\$ 0.38	C\$ 19.00
	Tubo EMT de 3/4"x10' UL	C/U	1.00	C\$ 127.11	C\$ 127.11
	Tubo pvc conduit de 1/2" x 10' ced. H	C/U	35.00	C\$ 12.00	C\$ 420.00

	Unión pvc conduit de 1/2"	C/U	37.00	C\$ 2.03	C\$ 75.11
<b>XX</b>	<b>ALAMBRADO</b>	<b>Glb</b>	<b>1</b>		<b>C\$ 4,358.26</b>
	Cable TSJ de 3x14 AWG	MI	6.00	C\$ 24.74	C\$ 148.44
	Conductor/Cobre multifilar THHN # 8 AWG	MI	15.00	C\$ 24.01	C\$ 360.15
	Conductor/Cobre sólido Forro azul THHN # 12 AWG	MI.	100.00	C\$ 9.01	C\$ 901.00
	Conductor/Cobre sólido Forro blanco THHN # 12 AWG	MI.	100.00	C\$ 9.01	C\$ 901.00
	Conductor/Cobre sólido Forro negro THHN # 12 AWG	MI.	50.00	C\$ 9.01	C\$ 450.50
	Conductor/Cobre sólido Forro rojo THHN # 12 AWG	MI.	50.00	C\$ 9.01	C\$ 450.50
	Conductor/Cobre sólido Forro verde THHN # 14 AWG	MI	140.00	C\$ 6.20	C\$ 868.00
	Conductor/Cobre sólido THHN # 10 AWG	MI	5.00	C\$ 23.47	C\$ 117.35
	Conector Wirenut rojo # 12 AWG	C/U	40.00	C\$ 2.24	C\$ 89.60
	Tape eléctrico 3M (rollo)	C/U	0.50	C\$ 98.08	C\$ 49.04
	Masking Tape de 3/4"	C/U	0.50	C\$ 22.36	C\$ 11.18
	Tela lanilla	Yds	0.50	C\$ 23.00	C\$ 11.50
<b>XXI</b>	<b>LUMINARIAS Y ACCESORIOS</b>	<b>Glb</b>	<b>1</b>		<b>C\$ 729.58</b>
	Interruptor Sencillo Bticino Domino® Cat. No. 1100AN 15A / 125V, 50/60 Hz., Inc.	C/U	3.00	C\$ 46.40	C\$ 139.20
	Interruptor Doble. Bticino Domino® Cat. No. 1200AN 15A / 125V, 50/60 Hz., Inc. Placa.	C/U	2.00	C\$ 60.34	C\$ 120.68
	Cepo de baquelita bticino 120 v. 21 m	C/U	7.00	C\$ 13.50	C\$ 94.50
	Bombillos Incandescentes 40 Watts	C/U	7.00	C\$ 6.00	C\$ 42.00
	Tomacorriente doble polarizado Bticino Domino® Cat. No. 1228A 15A / 125V, 50/60	C/U	7.00	C\$ 47.60	C\$ 333.20
<b>XXII</b>	<b>PANEL Y BREACKERS</b>	<b>Glb</b>	<b>1</b>		<b>C\$ 2,098.82</b>
	Panel eléctrico Cutler Hammer, monof. 120/240 vac. Barras de Cobre 125A; 3	C/U	1.00	C\$ 1,179.48	C\$ 1,179.48
	Breacker Tiven de 1X15 Tipo Enchufe	C/U	5.00	C\$ 86.37	C\$ 431.85
	Breacker Tiven de 2X30 Tipo Enchufe	C/U	1.00	C\$ 195.69	C\$ 195.69
	Varilla Cooper Weld de 1/2" x 5' C/conector	C/U	1.00	C\$ 125.86	C\$ 125.86
	Cepo de medición monof. , 120/240 vac 100 A.	C/U	1.00	C\$ 165.94	C\$ 165.94
	<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS</b>			<b>C\$ 123,722.67</b>	
				<b>\$ 4,418.67</b>	

### Anexo A-3. Prestaciones

<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>
Treceavo mes	8.33%
Vacaciones	8.33%
INSS Patronal	15.00%
INATEC	2.00%
<b>Total</b>	<b>33.66%</b>

## Anexo A-4. Encuesta

### **ENCUESTA**

Le solicitamos llene la siguiente encuesta. La información obtenida será utilizada solamente con fines académicos. Cualquier duda la puede consultar con el encuestador.

#### 1) ¿Cuál es su edad?

De 20 a 30 años  De 31 a 40 años  De 41 a 50 años

#### 2) ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

2 personas  3 personas  4 a 6 personas  7 a más personas

#### 3) ¿Cuántas personas de su familia trabajan actualmente?

1 persona  2 personas  3 a 4 personas  5 a más personas

#### 4) ¿Cuál es el rango total de ingreso mensual en la familia?

\$ 500 a \$ 600  \$ 601 a \$ 700  \$ 701 a \$ 900  \$ 901 a \$ 1200   
\$ 1201 a \$ 1500  \$ 1501 a más

#### 5) La vivienda que habita actualmente es...

Propia  Propia sin escritura  De un familiar  Alquilada

Prestada

**6) ¿Está satisfecho con el hecho de vivir en alquiler?**

Mucho  Poco  Nada

**7) ¿Cómo es el estado de la vivienda donde vive ahora?**

Buen estado  Muy estrecha  Mal estado

**8) ¿Tiene intención de adquirir una vivienda en propiedad?**

Sí, en el próximo año.  Sí, en 2 años  Sí, en 3 años.

Sí, en 4 años.  Sí, en 5 años a más.  No.

**9) ¿Qué características le gustaría que tuviera una casa?**

2 cuartos  3 cuartos  Garaje amplio  Sala amplia

1 Baños  2 Baños  Patio grande

Nota: Los encuestados podían elegir más de una opción.

**10) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir una vivienda?**

De \$120 a \$140 dólares al mes  De \$141 a \$160 dólares al mes

De \$161 a \$180 dólares al mes  De \$181 a \$200 dólares al mes

Más de \$200 dólares al mes

**11) ¿En qué plazo de tiempo está interesado en pagar una vivienda?**

10 años  15 años  20 años