



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

MONOGRAFIA PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO CIVIL

**“ESTUDIO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO: URBANIZACIÓN
DE INTERÉS SOCIAL (CATEGORÍA III), EN EL MUNICIPIO DE LARREYNAGA
MALPAISILLO, DEPARTAMENTO DE LEON”**

SUSTENTANTES:

Br. Juan José Núñez Ramírez 2007-22310.

Br. Henry Max Arias Mendieta 2007-22268.

Br. Rodolfo Antonio García Cedeño 2007-22165.

TUTOR:

Dr. Ing. Ricardo José Rivera Medina

Managua, Nicaragua. Noviembre de 2015.

DEDICATORIA

Este trabajo monográfico se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres: Juan José Nuñez Carrillo y Flor de María Ramírez Domínguez, por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por brindarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivo y gracias por ser mi motivación, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A todos mis familiares que sin ningún interés siempre me alentaron a seguir adelante en todo momento y recordándome que el que preservará, alcanza y que el querer es poder, y que gracias a esos consejos pude lograr uno de mis más grandes logros.

Nunca consideres el estudio como un deber, sino como una oportunidad para penetrar en el maravilloso mundo del saber” Albert Einstein

mis abuelos etc., las bases de esta compleja estructura a la que llamo familia.

Br. Juan José Núñez Ramírez.

DEDICATORIA

Le dedico primeramente mi trabajo a Dios fue el creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; el que me ha dado las fuerzas, el ánimo, la sabiduría para realizar y culminar este trabajo.

De igual forma, a mi madre Maximina Mendieta, a quien le debo toda mi vida, le agradezco el cariño y su comprensión, a ella quien han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

A mis maestros, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional, en especial al Profesor Ing. Ricardo José Rivera Medina, por haber guiado el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo.

Br. Henry Max Arias Mendieta.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo monográfico a DIOS Todopoderoso por haberme acompañado y guiado a lo largo de mis estudios, por haberme dado las fuerzas necesarias para poder culminar la carrera de Ingeniería Civil, lograr la meta deseada que por mucho tiempo he luchado por conseguir.

Hoy que ha llegado ese momento, espero igual fortaleza para enfrentar una nueva etapa de mi vida como profesional.

Br. Rodolfo Antonio García Cedeño.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo a Dios, por hacer esto un sueño hecho realidad. Por estar conmigo en todo momento, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mis Padres por el esfuerzo realizado por ellos. Que desde siempre me brindaron su confianza y con el cual he logrado terminar mi carrera profesional, que es para mí la mejor de las herencias. Gracias por el apoyo incondicional en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible. A mis demás familiares y amigos porque me brindaron el apoyo, la alegría y me dieron la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A mis profesores por transmitirme sus conocimientos y por enseñarme que la perseverancia lleva al éxito, en especial al Ing. Ricardo Rivera por su ayuda para la realización de este trabajo monográfico.

Gracias a todos por ayudarme cada día a cruzar con firmeza el camino de la superación, porque con su apoyo y aliento hoy he logrado uno de mis más grandes anhelos.

Br. Juan José Núñez Ramírez.

AGRADECIMIENTOS

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por el esfuerzo realizado por ellos, especialmente mi madre Maximina Mendieta Rosales, que sin el apoyo incondicional de esta increíble mujer nada de estos logros hubieran sido posible y demás familiares ya que me brindan el apoyo, la alegría y me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

Un agradecimiento especial al Profesor Ing. Ricardo José Rivera Medina, por la colaboración, paciencia, apoyo y sobre todo por esa gran amistad que me brindó durante todo este tiempo de la elaboración de esta monografía.

Br. Henry Max Arias Mendieta.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre Jeannette del Socorro Cedeño Mondragón por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.

A mi padre Rodolfo Garcia Herrera por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha inculcado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

Agradezco a mi esposa Yuri Massiel Cáceres Lira que siempre han estado a mi lado llenándome de amor y comprensión necesaria para luchar hasta alcanzar la meta.

De igual manera agradezco a nuestro tutor Dr. Ing. Ricardo Rivera, gracias por su acompañamiento y acertada orientación técnico-académica; A todos los que de alguna manera fueron parte de este importante logro.

Br. Rodolfo Antonio Garcia Cedeño.

INDICE GENERAL

	Pág.
1. Generalidades	
1.1. Introducción.....	1
1.2. Antecedentes.....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.5. Marco Teórico.....	5
1.5.1. Proyecto.....	5
1.5.2. Estudio de Prefactibilidad.....	5
1.5.3. Estudio de Mercado.....	6
1.5.4. Estudio Técnico.....	14
1.5.5. Estudio Financiero.....	19
1.5.6. Evaluación socioeconómica.....	22
1.5.7. Estudio Ambiental.....	23
1.6. Metodología de la Investigación.....	27
1.6.1. Estudio de Mercado.....	27
1.6.2. Estudio Técnico.....	29
1.6.3. Estudio Financiero.....	30
1.6.4. Evaluación Socioeconómica.....	31
1.6.5- Estudio Ambiental.....	36
2. Estudio de Mercado	
2.1. Descripción del Producto.....	44
2.2. Identificación de los Mercados.....	45
2.2.1. Mercado proveedor.....	45
2.2.2. Mercado competidor.....	47
2.2.3. Mercado Consumidor.....	47
2.3. Análisis de datos estadísticos.....	48
2.3.1. Análisis demográfico en el Municipio de Larreynaga Malpaisillo.....	48

2.3.2 Determinación de la Demanda.....	52
2.4. Determinación de la Oferta.....	66
2.5. Relación Demanda Oferta.....	66
2.6. Precio de las Viviendas.....	66
2.7. Comercialización de las Viviendas.....	67
3. Estudio Técnico	
3.1. Estudio de Localización.....	69
3.1.1. Macro localización.....	69
3.1.2. Micro localización.....	70
3.2. Estudio de Tamaño.....	73
3.2.1. Tamaño del proyecto.....	73
3.2.2. Tamaño de la vivienda.....	73
3.3. Ingeniería del Proyecto.....	75
3.3.1. Tecnología del Proyecto.....	75
3.3.2. Especificaciones técnicas de la vivienda.....	79
3.4. Estudio del Proceso.....	85
3.4.1. Procedimiento Constructivo de la Urbanización.....	85
3.4.2. Procedimiento Constructivo de la Vivienda.....	88
3.4.3. Cronograma de ejecución de obra.....	92
3.4.4. Presupuesto de obras.....	94
3.4.5. Organización del Proyecto.....	97
3.4.6. Aspectos Legales.....	97
4. Estudio Financiero	
4.1. Inversión.....	100
4.1.1. Activos Fijos.....	100
4.1.2. Activos intangibles del Proyecto.....	102
4.1.3. Capital de Trabajo.....	103
4.1.4. Inversión Total del Proyecto.....	104
4.2. Costos del Proyecto.....	105
4.2.1. Costos de Producción.....	105
4.2.2. Costos de Administración.....	106

4.2.3. Depreciación de activos fijos y amortización de activos diferidos.....	107
4.2.4. Reinversión.....	109
4.2.5 Impuesto Sobre la Renta (IR)	109
4.3. Ingresos del Proyecto.....	110
4.3.1. Ingresos por venta.....	110
4.3.2. Valores de Desecho.....	111
4.4. Estado de Resultados.....	112
4.5. Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).....	113
4.6. Financiamiento del Proyecto.....	114
4.6.1. Tasa Bancaria para el Préstamo al Inversionista.....	114
4.6.2. Amortización del Préstamo por Medio de Cuota Nivelada.....	115
4.6.3. Financiamiento para la compra de Viviendas.....	115
4.7. Flujo de Caja del Proyecto.....	115
4.8. Evaluación Financiera del Proyecto.....	117
4.8.1. Valor Actual Neto (VAN).....	117
4.8.2. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	117
5. Evaluación Socioeconómica	
5.1. Inversión.....	118
5.1.1. Activos Fijos.....	118
5.1.2. Activos Diferidos del Proyecto.....	120
5.1.3. Capital de Trabajo.....	122
5.1.4. Inversión Total del Proyecto.....	122
5.2. Costos Sociales de Producción del Proyecto.....	123
5.2.1. Costos Sociales de Producción de las viviendas.....	123
5.2.2. Costos Sociales de Administración.....	124
5.3. Flujo de Caja del Proyecto.....	126
5.4. Evaluación del Proyecto.....	128
5.5.1. Valor Actual Neto Social (VANS).....	128
5.5.2. Tasa Interna de Retorno Social (TIRS).....	128
6. Estudio de Impacto Ambiental	
6.1. Descripción del Medio y el Entorno del Sitio antes del Proyecto.....	129

6.2. Descripción del Proyecto.....	136
6.2.1. Actividades Durante la Ejecución del Proyecto.....	137
6.2.2. Actividades Durante la Operación del Proyecto.....	137
6.3. Identificación y Valoración de los Impactos Ambientales del Proyecto.....	148
6.4. Medidas Ambientales para la Mitigación o Prevención de Impacto Ambiental	151
6.4.1. Pronóstico de la Calidad Ambiental.....	152
6.4.2. Detalle de medidas.....	152
6.4.3 Plan de Contingencias ante los riesgos a desastres naturales.....	154
7. Conclusiones y Recomendaciones	
7.1. Conclusiones.....	157
7.2. Recomendaciones.....	159
8. Bibliografía.....	160
9. Anexos	

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro1.1 Precios sociales básicos de Nicaragua.	34
Cuadro1.2 Cuadro Criterio de Decisión VANS	35
Cuadro1.3 Cuadro Criterio de Decisión TIRS.	36
Cuadro 1.4. Funciones analíticas de las fases del Estudio de Impacto Ambiental. EIA.	37
Cuadro 1.5. Matriz Causa efecto de Impacto Negativo.	38
Cuadro 1.6. Matriz de Impacto Negativo.	39
Cuadro 1.7. Matriz para la valoración de impactos.	41
Cuadro 1.8. Cuadro Valores de los atributos de Impactos.	42
Cuadro 2.1. Distribuidores de materiales de construcción.	46
Cuadro 2.2. Ingresos poblacionales urbano y rural y categoría de vivienda.	52
Cuadro 2.3. Distribución de núcleo Familiar.	55
Cuadro 2.4. Estadísticas Propietario de Vivienda.	56

Cuadro 2.5. Estadísticas Alquiler de vivienda.	56
Cuadro 2.6. Estadísticas Modalidad de Empleo.	57
Cuadro 2.7. Estadísticas Otros miembros del nucleo familiar con trabajo.	58
Cuadro 2.8. Estadísticas Ingreso Adicional.	58
Cuadro 2.9. Estadísticas Renta Extraordinario.	59
Cuadro 2.10. Intereses Adquisición Vivienda Social.	60
Cuadro 2.11. Estadísticas de Beneficios esperados de una Urbanización	61
Cuadro 2.12. Estadísticas de plazo en Adquisición Vivienda Social	62
Cuadro 2.13. Estadísticas de Solvencia Económica para pagar prima por la vivienda.	62
Cuadro 2.14. Estadísticas de Rangos de mensualidad por viviendas.	63
Cuadro 2.15. Estadísticas Posibilidad de pago de la prima de la vivienda en DLS.	64
Cuadro 2.16. Precio de las viviendas en urbanizaciones similares.	67
Cuadro 3.1.Presupuesto de Obras (Take Off).	94
Cuadro 4.1 Costo del terreno.	100
Cuadro 4.2 Costos de Urbanización.	101
Cuadro 4.3 Mobiliario y equipo de oficina.	101
Cuadro 4.4 Inversión en estudios previos.	102
Cuadro 4.5 Inversión en activos diferidos.	103
Cuadro 4.6 Inversión total.	104
Cuadro 4.7. Costo de producción	105
Cuadro 4.8 Costo de producción de viviendas.	106
Cuadro 4.9 Personal Administrativo.	106
Cuadro 4.10 Gastos Administrativos.	107
Cuadro 4.11 Gastos de administración y ventas.	107
Cuadro 4.12 Depreciación de mobiliario y equipo de oficina.	108
Cuadro 4.13 Amortización de gastos diferidos	109
Cuadro 4.14 Reinversión.	109
Cuadro 4.15 Cronograma de ventas	110
Cuadro 4.16 Presupuesto de ingreso (\$)	110
Cuadro 4.17 Estado de resultados.	112

Cuadro 4.18. Tasa ponderada.	114
Cuadro 4.19 Préstamo.	115
Cuadro 4.20 Amortización del préstamo.	115
Cuadro 4.21 Flujo de caja sin financiamiento.	116
Cuadro 4.22 Flujo de caja con financiamiento	116
Cuadro 5.1 Costo del terreno.	118
Cuadro 5.2 Costos de Urbanización.	118
Cuadro 5.3 Mobiliario y equipo de oficina.	119
Cuadro 5.4 Inversión activos fijos.	119
Cuadro 5.5 Inversión en estudios previos.	120
Cuadro 5.6 Personal Administrativo.	120
Cuadro 5.7 Gastos Administrativos.	121
Cuadro 5.8 Inversión en activos diferidos.	121
Cuadro 5.9 Inversión total.	122
Cuadro 5.10. Costo producción de viviendas.	123
Cuadro 5.11. Cuadro de producción social de viviendas.	124
Cuadro 5.12 Personal Administrativo.	124
Cuadro 5.13 Gastos Administrativos.	125
Cuadro 5.14 Gastos sociales administrativos anuales.	125
Cuadro 5.15 Estado de resultados.	126
Cuadro 5.16 Flujo de caja	127
Cuadro 6.1. Requisitos para proyectos en zonas No urbanas.	132
Cuadro 6.2. Calidad Ambiental del Sitio sin Considerar el Proyecto.	133
Cuadro 6.3. Matriz de Valoración de los Impactos del Proyecto.	135

Cuadro 6.4. Valores de los Atributos de Impactos para realizar la evaluación cualitativa.	136
Cuadro 6.5 MATRIZ CAUSA – EFECTO.	140
Cuadro 6.6. Matriz para la valoración de impactos.	141
Cuadro 6.7. Matriz de importancia impactos negativos.	142
Cuadro 6.8. Matriz causa – efecto	143
Cuadro 6.9. Matriz para la valoración de impactos.	144
Cuadro 6.10. Matriz de importancia impactos negativos.	145
Cuadro 6.11. Matriz causa – efecto.	146
Cuadro 6.12. Matriz para la valoración de impactos.	147
Cuadro 6.13. Matriz de importancia impactos negativos.	148
Cuadro 6.14. Distribución espacial de la urbanización.	149
Cuadro 6.15. Matriz de Identificación de Impactos de las mayores actividades.	150
Cuadro 6.16. Valores de los Atributos de Impactos para realizar la evaluación cualitativa.	151
Cuadro 6.17. Plan de medidas ambientales.	153
Cuadro 6.18. Plan de contingencias.	156

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1.1. Figura de los componentes de un análisis de mercado.	6
Fig. 1.2. Figura de los componentes de Determinación de la Demanda.	9
Fig. 1.3. Método Fijación de Precio.	12
Fig. 1.4. Figura Tipos de Canales de Distribución.	13
Fig. 1.5. Elementos de Estudio Técnico	14
Fig. 1.6. Esquema de Proceso Productivo	18

Fig. 2.1. Distribución espacial de la vivienda.	44
Fig. 2.2. Características urbanísticas	45
Fig. 2.3. Mapa de la pobreza extrema por hogar según los departamentos del país.	49
Fig. 2.4. Grafico Estadístico Número de Miembros Familiar	55
Fig. 2.5. Grafico Estadístico Propiedad de la Vivienda	56
Fig. 2.6. Grafico Estadístico Alquiler de Vivienda..	57
Fig. 2.7. Grafico Estadístico Modalidad de Empleo.	57
Fig. 2.8. Grafico Estadístico Otros miembros del núcleo familiar con trabajo.	58
Fig. 2.9. Grafico Estadístico Ingreso Adicional	59
Fig. 2.10. Grafico Estadístico Renta Extraordinario	60
Fig. 2.11. Grafico Estadístico Adquisición vivienda Social	61
Fig. 2.12. Estadísticas de Beneficios esperados de una Urbanización	61
Fig. 2.13. Estadísticas de plazo en Adquisición Vivienda Social	62
Fig. 2.14. Grafico Estadístico Solvencia Económica para pagar prima por la vivienda	63
Fig. 2.15. Grafico Estadístico Rangos de mensualidad por viviendas	63
Fig. 2.16. Grafico Estadístico Posibilidad de pago de la prima de la vivienda en DLS	64
Fig. 3.1. Macro localización.	69
Figura 3.2. Macro localización del proyecto, vista aérea.	70
Figura 3.3. Micro localización del proyecto	70
Figura 3.4. Bulldozer	75
Figura 3.5. Cargador Frontal	76
Figura 3.6. Camión Volquete.	77
Figura 3.7. Camión Cisterna	77
Figura 3.8. Motoniveladora.	78
Figura 3.9. Vibro compactadora.	78
Figura 3.10. Varillas Corrugadas- Acero de Refuerzo.	81
Figura 3.11. Bloques Huecos 6"x8"x16".	81
Figura 3.12. Perlines.	83
Figura 3.13. Lamina de Techo y Flashing de Zinc Liso.	83
Figura 3.14. Puertas de Madera.	84

Figura 3.15. Ventana tipo Celosía.	84
Figura 3.16. Cronograma General de ejecución de las obras.	93
Figura 3.17. Planta de Conjunto Proyecto	96
Figura 6.1. Foto del sitio del proyecto.	136

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1- INTRODUCCIÓN.

La vivienda es un componente imprescindible para alcanzar la plenitud de los derechos humanos de cada habitante de una sociedad, ya que brinda seguridad, confort y desarrollo a sus habitantes. Por lo tanto, en el país es imperativo desarrollar proyectos urbanísticos que aseguren que cada uno de los nicaragüenses adquiera viviendas de acuerdo con sus necesidades y a sus capacidades económicas. Tal es el caso de un proyecto urbanístico de interés social praderas de Santa Mónica, en el municipio de Larreynaga - Malpaisillo, departamento de León”, el cual ya ha sido planteado a nivel de perfil en la Alcaldía Municipal, pero que está en fase y a la espera de estudios más profundos para su posterior valoración y ejecución. Para alcanzar una seguridad en la inversión, se debe realizar una investigación exhaustiva que permita maximizar las utilidades, y reducir sus costos, así como la elección de la correcta tecnología a utilizar en su ejecución, esto solamente se logrará mediante un estudio de prefactibilidad, para determinar si su realización es rentable, tanto para la comunidad como para los inversores, los cuales pueden llegar a ser instituciones gubernamentales, privadas u organizaciones no gubernamentales.

Para el desarrollo de este estudio, se pretende realizar un análisis de mercado que muestre tanto el producto y el segmento de mercado al que se dirige, así como las principales estadísticas del mismo, de igual manera se persigue identificar y cuantificar la demanda y presentar la mejor oferta que se pueda ofrecer para satisfacer dicha demanda.

En esta etapa de Prefactibilidad, se realizará una descripción general de las características del proyecto relacionadas con el tamaño, alcances y localización así como también la elección de la mejor ingeniería del proyecto a utilizar para su ejecución y aspectos descriptivos relacionados con la visualización del proyecto finalizado. Finalmente se incluirán detalles de los take off, costos administrativos directos e indirectos, estados de resultados y flujos de caja proyectados que permitan elaborar todos los análisis financieros para determinar si el proyecto es económicamente viable para los inversores.

1.2- ANTECEDENTES.

Este estudio valora que se ha experimentado un fuerte auge en el proceso de construcción y remodelación de las viviendas del municipio en los últimos cinco años (2010 – 2014). La comuna de Larreynaga – Malpaisillo ante la creciente demanda de viviendas está impulsando programas de venta de lotes con el fin de promover el desarrollo urbanístico en zonas adyacentes del área urbana de la municipalidad.

Este fenómeno habitacional presenta un crecimiento acelerado y de carácter espontáneo sobre todo en la periferia de la cabecera municipal; específicamente al norte del casco urbano. Existen tres polos habitacionales de mayor dinámica y expansión, los que son: reparto Walter Ferreti, Los Jardines y Mario José Pereira. En el barrio Los Jardines existe el proyecto Habitacional Los Jardines de 100 viviendas.

En el sector sur, se han creado nuevos asentamientos espontáneos como el “Ramón Urbina Morán”, tiene servicio de agua en un 100% y energía eléctrica en un 50%. Se ha realizado la construcción de 277 viviendas en diferentes comunidades del municipio, algunas de ellas (84), para reponer viviendas destruidas por fenómenos climatológicos, el resto como una repuesta al déficit de viviendas en las comunidades. Aún con la construcción de las 84 viviendas antes señaladas, existe un déficit de 1,414 viviendas en todo el municipio; de acuerdo a datos del SIM (Sistema de Información Municipal).

En este déficit de viviendas se han incluido las destruidas por el huracán Mitch, y que no han sido reconstruidas, las requeridas en diferentes comunidades debido a la situación de hacinamiento en que viven sus pobladores, y las que se encuentran mal ubicadas con riesgos de un desastre natural. Larreynaga – Malpaisillo cuenta con un total de 4,901 viviendas de todo tipo entre las que distribuidas de la siguiente manera: 1,812 urbanas (36.97%), 3,089 rurales (63.03%), para un total de 4,901 viviendas. Este análisis documental concluye que no existen antecedentes de construcción de viviendas de interés social que cubran el déficit habitacional del municipio en la actualidad.

1.3- JUSTIFICACIÓN.

Una de las justificaciones principales para la realización de este proyecto urbanístico de viviendas sociales, es el alto grado de actividad económica que presenta el municipio. La Población Acta para el Trabajo (PET), del mismo, es de aproximadamente el 63.27%, de la población total. Se incluyen todos los pobladores con las edades comprendidas entre los 10 y 64 años. La Población Económicamente Activa (PEA), en Larreynaga - Malpaisillo es de aproximadamente el 47.44%, de la población total del municipio. Actualmente (según información de la Asociación de Municipios de Nicaragua AMUNIC), el municipio ocupa el cuarto lugar en producción pecuaria en el departamento de León, cuentan con aproximadamente 30,000 cabezas de ganado que se utilizan en la producción de carne y leche para el consumo local y la comercialización con otras regiones.

Adicionalmente se contabiliza que los productores agrícolas del territorio constituyen un universo estimado de 5,000 personas, clasificados entre grandes, medianos, y pequeños productores. Otra de las principales actividades económicas y que posee un gran auge en la última década es la producción minera que es desarrollada de forma artesanal y de forma industrial por medio de una empresa transnacional canadiense que extrae el oro y los otros metales preciosos del municipio y genera muchos ingresos y empleos directos e indirectos en la zona. Finalmente, existe todo un sector terciario de servicios que se ha desarrollado alrededor de toda la actividad económica antes mencionada, entre ellos se tiene servicios de banca y finanzas, suministro de materiales de minería, pecuarios y agrícolas.

El municipio cuenta con servicios públicos de agua potable, energía eléctrica y de telefonía, además de contar con 53 Centros de Estudios de educación primaria y secundaria, servicios sanitarios de calidad compuesto por un centro de salud, un Hospital primario en Mina de Limón y diez puestos de alud. Finalmente este proyecto se justifica por el déficit de 1,414 viviendas, y por el hecho de que no se ha realizado ningún proyecto de vivienda social en los últimos 5 años.

1.4- OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

- ❖ Elaborar un estudio a nivel de prefactibilidad del proyecto: Urbanización de interés social Praderas de Santa Mónica, en el municipio de Larreynaga - Malpaisillo, departamento de León.”

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- ❖ Realizar un estudio de mercado de la vivienda de carácter social en el municipio de Larreynaga- Malpaisillo, para determinar la demanda, la oferta y los precios relacionados con el proyecto.
- ❖ Realizar un estudio técnico, para determinar la localización, el tamaño, la ingeniería, el proceso y la organización del proyecto.
- ❖ Realizar un estudio financiero, con el fin de obtener datos de inversión, costos y beneficios, relacionados al proyecto.
- ❖ Efectuar la evaluación socioeconómica del proyecto, con el fin de determinar el efecto que tiene el proyecto sobre el bienestar de la sociedad.
- ❖ Realizar un estudio ambiental, para obtener datos del impacto que el proyecto provocará en la flora y fauna silvestre del sector, así como en el ambiente de quienes habitan en los alrededores del lugar de construcción.

1.5- MARCO TEÓRICO.

En este apartado se presentan conceptos teóricos, procedimentales y actitudinales que fundamentan y se emplearon para en el desarrollo de esta monografía.

1.5.1- Proyecto.

Un proyecto surge de la necesidad de resolver problemas. En el caso específico de un proyecto de inversión, este nace de la necesidad de algunos individuos o empresas para aumentar las ventas de productos o servicios.

Como tal, el proyecto de inversión se puede definir como un conjunto de actividades con objetivos y trayectorias organizadas para la resolución de problemas con recursos privados o públicos limitados.

1.5.2- Estudio de Prefactibilidad.

Antes de iniciar con detalles el estudio y análisis comparativo de las ventajas y desventaja que tendría determinado proyecto de inversión, es necesario realizar un estudio de prefactibilidad; el cual consiste en una breve investigación sobre el marco de factores que afectan al proyecto, así como de los aspectos legales que lo afectan. Así mismo, se deben investigar las diferentes técnicas (si existen) de producir el bien o servicio bajo estudio y las posibilidades de adaptarlas a la región. Además se debe analizar las disponibilidad de los principales insumos que requiere el proyecto y realizar un sondeo de mercado que refleje en forma aproximada las posibilidades del nuevo producto, en lo concerniente a su aceptación por parte de los futuros consumidores o usuarios y su forma de distribución.

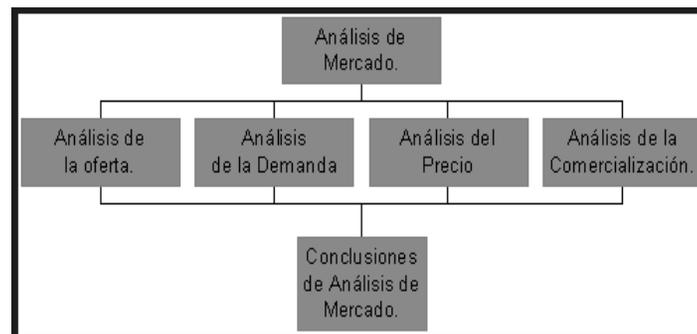
Otro aspecto importante que se debe abordar en este estudio preliminar, es el que concierne a la cuantificación de los requerimientos de inversión que plantea el proyecto y sus posibles fuentes de financiamiento. Finalmente, es necesario proyectar los resultados financieros del proyecto y calcular los indicadores que permitan evaluarlo.

El estudio de prefactibilidad se lleva a cabo con el objetivo de contar con información sobre el proyecto a realizar, mostrando las alternativas que se tienen y las condiciones que rodean al proyecto. Este estudio de prefactibilidad se compone de:

- ⇒ Estudio de mercado
- ⇒ Estudio tecnológico
- ⇒ Estudio financiero
- ⇒ Evaluación socioeconómica
- ⇒ Estudio de impacto ambiental

1.5.3- Estudio de mercado.

Fig. 1.1. Figura de los componentes de un análisis de mercado.



Es aquel que busca proyectar valores a futuro; buscará predecir variaciones en la demanda de un bien, niveles de crecimiento en las ventas, potencial de mercados a futuro, número de usuarios en un tiempo determinado, comportamiento de la competencia, etc.

En cualquier estudio predictivo, generalmente se deberán tomar en cuenta elementos como el comportamiento histórico de la demanda, los cambios en las estructuras de mercado, el aumento o la disminución del nivel de ingresos. Es el análisis y la determinación de la oferta y la demanda. Además, se pueden determinar muchos costos de operación simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia publicitaria.

En resumen, el estudio de mercado consiste en verificar la posibilidad real de la penetración del producto en un mercado determinado, así como comprobar el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo producto o con la existencia real o imaginaria de nuevos competidores en el mercado.

Generalmente para este estudio se fija un horizonte de hasta cinco años de vida del proyecto. Los detalles de un plan de mercado, cubren en general los siguientes aspectos:

- ⇒ Una evaluación de la situación actual del producto o servicio, incluyendo aspectos tales como su posición en el sector, las tendencias del microeconómicas proyecto relacionadas con la oferta y demanda.
- ⇒ Una descripción y evaluación de los problemas, oportunidades y amenazas del entorno interno y externo del proyecto.
- ⇒ Acciones alternativas para enfrentar los problemas, para aprovechar las oportunidades y evitar las amenazas, además de una evaluación de éstas alternativas, con sus correspondientes proyecciones de ventas y de utilidades.
- ⇒ Una decisión sobre la alternativa que se va a elegir.

1.5.3.1- Estudio de Demanda.

El Punto de partida para evaluar un proyecto debe ser la identificación de la demanda y de los posibles beneficios. La comprensión de estos factores es clave porque éstos determinan si la inversión en verdad se justifica - ya sea porque las personas quieran comprar el producto en el caso de proyectos destinados a la generación de ingresos, o debido a que la inversión contribuye a mejorar la calidad de vida, en el caso de proyectos sociales, medioambientales y de apoyo. En particular, el nivel de la demanda define la magnitud de la inversión (y por consiguiente, el volumen de producción y los costos operativos), así como otras características (v.g. tecnología, ingredientes, estacionalidad) que se analizarán con mayor detalle más adelante.

El método para estimar la demanda variará según el producto o servicio ofrecido. Incluso aquellos proyectos cuyo objetivo no es la producción de bienes o servicios comerciales dependen de la demanda. La demanda puede no expresarse en términos monetarios, como sería con un kilo de queso o una camisa, pero definitivamente ésta debe existir. En estos casos el desafío es identificar a los usuarios o beneficiarios potenciales y las alternativas con que éstos cuentan. En ocasiones puede incluso ser necesario estimar el valor de los beneficios que los usuarios reciben.

De forma genérica, se puede afirmar que la demanda, es la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en un lugar establecido, con cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades particulares o pueda tener acceso a su utilidad intrínseca.

Es decir, se deben establecer las cantidades del bien o del producto que los consumidores están dispuestos a adquirir a cambio de un determinado precio. Se debe cuantificar la necesidad de una población de consumidores, con disposición de poder adquisitivo suficiente y con unos gustos definidos para adquirir un producto que satisfaga sus necesidades.

Para esto se deben tomar en cuenta las siguientes variables que definen la demanda:

- ⇒ Nivel de ingreso del consumidor
- ⇒ Patrón de gastos del consumidor
- ⇒ Tasa de crecimiento de la población
- ⇒ Comportamiento de precios de bienes sustitutos (competencia)
- ⇒ Preferencias de los consumidores

También hay que tener en cuenta otros factores que contribuyen a definir y establecer la demanda, estos son:

Situación actual de la demanda.

Fig. 1.2. Figura de los componentes de Determinación de la Demanda.



Esta se realiza para estimar de forma cuantitativa el volumen actual de consumo del bien producido. Para ello es necesario realizar una serie de estadísticas que permitan determinar la evolución del producto, de manera que se permita estimar la tendencia a largo plazo.

Para realizar una estimación de la demanda actual, hay que caracterizar la demanda y presentar indicaciones de su concentración o dispersión en el espacio geográfico junto con la variedad de consumidores.

Indicadores de la demanda.

Deberá estimarse una tasa anual del crecimiento del consumo del bien del en estudio con el fin de obtener los índices básicos de las elasticidades precio, ingreso y cruzada.

Situación futura.

Para establecer la situación futura, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- ⇒ Proyectar estadísticamente la tendencia histórica.
- ⇒ Considerar los condicionantes de la demanda futura, como pueden ser: el aumento, disminución y cambios en la distribución de la población, cambios en el nivel del precio, cambios en la preferencia de los consumidores, la aparición de productos sustitutivos o los cambios en la evolución y crecimiento del sistema económico.
- ⇒ Finalmente, para obtener la demanda futura del bien hay que proyectar la demanda ajustada con los factores anteriores.

1.5.3.2- Estudio de la Oferta

La oferta es la cantidad de producto, bienes o servicios que se está dispuesto a vender a un determinado precio. Existen factores que afectan la oferta, entre estos se tienen:

- ⇒ Costos de los insumos
 - ⇒ Costos fijos
 - ⇒ Costos variables
 - ⇒ Costos de oportunidad
- ⇒ Desarrollo de la Tecnología
- ⇒ Valor de los bienes sustitutos y/o complementarios.

El estudio de la oferta, consiste en conocer los volúmenes de producción y venta de un determinado producto o servicio, así como saber, el mayor número de características de las empresas que los generan. Durante el proceso de recolección de datos, es frecuente que las organizaciones eviten dar información sobre sí mismos, por lo que hay necesidad de prever ciertos procedimientos o técnicas para obtener los datos o información que se requiere. Por ello, lo primero es determinar el número de productores y oferentes que intervienen en el área de influencia, es decir, nuestra competencia.

1.5.3.3- Estudio de los Precios.

En general, se denomina precio, al pago o recompensa asignado a la obtención de un bien o servicio. A pesar que tal pago no necesariamente se efectúa en dinero, los precios son generalmente referidos o medidos en unidades monetarias. Desde un punto de vista universal, y entendiendo el dinero como una mercadería, se puede considerar que bienes y servicios son obtenidos por el trueque, que, en economías modernas, generalmente consiste en intercambio por, o mediado a través de, el dinero. Para determinar el precio de un producto, se analizan los mecanismos de formación de precios en el mercado del producto.

Mecanismos de fijación de precios.

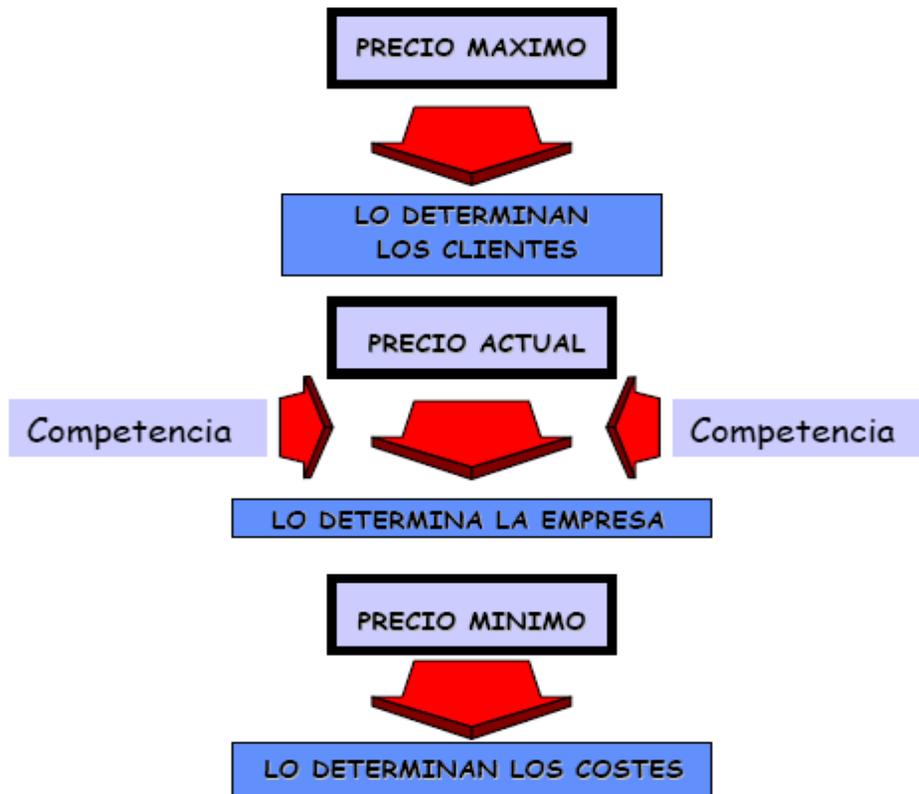
Existen diferentes posibilidades de fijación de precios en el mercado, éstas son:

- ⇒ Precio dado por el mercado interno
- ⇒ Precio dado por similares importados
- ⇒ Precios fijados por el gobierno
- ⇒ Precio estimado en función al coste de producción
- ⇒ Precio estimado en función de la demanda
- ⇒ Precios del mercado internacional para productos de exportación

Fijación del precio.

Se debe señalar el precio máximo y mínimo entre los que oscilará el precio de venta unitario del producto y sus repercusiones sobre su demanda.

Fig. 1.3. Método Fijación de Precio.



1.5.3.4- Estudio de Comercialización.

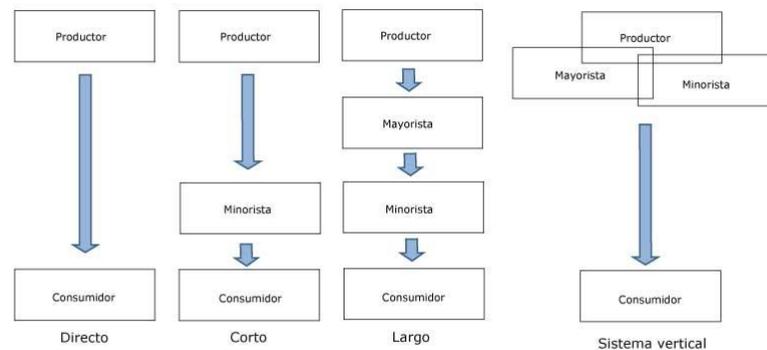
La Comercialización es un conjunto de actividades relacionadas entre sí para cumplir los objetivos de determinada empresa. El objetivo principal es hacer llegar los bienes y/o servicios desde el productor hasta el consumidor.

La comercialización, es la actividad que permite al oferente hacer llegar un producto al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar, ya que, la comercialización coloca al producto en un sitio y en un momento adecuado, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

La estrategia comercial debe basarse en la mezcla de mercadotecnia, mezcla comercial o las "las cuatro P", que está compuesta por cuatro elementos de suma importancia como son: producto, precio, plaza (distribución) y promoción (publicidad), cada uno de los cuales estará condicionado en parte por los tres restantes.

Fig. 1.4. Figura Tipos de Canales de Distribución

Tipos de canales de distribución



Tipos de canales de distribución

Minorista (detallista): intermediario dedicado a las actividades de venta directa a los consumidores.
Mayorista: intermediario dedicado a actividades de venta a minoristas o a consumidores industriales

Jose Sande
www.compartiendo-conocimiento.com

Implica el vender, dar carácter comercial a las actividades de mercadeo, desarrollar estrategias y técnicas de venta de los productos y servicios, la importación y exportación de productos, compra-venta de materia prima y mercancías al por mayor, almacenaje, la exhibición de los productos en mostradores, organizar y capacitar a la fuerza de ventas, pruebas de ventas, logística, compras, entregar y colocar el producto en las manos de los clientes, financiamiento, etc.

1.5.4- Estudio técnico.

Fig. 1.5. Elementos de Estudio Técnico



Es un estudio que se realiza una vez finalizado el estudio de mercado, que permite obtener la base para el cálculo financiero y la evaluación económica de un proyecto a realizar. El proyecto de inversión debe mostrar en su estudio técnico todas las maneras que se puedan elaborar un producto o servicio, que para esto se necesita precisar su proceso de elaboración. Determinado su proceso se puede determinar la cantidad necesaria de maquinaria, equipo de producción y mano de obra calificada. También identifica los proveedores y acreedores de materias primas y herramientas que ayuden a lograr el desarrollo del producto o servicio, además de crear un plan estratégico que permita pavimentar el camino a seguir y la capacidad del proceso para lograr satisfacer la demanda estimada en la planeación. Con lo anterior determinado, podemos realizar una estructura de costos de los activos mencionados.

El estudio técnico es el segundo de los estudios que se deben realizar para lograr un estudio de prefactibilidad, se basa en la reunión y análisis de información que permita verificar la posibilidad de producir un bien o servicio.

Su objetivo es determinar la función de producción óptima, analizando alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores, para utilizar eficazmente los recursos con que se dispone.

A partir de la postulación de alternativas y del mayor conocimiento sobre la población objetivo y el nivel del déficit que debe ser cubierto (información proporcionada por el estudio de mercado), es necesario avanzar en la concepción y desarrollo básico de las alternativas propuestas. Ello implica el tratamiento general de los aspectos físico-técnicos, los que comprenden fundamentalmente tres componentes interdependientes:

- ⇒ El tamaño del proyecto
- ⇒ La localización del proyecto
- ⇒ La ingeniería del proyecto o proceso productivo

1.5.4.1- Análisis del Tamaño del proyecto

Por tamaño del proyecto se entiende como la capacidad de producción en un período de referencia. Técnicamente, la capacidad es el máximo de unidades (bienes o servicios) que se puede obtener de unas instalaciones productivas por unidad de tiempo.

El análisis del tamaño de un proyecto tiene por objeto dimensionar conjuntamente la capacidad efectiva de producción y su nivel de utilización, tanto para la puesta en marcha como en su evolución durante la vida útil del proyecto.

1.5.4.2- Estudio de Localización.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social).

En este punto, es importante analizar cuál es el sitio idóneo donde se puede instalar el proyecto, incurriendo en costos mínimos y en mejores facilidades de acceso a recursos, equipo, etc.

El estudio de localización tiene como propósito seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras alternativas posibles produzca el mayor nivel de beneficio para los usuarios y para la comunidad, con el menor costo social, dentro de un marco de factores determinantes o condicionantes.

En la localización de proyectos, dependiendo su naturaleza, se consideran dos aspectos:

- ⇒ Localización a nivel macro: Permite delimitar el número de soluciones posibles, determinando la región óptima.
- ⇒ Localización a nivel micro: Determina el emplazamiento definitivo del proyecto, partiendo de la región determinada en la macro localización.

1.5.4.3- Estudio de Ingeniería de Proyecto.

En este apartado, se determinan todos los recursos necesarios para cumplir con el tamaño de producción que se haya establecido como óptimo.

Tal y como lo expresa el autor Gabriel Baca Urbina, “el objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta productiva”.

Se deben determinar los procesos, equipos, recurso humano, mobiliario y equipo de oficina, terrenos, construcciones, distribución de equipo, obras civiles, organización y eliminación o aprovechamiento del desperdicio, etc.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.

Es muy importante la descripción y características del producto o servicio a fabricar, las cuales se pueden obtener a través de planos, investigaciones de mercado con los futuros clientes, consultas en los alrededores, vecindario, etc. La importancia de esto radica en que se debe dar el servicio o producir el bien de acuerdo a los gustos y/o preferencias que arrojó el estudio de mercado con respecto a los beneficiarios del proyecto.

Suministros e insumos.

Debe describirse en forma completa las materias primas y materiales a que se emplearán para el proceso de producción. Recuérdese que la calidad del producto depende en gran medida de la calidad de la materia prima utilizada en su elaboración.

Proveedores de los suministros e insumos.

Deben mencionarse qué empresas brindarán la materia prima y materiales necesarios, y de preferencia, indicar si no nacionales o extranjeros.

Tecnología.

Existen factores reiterativos en la etapa de elaboración dentro de una industria, que está implícita en cualquier tecnología seleccionada, y éstos son:

- Operatividad del proceso, que incluye los requisitos de calidad y estándares de fabricación.
 - ⇒ Uso de la capacidad instalada óptima.
 - ⇒ Fuentes de abastecimiento (suministros e insumos)
 - ⇒ Mano de obra disponible.
 - ⇒ Asistencia técnica que se requiere.
 - ⇒ Experiencia en el uso de la tecnología seleccionada.

- ⇒ Posibilidad de adecuación e integración a plantas existentes.
- ⇒ Aspectos medioambientales.

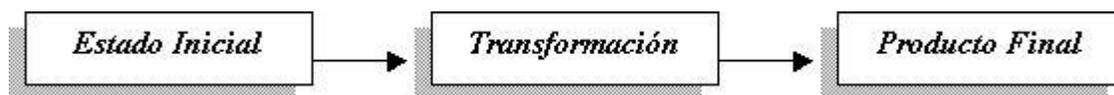
La elección de la tecnología a utilizar debe hacerse con relación a los procesos, la capacidad de producción, la maquinaria y equipo, los desechos industriales y aspectos relativos a la propiedad intelectual.

Todo proyecto, dependiendo de su naturaleza, necesitará de uno o varios asesores o consultores en el aspecto técnico que planificarán los equipos y maquinaria, recursos humanos y procesos a emplear.

PROCESO PRODUCTIVO.

Gabriel Baca Urbina expresa que “el proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción”. Lo anterior lo representa Gabriel Baca Urbina en forma simplificada en el siguiente esquema:

Fig. 1.6. Esquema de Proceso Productivo



1.5.5- Estudio Financiero.

El estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo.

El estudio financiero es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión. El cual puede analizar un nuevo emprendimiento, una organización en marcha, o bien una nueva inversión para una empresa, como puede ser la creación de una nueva área de negocios, la compra de otra empresa o una inversión en una nueva planta de producción.

Para realizar este estudio se utiliza información de varias fuentes, como por ejemplo estimaciones de ventas futuras, costos, inversiones a realizar, estudios de mercado, de demanda, costos laborales, costos de financiamiento, estructura impositiva, etc.

La viabilidad de una organización consiste en su capacidad para mantenerse operando en el tiempo. En las empresas, la viabilidad está íntimamente ligada con su rentabilidad. Hablamos de rentabilidad a largo plazo, dado que la viabilidad no necesariamente implica que siempre sea rentable. Usualmente hay períodos de tiempo en los que las empresas no son rentables. En los períodos iniciales de un emprendimiento, la empresa debe incurrir en costos que otorgan beneficios en el futuro, como la publicidad, costos de organización, compra de stock de materiales, etc. Pero debe haber una expectativa de obtener beneficios en el futuro. En este caso, el estudio financiero deberá establecer si la empresa será capaz de sortear los períodos de rentabilidad negativa sin incurrir en cesación de pagos, y estimar en qué momento la rentabilidad será positiva y la relación entre la rentabilidad y el capital invertido o los activos.

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera, comienza con la determinación de los costos totales y de inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos como la inversión inicial, dependen de la tecnología seleccionada.

Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial, otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial no está sujeto a depreciación y amortización, dada su naturaleza líquida.

1.5.5.1- Inversión.

La inversión es el acto mediante el cual se invierten ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo.

Desde una consideración amplia, la inversión es toda materialización de medios financieros en bienes que van a ser utilizados en un proceso productivo de una empresa o unidad económica, y comprendería la adquisición tanto de bienes de equipo, como de materias primas, servicios etc. Desde un punto de vista más estricto, la inversión comprendería sólo los desembolsos de recursos financieros destinados a la adquisición de instrumentos de producción, que la empresa va a utilizar durante varios periodos económicos.

Su objetivo es obtener un rendimiento en un plazo determinado. Esto implica inmovilizar recursos a largo plazo. O bien, es cualquier alternativa de las empresas para generar beneficios económicos en un futuro, a través de un período relativamente a largo plazo, mediante el desembolso en el presente de una importante cantidad de recursos.

Etapas del Proyecto de inversión

- ⇒ Identificación de la idea.
- ⇒ Administración de la inversión
- ⇒ Estudio de pre inversión
- ⇒ Evaluación de los resultados.
- ⇒ Decisión de inversión

1.5.5.2- Costos.

Los costos son todos los gastos en los que se incurre para fabricar un determinado producto o brindar un servicio. Para determinar el costo de producción se debe tomar en cuenta los precios de:

- ⇒ Materia prima: son aquellos elementos no alterados que se utilizan directamente en la fabricación de un producto.
- ⇒ Mano de obra directa: se refiere al trabajo directamente relacionado a la fabricación de un determinado producto.
- ⇒ Mano de obra indirecta: son aquellos trabajos que no se encuentran directamente relacionados a la fabricación del producto, sino que se relacionan a la administración y el comercio.
- ⇒ Costo de amortización de la maquinaria y de los edificios: Los costos de un bien adquirido, repartido en el período de su vida útil.

El análisis de costo es el proceso de identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto. El análisis de costo determina la calidad y cantidad de recursos necesarios. Entre otros factores, analiza el costo del proyecto en términos de dinero.

El análisis de costo determina la cantidad y la clase de: 1) materiales/dinero; y 2) personal necesarios para poder completar el proyecto. Para estimar la cantidad total de recursos necesarios, se deberá considerar cada una de las tareas que han de ejecutarse.

1.5.5.3- Beneficios.

De acuerdo al diccionario de la real academia española en su vigésima segunda edición, beneficio es un bien que se hace o se recibe. Ganancia económica que se obtiene de un negocio, inversión u otra actividad mercantil.

El beneficio puede ser un guía de la creación de riqueza y se calcula al restar los costos de producción y comercialización a los ingresos totales.

La forma de medir los beneficios es el análisis de la diferencia entre el valor que tienen los productos de una actividad y los insumos que se emplearon en dicha actividad.

1.5.5.4- Flujos económicos.

Los flujos económicos son intercambios de bienes, servicios y factores que se encuentran en movimiento. Como ejemplo de ellos tenemos las inversiones y el comercio.

Los flujos de caja de un proyecto se componen de cuatro elementos:

- ⇒ Egresos iniciales de fondos.
- ⇒ Ingresos y egresos de operación.
- ⇒ Momento en que incurren estos ingresos y egresos.
- ⇒ Valor de desecho o salvamento del proyecto.

1.5.6- Evaluación socioeconómica.

Dada la naturaleza del proyecto, se deberá evaluar los beneficios que este aportará a la sociedad en general, es decir, el efecto que tendrá sobre el bienestar de la misma, así como los costos que represente para la sociedad llevar a cabo el proyecto.

Se debe tomar en cuenta que en la evaluación socioeconómica se determinan los beneficios y costos del proyecto para la sociedad, como un todo, sin tener en cuenta a quiénes se beneficia o a quiénes se perjudica, dentro de la misma. Es importante también recalcar que los resultados expuestos en esta evaluación no afectan de forma alguna los cálculos realizados en el estudio financiero, ya que, lo que se pretende es determinar si a la sociedad le conviene el proyecto.

1.5.7- Estudio Ambiental.

Es una actividad diseñada para identificar y predecir la modificación de los componentes biológicos, físicos y socioeconómicos del medio ambiente, para interpretar y comunicar información acerca de los impactos, así como la forma de atenuar o minimizar los impactos adversos.

Estos estudios son una herramienta para la toma de decisiones en la etapa de planeación y permiten seleccionar de las alternativas de un proyecto, la que ofrezca los mayores beneficios tanto en el aspecto socioeconómico como en el aspecto ambiental.

Para realizar este estudio se debe seguir el siguiente procedimiento:

1.5.7.1- Primera Etapa.

Consiste en describir las características del proyecto, las obras y actividades que en él se involucran en sus diferentes fases:

- ⇒ selección del sitio,
- ⇒ preparación del sitio y construcción,
- ⇒ operación y mantenimiento del proyecto
- ⇒ y abandono del sitio.

A continuación debe hacerse una caracterización de la situación ambiental existente en la zona de influencia del proyecto, haciendo énfasis en los posibles niveles de alteración.

1.5.7.2- Segunda Etapa.

Es el elemento fundamental del estudio de impacto ambiental y consiste en tres fases principales: identificación, predicción y evaluación de los efectos que tendrá la implantación del proyecto en sus diferentes etapas sobre el ambiente.

Para llevar a cabo esta etapa hay diferentes técnicas, las que se deben seleccionar considerando el tipo de proyecto, la información disponible y las características del ambiente en el sitio de que se trate.

Las técnicas para identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales se clasifican en los siguientes grupos:

- ⇒ Procedimientos Pragmáticos.
- ⇒ Listados.
- ⇒ Matrices
- ⇒ Redes.
- ⇒ Modelos.
- ⇒ Sobre posiciones.
- ⇒ Procedimiento adaptativo.

1.5.7.2.1- Procedimientos Pragmáticos.

Consiste en integrar un grupo de especialistas en diferentes disciplinas para identificar impactos en sus áreas de especialidad (flora, fauna, contaminación, aspectos económicos. etc.), buscando satisfacer los requerimientos de la legislación ambiental vigente en el sitio del estudio, en la evaluación de impactos.

En esta metodología no se definen parámetros específicos que deben ser investigados ni se realiza una evaluación formal de la magnitud de los impactos.

Esta técnica se utiliza en estudios a nivel de pre factibilidad, donde no se requiere profundizar, solo se evalúa a nivel general el impacto ambiental.

1.5.7.2.2- Listados.

En estas técnicas se parte de una lista maestra de factores ambientales y/o impactos, seleccionándose y evaluándose aquellos impactos esperados para el proyecto y sus acciones específicas.

Este tipo de listas se elaboran con un criterio interdisciplinario para identificar las acciones del proyecto que puedan causar impactos significativos relevantes.

Los listados pueden complementarse con instrucciones de la forma de presentar y usar los datos, con la inclusión de criterios explícitos para impactos de cierta magnitud e importancia.

Esta técnica se utiliza en estudios a nivel de pre factibilidad, donde no se requiere profundizar, solo se evalúa a nivel general el impacto ambiental.

1.5.7.2.3- Matrices.

Consisten básicamente en listados generalizados de las posibles actividades de un proyecto y de los factores ambientales potencialmente impactados. Ambas listas se colocan, indistintamente, en las columnas o renglones de la matriz.

La utilización de las matrices difiere de los listados en que se identifican las posibles interacciones del proyecto y del ambiente, así mismo, permiten definir las acciones que generan más de un impacto y los factores ambientales afectados por más de una acción.

La mayoría de los sistemas basados en matrices, utilizan una escala que permite al evaluador la oportunidad de registrar niveles de intensidad. Algunas de ellas muestran la manera como el evaluador puede utilizar de manera combinada ciertos indicadores objetivos con opiniones de expertos e impresiones para asignar una calificación a cada una de las celdas dentro de la matriz.

Otras metodologías están basadas en asignación de pesos (ponderación) multiplicándolos por el rango de severidad, dentro de cada celda.

Los listados son utilizados como insumo en las matrices de causa, efecto para identificar los posibles impactos causados por las diferentes actividades del proyecto.

1.5.7.2.4- Redes.

Estas técnicas amplían el concepto de las matrices mediante la introducción de una red de causa - condición - efecto que permite la identificación de impactos acumulativos o indirectos, los cuales no son adecuadamente explicados a través de una secuencia simple de causa - efecto representado por matrices.

1.5.7.2.5- Modelos.

Un modelo es una representación física, matemática o en el mejor de los casos física-matemática, que reproduce las características y condiciones de un ecosistema de modo que, analizando esta información y las interacciones existentes, se puede llegar a la percepción y comprensión del comportamiento del sistema.

Es evidente que los modelos matemáticos son un reflejo expresado en ecuaciones y fórmulas matemáticas de modelos intuitivos elementales de nuestra imagen del funcionamiento del universo y tienen por objeto efectuar una predicción.

1.5.7.2.6- Sobreposiciones.

Estas técnicas están basadas en el uso de una serie de mapas transparentes que se pueden sobreponer para producir una caracterización compuesta del ambiente regional.

Los mapas describen factores ambientales o características del suelo y la distribución superficial del proyecto con todas sus obras complementarias.

Este enfoque es efectivo para seleccionar alternativas e identificar ciertos tipos de impacto, ya que esta técnica localiza los factores limitativos para ciertos usos, pudiéndose así conocer los factores del ambiente más sensibles de ser afectados, sin embargo, no puede usarse para cuantificar estos impactos o identificar interacciones secundarias o terciarias.

1.5.7.2.7- Procedimiento Adaptativo.

Debido a que ninguna de las técnicas antes descritas cubre las tres fases del estudio: identificación, predicción y evaluación, es necesario complementarlas o combinarlas, resultando un procedimiento adaptativo.

1.5.7.3- Tercera Etapa.

En esta etapa se proponen las medidas de prevención y mitigación de los efectos negativos que ocasionaría el proyecto al ambiente, tomando en cuenta los impactos evaluados en la etapa anterior.

1.5.7.4- Cuarta Etapa.

Consiste en comunicar los resultados del estudio mediante el documento llamado Manifestación de Impacto Ambiental.

1.6- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

A continuación se detalla la metodología a emplear para desarrollar de este proyecto monográfico:

1.6.1- Estudio de Mercado.

El estudio de mercado se realizará en la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo, la cual, de acuerdo a censos realizados por el INIDE en el año 2005, tiene un alto déficit de viviendas y está ubicada en un nivel de “pobreza baja”.

1.6.1.1- Determinación de la demanda.

Para determinar la demanda, se aplicará encuestas a los habitantes de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo y se abocará con instituciones involucradas en el área de la vivienda en la ciudad, tales como INVUR, Alcaldía Municipal, CEPRODEL, y otras.

Para aplicar las encuestas, se deberá seleccionar una muestra de la población, lo cual se hará utilizando la fórmula de poblaciones finitas y muestreo aleatorio al azar, que según Munch Galindo es:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q} \quad \text{[Ecuación 1.1]}$$

Donde:

n: Es el tamaño de la muestra.

Z= 1.96. Cuando el nivel de confianza del 95%

N: Es el universo.

p y q: Probabilidades complementarias de 0.5 y error de estimación aceptable para encuestas en 10% ó 0.1.

Se debe recopilar información que muestre la demanda de vivienda en el transcurso de varios años en la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo, para poder analizar las variaciones entre las circunstancias actuales y pasadas.

1.6.1.2- Determinación de la Oferta.

Por medio de las instituciones involucradas en el área de la vivienda de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo, se obtendrán datos para constatar qué medidas se han tomado, en el transcurso de los años, para satisfacer la demanda de viviendas que ha habido en la ciudad.

1.6.1.3- Precios.

Se evaluará el pago de servicios, incluyendo impuestos, que deben hacerse, además de los costos de construcción de la obra, para así poder determinar cómo pagaran los consumidores y cuál será el importe total del pago que deben hacer.

1.6.1.4- Comercialización.

Para determinar el mejor método de comercialización, se debe estudiar las distintas formas de llegar a los consumidores, y/o posibles compradores, del sector y evaluar cuál de estas es más útil para situar en el mercado nuestro proyecto.

1.6.2- Estudio Técnico.

Para realizar este estudio, se debe recolectar información acerca de los siguientes tópicos:

1.6.2.1- Tamaño.

Para determinar el tamaño del proyecto, se basará en el estudio de mercado, que se realizará previamente, además se compilará toda la información que sea posible, haciendo entrevistas a pequeñas y grandes empresas urbanizadoras (no necesariamente de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo), consultando textos e informes y contactando toda fuente que sea posible.

Debido a la clasificación en la que se ha ubicado al proyecto, este no debe excederse de cien viviendas.

1.6.2.2- Localización.

Una vez determinado el tamaño del proyecto, se debe coordinar con la Alcaldía Municipal, los terrenos disponibles en las cercanías de la ciudad que cuenten con este tamaño. De estos terrenos, se elegirá aquellos que cuenten con vías de acceso.

Tomando en cuenta la factibilidad para proporcionar los servicios básicos a cada uno de estos terrenos y los costos de los mismos, se elegirá aquel que cumpla mejor con las demandas del proyecto.

1.6.2.3- Ingeniería del proyecto.

Se debe estudiar todo lo relacionado a la construcción de la urbanización, tomando en cuenta la adquisición de equipo y maquinaria, la infraestructura, el cronograma de trabajo y el diseño de la urbanización.

1.6.3- Estudio Financiero.

Para realizar este estudio se debe determinar los costos totales y de inversión iniciales, estos dependen de los estudios de ingeniería así mismo se debe determinar la depreciación y amortización de inversión inicial.

Otras de las etapas a realizar es la determinación de la tasa de rendimiento mínimo aceptable y el cálculo de los flujo netos de efectivo.

1.6.3.1- Inversión.

Para determinar el monto total de inversión debemos abarcar las inversiones en activos fijos (tales como compra de maquinarias), el terreno, vehículos y su depreciación, equipos, mano de obra, imprevistos (los cuales tienen un valor alrededor del 1% de la inversión fija del proyecto), así como las inversiones intangibles del proyecto, como gastos legales, licencias, capacitación y cualquier otro gasto que presente el proyecto. Una de las fuentes de todos estos datos será el estudio de mercado.

1.6.3.2- Costos.

La determinación de los costos se efectuará tomando en cuenta los precios actuales de todo aquello relacionado al proyecto: Materia Prima, mano de obra directa, mano de obra indirecta, amortización de la maquinaria, terreno, alquiler de maquinarias, impuestos y otros insumos.

1.6.3.3- Ingresos.

En este proyecto se pretende obtener ganancias económicas, las cuales serán el resultado de la venta del producto, que en este caso son las viviendas que componen la urbanización. Los beneficios serán calculados en base a los precios que se establezca para las viviendas, los cuales a su vez estarán relacionados a los precios de mercado actual.

1.6.3.4- Flujos Netos de Efectivo

Se realizará dos tipos de flujos, uno sin financiamiento, suponiendo que no será necesario más capital que el de los inversionistas, y otro con financiamiento, en el que se verá reflejada la intervención de una institución bancaria.

1.6.4- Evaluación Socioeconómica.

El primer paso del trabajo será detectar el impacto del proyecto sobre cada uno de los elementos de la función de bienestar social. Generalmente, el impacto se divide en dos clasificaciones: beneficios, (impactos positivos) y costos, (impactos negativos).

Para identificar los beneficios y costos se tiene que proyectar cuáles son los efectos específicos del proyecto, definiéndolos en términos de los recursos económicos y/o bienes de consumo que son efectivamente afectados por el proyecto.

Se deberá investigar qué va a obtener el grupo que se pretende beneficiar, que no obtendría si no se realizara el proyecto. Siendo tomados todos los beneficios y no solamente los económicos.

Existen dos enfoques para realizar la evaluación social de un proyecto, el enfoque costo – beneficio y el enfoque costo – eficacia. Dada la naturaleza de este proyecto se utilizara el enfoque costo - beneficio, el cual se detalla a continuación:

Enfoque costo – beneficio.

En un enfoque costo beneficio, el objetivo de la evaluación es determinar si los beneficios que se obtienen son mayores que los costos involucrados. Para ello es necesario identificar, medir y valorar los costos y beneficios del proyecto.

Identificación de los beneficios.

Los beneficios que genera un proyecto están en dependencia de las características del mismo. Algunos pueden ser:

- ⇒ Aumento del consumo de un bien o servicio, se presenta cuando el proyecto aumenta la oferta disponible y por lo tanto provoca una disminución en el costo para el consumidor, provocando un aumento en la cantidad consumida.
- ⇒ Ahorro en costos: se produce cuando el proyecto permite una disminución en los costos (de operación, mantenimiento, usuario, etc.) con respecto a la situación sin proyecto.
- ⇒ Revalorización de los bienes: se produce cuando el proyecto permite aumentar el valor patrimonial de algún bien, ya sea por intervención directa o por los efectos provocados en el entorno inmediato.
- ⇒ Reducción de riesgos: cuando el proyecto aumenta los niveles de seguridad de un determinado servicio.
- ⇒ Mejoras en el medio ambiente: intervenciones que permiten recuperar espacios y recursos naturales.

Cuantificación de beneficios.

La cuantificación de beneficios consiste en asignar unidades de medida apropiadas a los beneficios identificados.

Valoración de beneficios.

La valoración de beneficios implica asignar un valor monetario a los beneficios identificados y cuantificados anteriormente, aplicando precios sociales.

Al realizar una estimación específica para valorar los beneficios, debe especificarse claramente la forma de cálculo, indicando parámetros y variables utilizados.

Identificación de costos.

Constituyen costos todos aquellos recursos utilizados para su materialización, en las etapas de diseño, ejecución y operación.

Cuantificación de costos.

La cuantificación de costos consiste en asignar unidades de medida apropiadas a los costos identificados.

Valoración de costos.

La valoración de los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación se hace a precios sociales, de manera que es necesario transformar los precios financieros o de mercado en precios sociales.

Precios económicos – sociales.

Los precios económicos (sociales) miden el costo alternativo de los recursos para la sociedad, estableciendo las divergencias que tanto a nivel de ingresos, como de costos, se manifiestan en una economía, atribuible en parte a las imperfecciones del mercado. Los precios económicos más utilizados son:

- ⇒ Mano de obra no calificada
- ⇒ Tasa social de descuento
- ⇒ Precio social de la divisa

Los precios privados de los factores se pueden corregir a precios sociales aplicando los factores de corrección que en el país se definen para la evaluación social de sus proyectos. Los cuales se encuentran en el sistema nacional de inversión pública (SNIP) y se presentan a continuación:

Cuadro1.1 Precios sociales básicos de Nicaragua

Recursos	Factor de corrección (precio social)
Mano de obra calificada (MOC)	0.82
Mano de obra no calificada (MOSC)	0.54
Divisa	1.015
Capital (Tasa social de descuento)	8%

Flujo de beneficios netos.

Una vez valorados los costos y beneficios del proyecto, se determina el flujo de beneficios netos para el periodo del horizonte de evaluación del proyecto.

Indicadores de rentabilidad.

A partir de los flujos de beneficios netos deben calcularse los indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto Social (VANS) y Tasa Interna de Retorno Social (TIRS).

Valor Actual Neto Social (VANS).

Una inversión es rentable solo si el valor del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados usando una tasa de descuento pertinente.

Los beneficios económicos, tal como se ha señalado anteriormente, incluyen los beneficios directos, los indirectos, las externalidades positivas; en el mismo sentido, los costos incluyen los directos, los indirectos, las externalidades negativas.

El VANS se define como el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida. Para obtener el valor actual neto se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - c_t}{(1+r)^t} \quad \text{[Ecuación 1.2]}$$

Donde:

B_t = beneficio del año t del proyecto

C_t = costo del año t del proyecto

t = año correspondiente a la vida del proyecto que varía entre 0 y n

0 = año inicial del proyecto, en el cual comienza la inversión

r = tasa social de descuento.

Criterios de decisión:

Que el flujo descontado de los beneficios supere el flujo descontado de los costos. Como el centro de atención es el resultado de beneficios menos costos, el análisis se efectúa en torno a cero. El criterio de decisión al utilizar el VANS es el siguiente.

Cuadro1.2 Cuadro Criterio de Decisión VANS

Resultado	Decisión.
Positivo (VAN mayor que cero)	Se acepta el proyecto de inversión
Nulo (VAN igual a cero)	Indiferente
Negativo (VAN menor que cero)	Se rechaza el proyecto de inversión

Tasa Interna de Retorno Social (TIRS).

Se define como aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados.

$$0 = \sum_{i=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + r)} \quad \text{[Ecuación 1.3]}$$

Criterios de decisión.

La TIRS mide rentabilidad social del proyecto. Como criterio general, debe compararse la TIRS del proyecto con la tasa social de descuento (TSD). El criterio de decisión al utilizar la TIRS es el siguiente

Cuadro1.3 Cuadro Criterio de Decisión TIRS

Resultado	Decisión.
Mayor (TIR mayor que TSD)	Se acepta el proyecto de inversión
Igual (TIR igual a TSD)	Indiferente
Menor (TIR menor que TSD)	Se rechaza el proyecto de inversión

1.6.5- Estudio Ambiental.

Existen diversas técnicas para desarrollar el estudio de impacto ambiental, cuya finalidad es cubrir las tres fases del estudio:

- ⇒ Identificación
- ⇒ Predicción
- ⇒ Evaluación

Cuadro 1.4. Funciones analíticas de las fases del Estudio de Impacto Ambiental. EIA.

FASE	FUNCION ANALITICA
IDENTIFICACION	Descripción del sistema ambiental existente. Determinación de los componentes del proyecto. Definición de las alteraciones del medio causadas por el proyecto (incluyendo todos los componentes).
PREDICCIÓN	Estimación de las alteraciones ambientales significativas. Evaluación del cambio de la probabilidad de que ocurra el impacto.
EVALUACION	Determinación de la incidencia de costos y beneficios en los grupos de usuarios y en la población afectada por el proyecto. Especificación y comparación de relaciones Costo/beneficio entre varias alternativas.

Este estudio fue suministrado por la Alcaldía Municipal de Larreynaga - Malpaisillo y para su realización se utilizó el método de matrices, con sus tres matrices básicas:

- ⇒ Matriz Causa – Efecto
- ⇒ Matriz de Valoración de Impactos
- ⇒ Matriz de Importancia de Impactos Negativos

1.6.5.1- Matriz de Interacción Causa Efecto.

Estas matrices sirven para identificar y evaluar los impactos ambientales de un proyecto que va a ejecutarse.

Se diseñan como una lista de control bidimensional, disponiendo a lo largo de su eje vertical las acciones y los factores ambientales y en el eje horizontal las actividades de las diferentes etapas del proyecto.

Las celdas donde se interceptan las líneas y columnas sirven para identificar y valorar los respectivos componentes ambientales y sus actividades.

Completada la matriz, se puede apreciar el conjunto de impactos generados por el proyecto y su ponderación, mostrando las acciones o etapas que provocan mayor número de impactos (positivos o negativos). Tal como se muestra en el cuadro 1.5.

En dependencia del impacto generado, este debe ser objeto de atención si es negativo y así proponer una medida de mitigación.

Cuadro 1.5. Matriz Causa efecto de Impacto Negativo.

Factor del medio		captación	Mezcla Rápida	Floculación	Sedimentación	Filtración	Cloración	Almacenamiento de lodos	Descarga de lodos
Factor	Código	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Calidad del aire	M1		X	X	X	X	X	X	X
Ruido	M2	X	X	X	X	X	X	X	X
Relieve y geotecnia	M3								X
Suelo	M4								X
Recursos Hídricos	M5	X							X
Calidad del agua	M6								X

1.6.5.2- Matriz de Valoración de Impactos.

Se lista las etapas del proyecto en sus distintas fases: construcción, operación, mantenimiento y abandono.

Se identifican y seleccionan los componentes del ambiente a evaluar, considerando las particularidades del medio donde se desarrollara el proyecto.

Se detallan las afectaciones (positivas o negativas) que pueden alterar el ambiente.

Se procede a identificar las actividades en cada etapa del proyecto (eje horizontal) considerando por separado cada etapa del proyecto.

En el cuadro 1.6 puede observarse la forma adecuada de completar la matriz de impacto negativo.

Cuadro 1.6. Matriz de Impacto Negativo.

Factor del medio		captación	Mezcla Rápida	Floculación	Sedimentación	Filtración	Cloración	Almacenamiento de lodos	Descarga de lodos
Factor	Código	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Vegetación	M7								
Fauna	M8								
Paisaje	M9								
Salud	M10								
Calidad de Vida	M11								

1.6.5.3- Matriz de Importancia de Impactos Negativos.

Esta valoración se realiza mediante la aplicación de una serie de atributos preestablecidos para estimar la importancia del impacto en función del valor numérico asignado a los atributos mediante la fórmula:

$$Imp = +(3I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) \quad [\text{Ecuación 1.4}]$$

En donde:

- Imp = Importancia del impacto.
- I = Intensidad del impacto.
- Ex = Extensión del impacto.
- MO = Momento del impacto.
- PE = Persistencia del Impacto.
- RV = reversibilidad del impacto.
- SI = Sinergia del impacto.
- AC = Acumulación del impacto.
- EF = Efecto del impacto.
- PR = Periodicidad de impacto.
- MC = Recuperación por medios humanos.

En el cuadro 1.7 se muestra la forma de presentar estos impactos de forma clara y precisa para poder obtener más fácilmente el valor de la importancia del impacto.

Cuadro 1.7. Matriz para la valoración de impactos.

ETAPA:													
IMPACTOS	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acumulación	Probabilidad	Efecto	Periodicidad	Percepción Social	Importancia	Valor Máximo de Importancia
	Signo	I	Ex	Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS	Σ	Σ
C1-M5													
C1-M6													
C1-M7													
C2-M5													
C2-M10													
C3-M2													
C3-M5													
C3-M10													
C4-M5													
C4-M6													
C4-M7													
C4-M8													
C4-M10													
C5-M4													
C5-M6													
C6- M5													
C6- M6													
C6- M14													

Con los resultados de estas matrices, se realiza un análisis utilizando la Tabla de Valores de los Atributos de Impactos para realizar la evaluación cualitativa, que se muestra a continuación:

Cuadro 1.8. Cuadro Valores de los atributos de Impactos

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de Influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8		
Critica	(+4)12		
PERSISTENCIA (PR)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		(Recuperabilidad)	
Fugaz	1	Recuperable a corto plazo	1
Temporal	2	Recuperable a mediano plazo	2
Permanente	4	Irrecuperable	4

<p>ACUMULACIÓN (AC)</p> <p>(Incremento progresivo)</p> <p>Simple (sin sinergismo) 1</p> <p>Sinérgico 2</p> <p>Acumulativo 4</p>	<p>PROBABILIDAD (PB)</p> <p>(Certidumbre de Aparición)</p> <p>Probable 1</p> <p>Dudoso 2</p> <p>Cierto 4</p>
<p>EFEECTO (EF)</p> <p>(Por la relación Causa – Efecto)</p> <p>Indirecto (secundario) 1</p> <p>Directo 4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR)</p> <p>(Regularidad de manifestación)</p> <p>Irregular y discontinuo 1</p> <p>Periódico 2</p> <p>Continuo 4</p>
<p>PERCEPCIÓN SOCIAL (PS)</p> <p>(Grado de percepción del impacto por la población)</p> <p>Mínima (25%) 1</p> <p>Media (50%) 2</p> <p>Alta (75%) 4</p> <p>Máxima (100%) 8</p> <p>Total (100%) (+4)</p>	<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p>(Valor Total)</p> <p>$I=+(3IN+2EX+MO+PE+RV+AC+PB+EF+PR+PS)$</p> <p>—</p>

En base a esta relación se logra determinar el grado de alteración definiéndose tres rangos:

⇒ Impacto irrelevante o compatible (color verde): 0 – 32

⇒ Impacto moderado (color amarillo): 33 – 65

⇒ Impacto crítico (color rojo): 66 – 100

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

La urbanización de interés social (categoría III) a desarrollarse en la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo, será dirigida a la clase media y media alta.

Las viviendas serán construidas en un lote de área promedio de 168 m², con un área de construcción de 42 m², los cuales se dividirán en: porche, sala, comedor-cocina, dos habitaciones, un baño y área de lavado. Los materiales e insumos utilizados para su construcción serán: instalación de mampostería reforzada, techo con estructura de perlines con cubierta de lámina de zinc ondulado cal. 26., estructura de cielo raso de poroplast 1000 Finish, piso de cerámica, baño equipado completo con lavamanos, inodoro y ducha con paredes enchapada de azulejos a una altura de 1.20 m., ventanas tipo celosía, puertas exteriores metálicas tipo t, puertas internas de fibran tipo tambor.

Fig. 2.1. Distribución espacial de la vivienda



Adicionalmente se describen a continuación sus características urbanísticas: conformación de avenidas, calles y andenes, línea de media tensión y baja tensión, Línea de Alumbrado Público, abastecimiento de agua potable, sistema de tratamiento sanitario individual, áreas de recreación.

La ubicación de la vivienda dentro del terreno, permite el crecimiento progresivo, de acuerdo a las facilidades del dueño de la misma.

Fig. 2.2. Características urbanísticas



2.2- IDENTIFICACIÓN DE LOS MERCADOS.

2.2.1- Mercado proveedor.

En la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo el alcance de las distribuidoras de materiales de construcción es pequeño o casi inexistente para un proyecto de esta envergadura, pues no existen ferreterías mayoristas que puedan distribuir en cantidad y calidad materiales suficientes para este tipo de proyectos, y que tampoco cumplen con la calidad requerida, por lo tanto el suministro de los materiales para la construcción de la urbanización deberá proceder de la ciudad de León donde se encuentran los proveedores certificados, que distribuyen materiales que cumplen con los estándares de calidad requeridos por un proyecto de esta magnitud e importancia.

Una ventaja de adquirir los materiales en la ciudad de León (y en su defecto en la ciudad de Managua), es que se cuenta con diversos proveedores de cada material, por lo que se encuentran variaciones en los precios, múltiples ofertas y todo ello contribuye al beneficio económico del proyecto.

El siguiente cuadro muestra algunos de los diferentes proveedores locales certificados que ofertan los materiales con las características técnicas y la calidad necesaria para el proyecto:

Cuadro 2.1. Distribuidores de materiales de construcción.

Material de Construcción	Proveedor certificado	Teléfono
Cemento	Cemex: Km 3 ½ carretera sur, 500metros desvió hacia batahola, Managua.	22558918
	Holcim: Edificio el centro rotonda el Gueguense 700metros al sur, Managua.	22559255
Sistema Eléctrico	Ferretería Blandon Moreno Bo. Zaragoza Cost. Noreste Unan 1/2c al Norte León, Nicaragua	23113256
	SINSA : Iglesia La Recolección 1c. al Norte, Leon, Nicaragua.	22787777
	Multiservicios eléctricos Delta, S. A. León, Nicaragua	23155583
Hierro	Ferromax : Leon, Nicaragua.	23115311
Sistemas de agua potable y aguas negras	Amanco: Carretera sur km 3 ½ contiguo a Cemex Managua.	22660179
	Ferretería SIDCARD, Igl La Recolección 1 1/2c al Norte, León, Nicaragua	83633377
Bloques	SILICO, S.A. km 104 Carretera a Chinandega, León, Nicaragua.	Tel: (505) 23115213
Madera	Venta de madera aserrada Francisco Pichardo: Bo San Juan Proquinsa 75vrs al N, León, Nicaragua	23116560
Agregado grueso	Agrenic: Carretera a Masaya km 14, 7 kilómetros al Este	22792060
Agregado fino	Cerro Motastepe: Carretera nueva a león km. 8	22650103
Artículos y accesorios de baños	SINSA. Iglesia La Recolección 1c. al Norte, León, Nicaragua	Tel: (505) 23153688 www.sinsa.com.ni

2.2.2- Mercado competidor.

De acuerdo a los datos suministrados por la alcaldía municipal de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo, solamente existen tres polos habitacionales de mayor dinámica y expansión, los que son: reparto Walter Ferrety, Los Jardines y Mario José Pereira. En el barrio Los Jardines se desarrolló años atrás el proyecto Habitacional Los Jardines de 100 viviendas.

A excepción del desarrollo Los Jardines, no se han desarrollado otros proyectos urbanísticos, sino solamente las construcciones de viviendas en un nuevo asentamiento espontáneo "Ramón Urbina Morán", el cual solamente tiene servicio de agua en un 100% y energía eléctrica en un 50%. Actualmente se está realizando otro esfuerzo para la construcción de 277 viviendas en diferentes comunidades rurales del municipio, algunas de ellas (84), para reponer viviendas que fueron dañadas por fenómenos naturales, el resto como una repuesta al déficit de viviendas en las comunidades el cual se estima en 1,414 viviendas.

En esta etapa se puede concluir que no existe un proyecto similar conocido de ofertas de viviendas sociales como el que se está pretendiendo implementar en el municipio de Larreynaga – Malpaisillo.

2.2.3- Mercado consumidor.

El municipio de Larreynaga - Malpaisillo sufre de graves problemas en el sector vivienda. Según los datos proporcionados por la Alcaldía de Larreynaga - Malpaisillo en el Plan Municipal de Vivienda, al año 2008 existía un déficit de 1,414 viviendas en todo el municipio, presentándose condiciones de hacinamiento, mala ubicación de la vivienda y mal estado físico de las mismas.

Se observa que en los últimos diez años, el desarrollo habitacional presenta un crecimiento acelerado, desordenado y de carácter espontáneo sobre todo en la periferia de la cabecera municipal; específicamente al norte del casco urbano.

En este déficit de viviendas se incluyen incluso viviendas que fueron destruidas por el huracán Mitch, y aún no han sido reconstruidas, así como las requeridas en diferentes comunidades debido a la situación de hacinamiento en que viven sus pobladores, y las que se encuentran mal ubicadas con riesgos de un desastre natural.

Se puede predecir mediante métodos de proyección matemáticos, que si se mantiene la actual tasa de crecimiento humano en el municipio de Larreynaga - Malpaisillo (2.7% anual), su población alcanzará a finales del año 2015 la cifra de 32,441 habitantes y para el año 2020 este llegará a sumar 37,129 habitantes. Si se considera que el número de personas por viviendas en el departamento de León es de 5.1 por familia, solamente durante el periodo 2015 – 2020 se llegarán a requerir 937 viviendas, cifra que deberá sumarse al déficit actual acumulado de 1,414 las cuales totalizaran para el año 2020 un total de 2,351.

El déficit anual de viviendas es de 187 solamente para el municipio de Larreynaga.

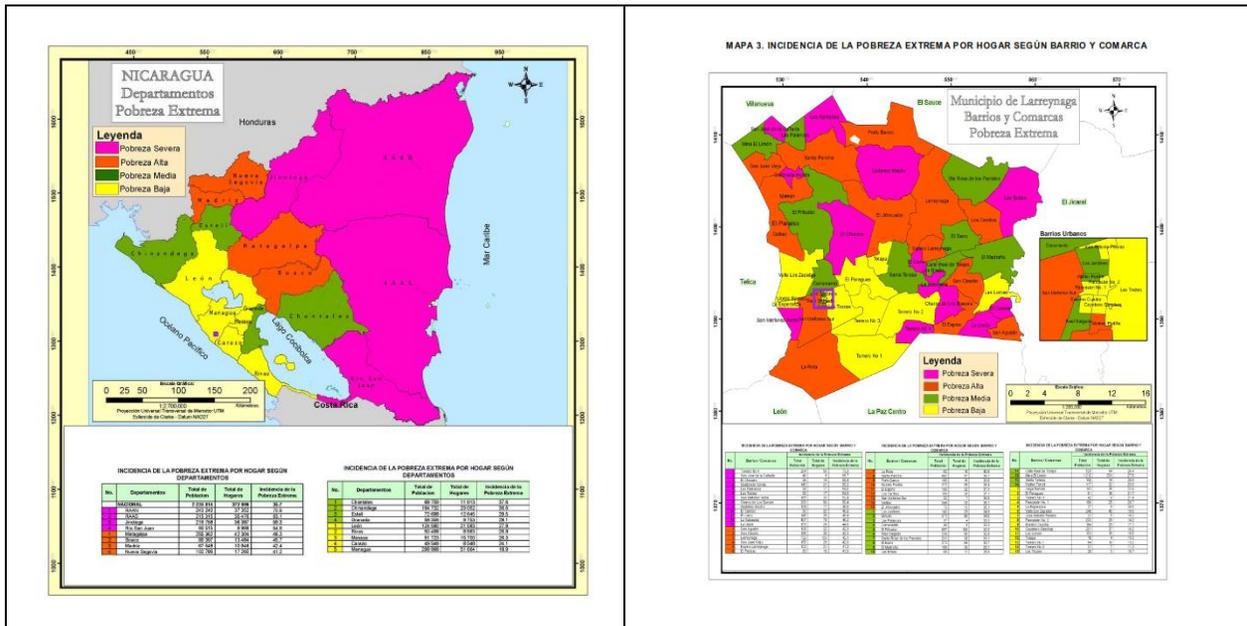
2.3- Análisis de datos estadísticos.

2.3.1- Análisis demográfico en el Municipio de Larreynaga - Malpaisillo.

El territorio municipal de Larreynaga-Malpaisillo, tiene una superficie total de 888 km², con una densidad poblacional de 41.2 hab./km² y una tasa de crecimiento del que va entre el 0.4 en las áreas rurales y el 2.7% en el área urbana. La Población total del municipio es de 32,441 habitantes (Datos proyectados al año 2015, Larreynaga en Cifras, INIDES), de los cuales 16,206 son hombres y 16,235 mujeres.

Tal y como se aprecia en los siguientes mapas de pobreza, el mismo ubica al municipio al municipio de Larreynaga – Malpaisillo (departamento de León) con niveles de Pobreza Baja. Y por barrios o comarcas, con pobrezas que van desde bajas hasta pobreza alta.

Fig. 2.3. Mapa de la pobreza extrema por hogar según los departamentos del país.



Población Económicamente Activa PEA

En el municipio, la población económicamente activa mayor de 15 años es un 53.93%, de estos el 49.35% son hombres y el 50.65% son mujeres. El PEA ocupada, se distribuye en un 18% en el área urbana y un 82.0% en el área rural. El PEA agropecuario alcanza un 93.7% con respecto al urbano. Estas estadísticas indican que la fuerza productiva está concentrada en el área rural.

Área urbana

Por la concentración de población que presenta y por la función estratégica como centro de comercio y servicios destaca la localidad de Malpaisillo con mayor presencia de servicios y equipamiento. En el área urbana, se contabilizan 2,428 hogares con actividad económica, las principales actividades económicas son: comercio al por menor y mayor, gasolineras, farmacias, ferreterías, servicios empresariales, reparación y mantenimiento de vehículo, alimentos y bebidas, cuero y productos del cuero, productos metálicos y no metálicos, hoteles, restaurantes muebles e industria, servicios públicos y comunitarios.

Se contabilizan 13 establecimientos comerciales, siendo estos: bebidas, comercio al por menor, servicios comunitarios, intermediación financiera, salud y enseñanza.

Un dato importante es que 911 hogares poseen emigrantes internacionales y que 643 reciben remesas importantes mensualmente, con promedios mensuales de US \$ 154 las originarias de Costa Rica, y de US \$ 222 las provenientes de Estados Unidos, así mismo 4% del total de las remesas es invertido en negocios, y el resto en alimentación, colegiatura y vestuario.

Infraestructura socioeconómica

Las Planicies de Malpaisillo, presentan en su mayoría suelos apropiados para el desarrollo de una ganadería intensiva de doble propósito (leche y carne). Otra parte se dedica a la producción minera, en la extracción de oro y plata.. Este potencial sin embargo presenta bajos niveles de explotación, la actividad agropecuaria presenta un incipiente desarrollo: ganadería extensiva, cultivo de granos básicos, oleaginosas, ajonjolí y maní, con producciones que aportan en un nivel medio a la producción agropecuaria departamental, a pesar de poseer algo más del 50% de la población económicamente activa (PEA), ocupada en el sector agropecuario. La planicie se caracteriza por presentar un bajo nivel de desarrollo socioeconómico, una densidad baja de población rural con un alto grado de dispersión, una baja densidad vial pavimentada de 280 m /km², que dificulta el acceso a los pocos servicios sociales y a los servicios en apoyo a la producción.

Se registran 1,492 Explotaciones Agropecuarias de las cuales 320 fincas (22% del total), fluctúan entre los rangos de 100 – 500 mz.

La infraestructura socioeconómica del municipio de Larreynaga - Malpaisillo se puede limitar a brindar servicios en apoyo a la producción con la presencia de 2 bancos, 3 gasolineras, 1 silo, 1 centro de acopio de ajonjolí y 1 venta de insumos agropecuarios. En cuanto a centros de procesamiento se encuentra 1 rastro y 1 agroindustria.

Entre los servicios a la población se registran 17 escuelas primarias, 2 escuelas secundarias y 1 centros de salud. Las conexiones domiciliarias de energía eléctrica solo representan el 2.5% del departamento, el 2.4% de conexiones de agua potable, el servicio telefónico solo un 1.7% de las conexiones departamentales.

Es importante mencionar que esta planicie no cuenta con atención secundaria de salud, el acceso al hospital de León no presenta cobertura en este territorio.

Calidad actual de las viviendas

El municipio consta de 6,619 viviendas, de las cuales el 75% poseen paredes o techos inadecuados, pisos de tierra y otras infraestructuras deficientes, también hay otros inmuebles que están contruidos con material poco consistente, con paredes de adobe o taquezal, madera, bambú, caña, palma, ripios o desechos. Así mismo, un 66% del total de viviendas no posee servicios básicos como agua y energía, y, unas 672 familias no habitan en viviendas propias. El índice de hacinamiento del municipio es del 25.2 y el índice de vivienda inadecuada es del 11.7%

Ingresos

El nivel de ingreso per cápita de la población urbana y rural puede verse reflejado en el cuadro que se muestra a continuación. El ingreso per cápita en el área rural fluctúa entre los C\$ 1,350 (US \$ 50) y los C\$ 3,014.21 (US \$ 111) correspondientes al salario mínimo para obreros agrícolas, pero este se incrementa entre los productores ganaderos y los PEA ocupados que se emplean en la minería en el área rural del municipio. Entre los pobladores PEA ocupados del área urbana los ingresos promedio fluctúan entre 3,974 y 7,846 córdobas (US \$ 147 - 290), estas cifras corresponden al sector minero, comercio, restaurante, gobierno central y municipal, construcción, establecimientos financieros y de servicios.

Cuadro 2.2. Ingresos poblacionales urbano y rural y categoría de vivienda.

Categoría de los niveles de ingreso promedio por núcleo familiar mensual		% de Población en el Municipio		Categoría de la Vivienda y política de atención	
Categoría	Rango de ingresos (\$)	Urbano	Rural	Categoría de la Vivienda	Política de atención a la demanda
Ingresos Bajos (extrema pobreza)	< 50	21	34	E	Subsidio a la vivienda y al suelo urbano.
Ingresos Bajos (pobreza)	50 – 160	59	57	D	Subsidio a la vivienda.
Ingresos Moderados (medio bajo)	160 – 400	15	4.0	C	Requiere de subsidio menor.
Ingresos Medios (Medio)	400 – 800	3.7	2.8	B	Mercado hipotecario.
Ingresos Altos (Medio alto y alto)	> 800	1.3	2.2	A	Mercado hipotecario.
Total		100	100		

Fuente: Municipio de Larreynaga - Malpaisillo.

El cuadro 2.2. refleja que el 15% de la población urbana y un 4.0 del sector rural, pertenecen a la categoría de Ingresos moderados en el área urbana, lo que significa que su núcleo familiar posee ingresos entre US \$160.00 y US \$400.00, lo que los ubica dentro del rango de población que requiere subsidio menor para adquirir una vivienda.

2.3.2- DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA.

2.3.2.1- Segmentación del mercado.

La segmentación del mercado se refiere a dividir un mercado en partes más pequeñas, que posean características parecidas. En este caso, se segmentará el mercado consumidor, utilizando como referencia los requisitos para el financiamiento.

Las viviendas de interés social presentan mayor facilidad de adquisición, pues por ley son las que tienen menor precio y al solicitar financiamiento a una institución financiera, tendrá una tasa de interés de entre 3.5% y 2.5%. Además los préstamos representan entre el 85% y el 90% del valor de la vivienda, lo que sitúa el valor del préstamo en un rango entre los US \$ 12,350 hasta los \$ 32,000, con cuotas mensuales que oscilan entre US \$ 84.00 y \$ 185.00 y con un periodo de pago entre 15 y 25 años. La estrategia de segmentación se basará en la población que cumpla los siguientes parámetros:

- ⇒ Individuos o grupos familiares con Ingresos mensuales comprobables iguales o mayores a tres veces su renta mensual por hogar, es decir, entre US \$ 250.00 y US \$550.00, pero a su vez menor a siete salarios mínimos, equivalentes a US \$ 718.73.
- ⇒ Seleccionar segmentos de población carente de vivienda.
- ⇒ Hogares formados por dos o tres miembros, es decir por debajo de la media del departamento de 5.2.
- ⇒ Segmentar poblaciones que reciban ingresos adicionales o rentas extraordinarias. (negocios particulares, remesas familiares, otros.)
- ⇒ **2.3.2.2- Demanda potencial.**

Al realizar un análisis, tomando en cuenta la segmentación del mercado y los datos estadísticos encontrados en el municipio de Larreynaga - Malpaisillo, se puede afirmar que en el municipio existen 2,549 personas empleadas con trabajo permanente, 1,493 hombres y 1,056 mujeres. Esta variable (empleados permanentes), puede multiplicarse por el porcentaje de la población que se encuentra entre el rango de los que poseen ingresos moderados, 15% área urbana:

$$\text{Demanda Potencial} = 0.15 \times 2,549 = 382$$

A partir de esta información secundaria obtenida de los registros del documento “Larreynaga en Cifras”, editado por el INIDE, se procedió al cálculo del número de muestras a realizar.

2.3.2.3- Preparación de encuestas dirigidas a la demanda potencial.

Para tener una mayor y mejor información de la población meta, y utilizando este dato como valor poblacional, se debe calcular el tamaño de la muestra, con el fin de realizar encuestas entre la población potencial, con el fin de recopilar información primaria que permita obtener algunas tasas de uso, preferencias, necesidades y demandas de los usuarios con el fin de segmentar el mercado inmobiliario del municipio.

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula 1.1 planteada en la metodología de la investigación, en la cual se estima que el 50% poseen algún ingreso extraordinario o renta adicional, y que el otro 50% no lo poseen.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q} \quad \text{[Ecuación 1.1]}$$

Obteniendose como resultado la siguiente ecuación:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 382}{(382 * 0.1^2) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)} = 76$$

El resultado de la ecuación da una muestra de 76 personas a encuestar, para maximizar los resultados, se procedió elevar el número de muestras a 100.

2.3.2.4- Resultados de las encuestas.

Se aplicaron 100 encuestas a jefes de hogar (hombre o mujer), que en la actualidad poseen un trabajo permanente que les genera un ingreso medio de entre US \$ 160 y US \$ 400 mensuales.

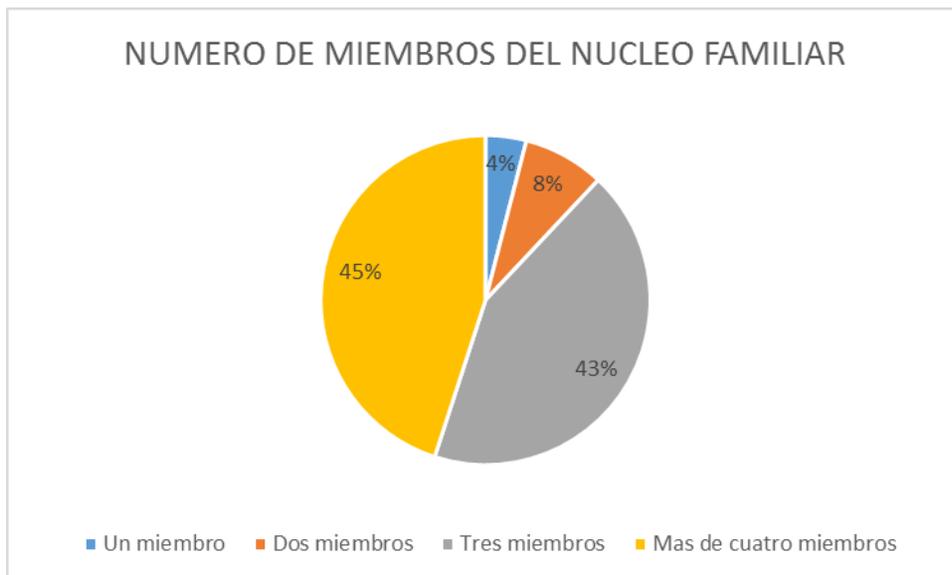
A la pregunta,

¿Cuántas personas integran su núcleo familiar?

Cuadro 2.3. Distribución de núcleo Familiar.

NUCLEO FAMILIAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Un miembro	4	4%
Dos miembros	8	8%
Tres miembros	43	43%
Mas de cuatro miembros	45	45%
Total	100	100%

Fig. 2.4. Grafico Estadístico Número de Miembros del Núcleo Familiar

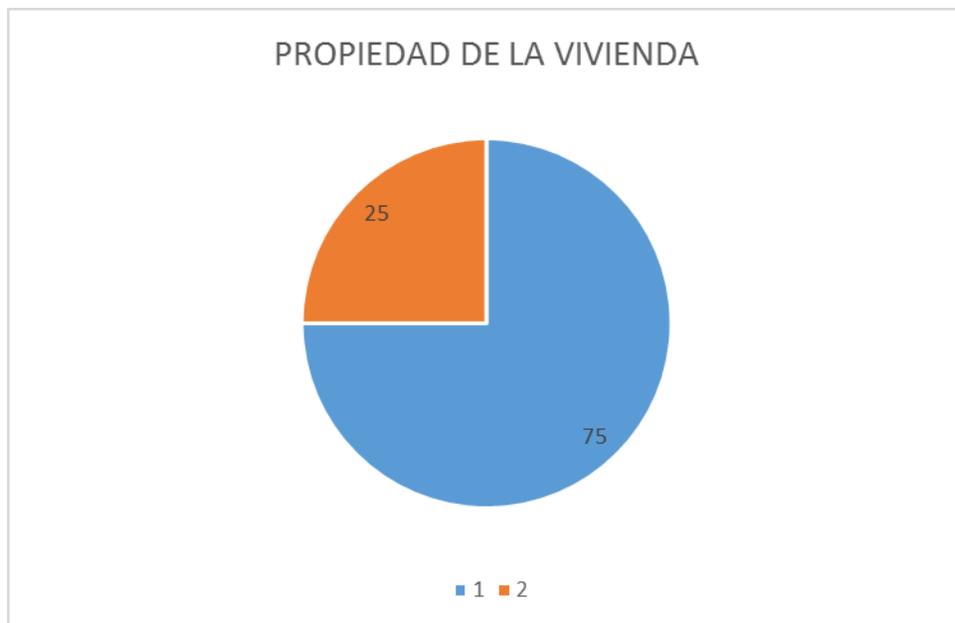


¿Usted y su familia son propietarios de la vivienda en que habitan actualmente?,

Cuadro 2.4. Estadísticas Propietario de Vivienda.

PROPIEDAD DE LA VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ES PROPIETARIO	75	75.0%
NO ES PROPIETARIO	25	25.0%
TOTAL	100	100.0%

Fig. 2.5. Grafico Estadístico Propiedad de la Vivienda

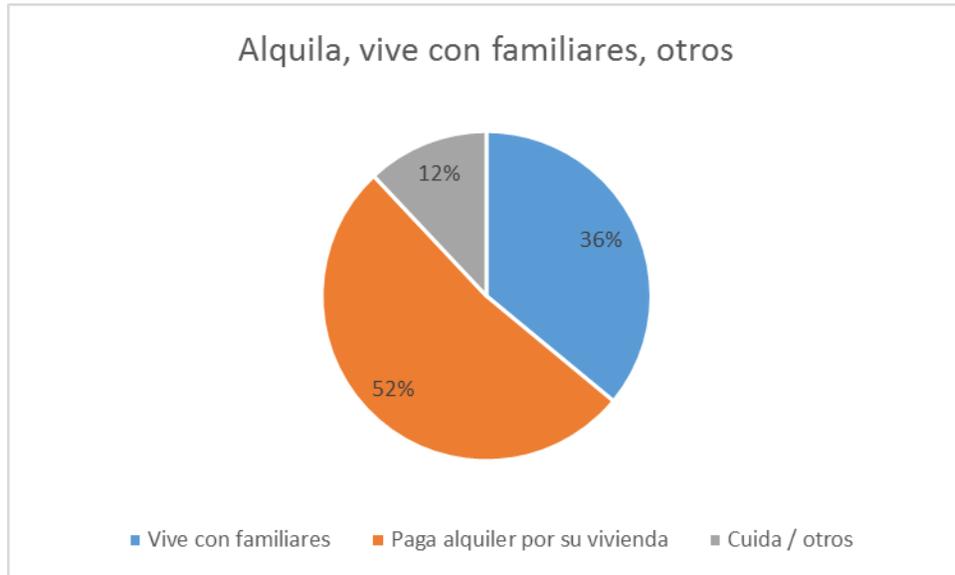


¿Actualmente, habita con familiares o alquila?

Cuadro 2.5. Estadísticas Alquiler de vivienda

ALQUILA O HABITA CON FAMILIARES	Frecuencia	Porcentaje
Vive con familiares	9	36%
Paga alquiler por su vivienda	13	52%
Cuida / otros	3	12%
Total	25	100%

Fig. 2.6. Grafico Estadístico Alquiler de Vivienda.

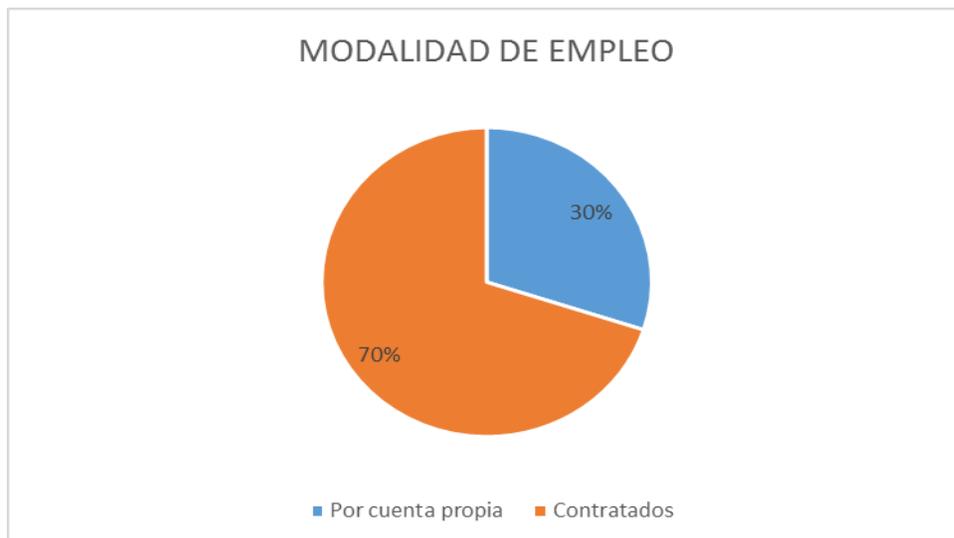


¿Posee trabajo por contrato o por cuenta propia?

Cuadro 2.6. Estadísticas Modalidad de Empleo.

MODALIDAD DEL EMPLEO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Por cuenta propia	30	30%
Contratados	70	70%
Total	100	100%

Fig. 2.7. Grafico Estadístico Modalidad de Empleo.

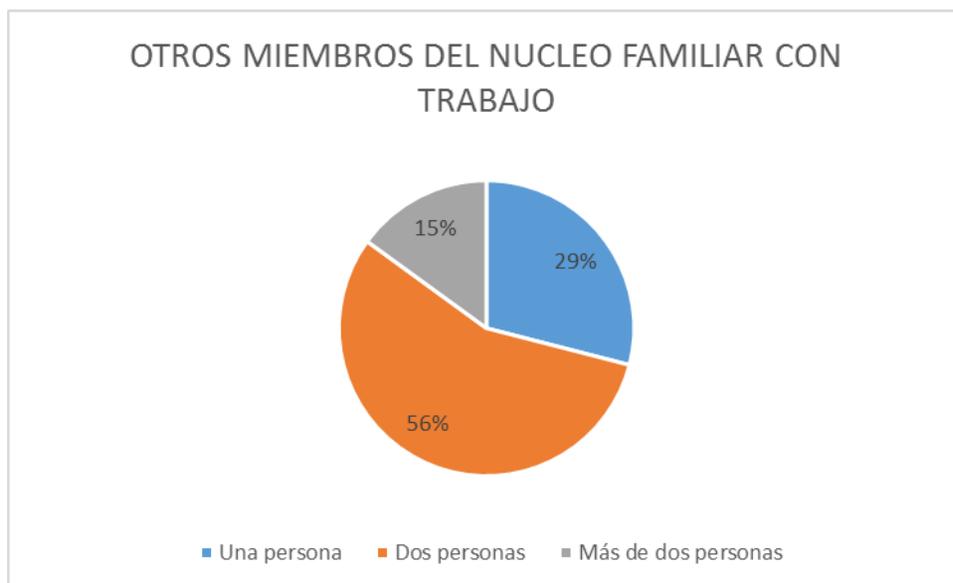


¿Además de usted, otros miembros de su familia laboran en la actualidad?

Cuadro 2.7. Estadísticas Otros miembros del núcleo familiar con trabajo.

OTROS MIEMBROS DEL GRUPO FAMILIAR LABORANDO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Una persona	29	29%
Dos personas	56	56%
Más de dos personas	15	15%
Total	100	100%

Fig. 2.8. Grafico Estadístico Otros miembros del núcleo familiar con trabajo.

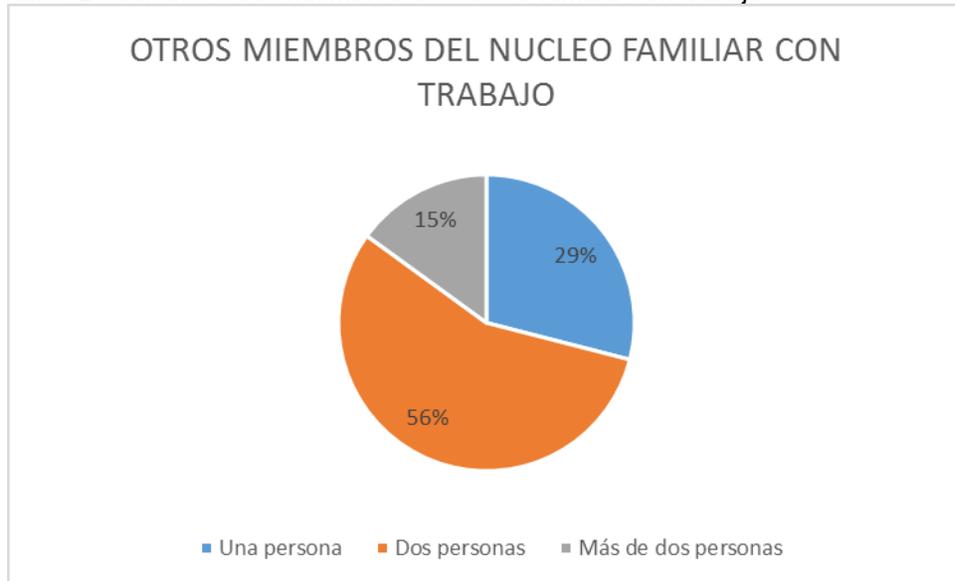


¿Recibe alguna renta o ingreso adicional de forma mensual?

Cuadro 2.8. Estadísticas Ingreso Adicional

RANGOS DE MENSUALIDAD POR VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	59	59%
NO	41	41%
Total	100	100%

Fig. 2.9. Grafico Estadístico Otros miembros del núcleo familiar con trabajo

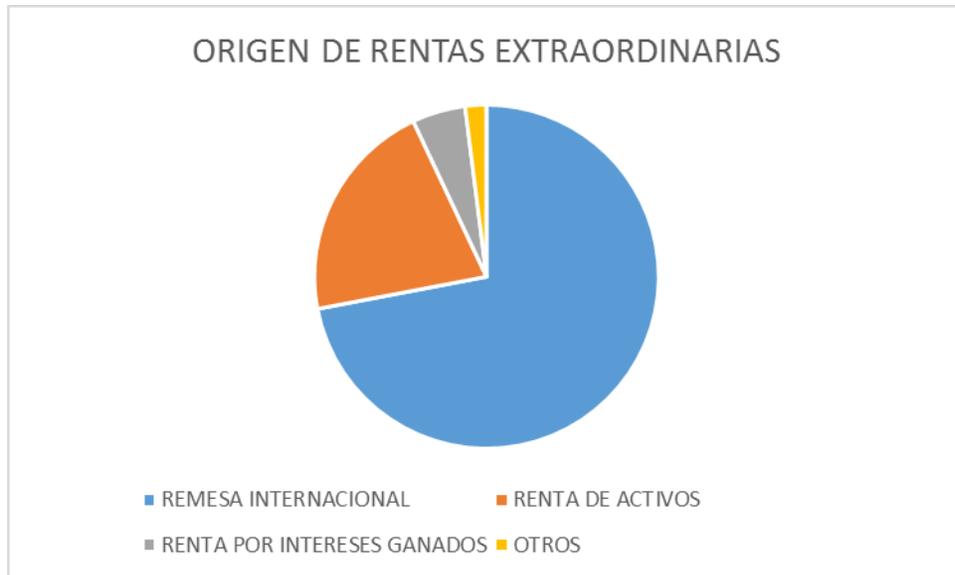


¿Cuál es el origen de esa renta extraordinaria?

Cuadro 2.9. Estadísticas Renta Extraordinario.

RANGOS DE MENSUALIDAD POR VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
REMESA INTERNACIONAL	72	72%
RENTA DE ACTIVOS	21	21%
RENTA POR INTERESES GANADOS	5	5%
OTROS	2	2%
Total	100	100%

Fig. 2.10. Grafico Estadístico Renta Extraordinario.

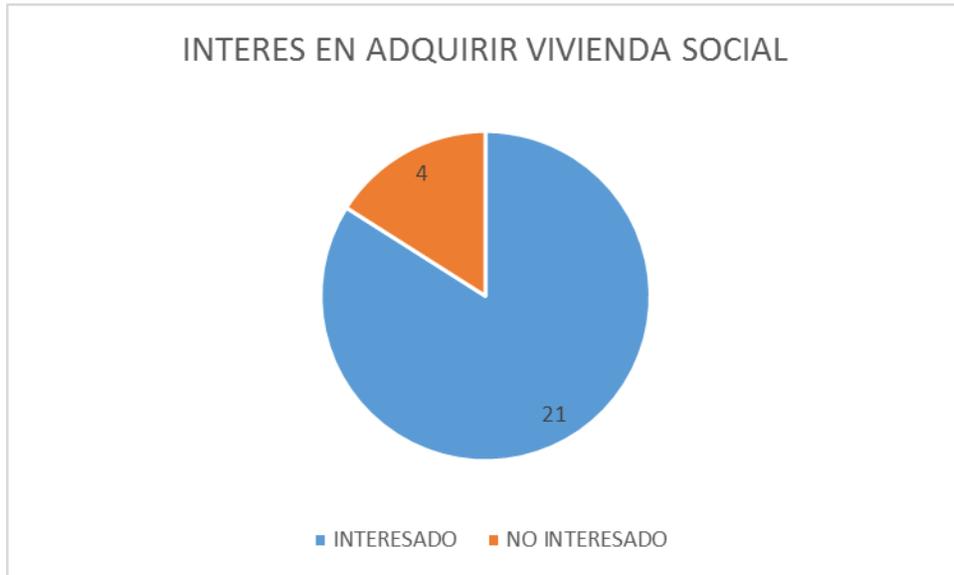


¿En la actualidad, usted y su familia tienen interés en adquirir una vivienda de interés social en la periferia de la ciudad de Malpaisillo?,

Cuadro 2.10. Intereses Adquisición Vivienda Social

INTERES EN ADQUIRIR UNA VIVIENDA SOCIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INTERESADO	21	84.0%
NO INTERESADO	4	16.0%
TOTAL	25	100.0%

Fig. 2.11. Grafico Estadístico Adquisición vivienda Social

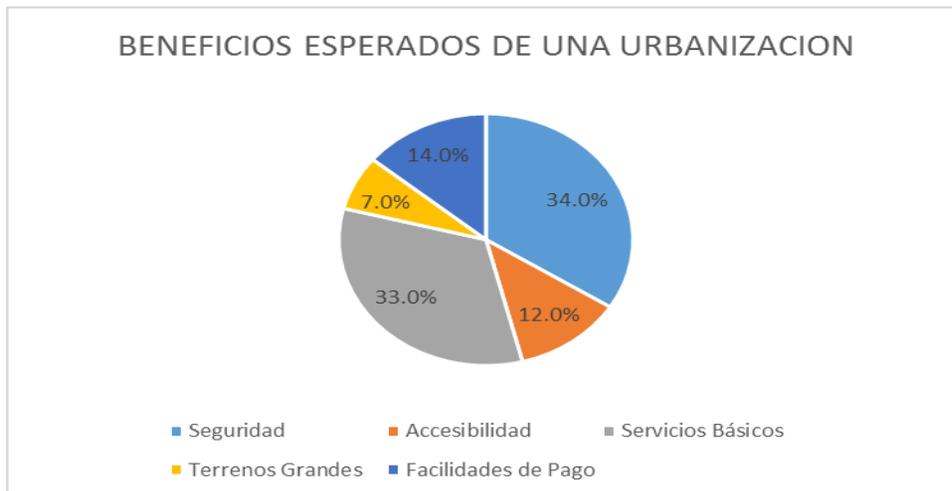


¿Valore los beneficios que usted desearía percibir en una urbanización?

Cuadro 2.11. Estadísticas de Beneficios esperados de una Urbanización

BENEFICIOS DE UNA URBANIZACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Seguridad	34	34.0%
Accesibilidad	12	12.0%
Servicios Básicos	33	33.0%
Terrenos Grandes	7	7.0%
Facilidades de Pago	14	14.0%
Total	100	100.0%

Fig. 2.12. Estadísticas de Beneficios esperados de una Urbanización

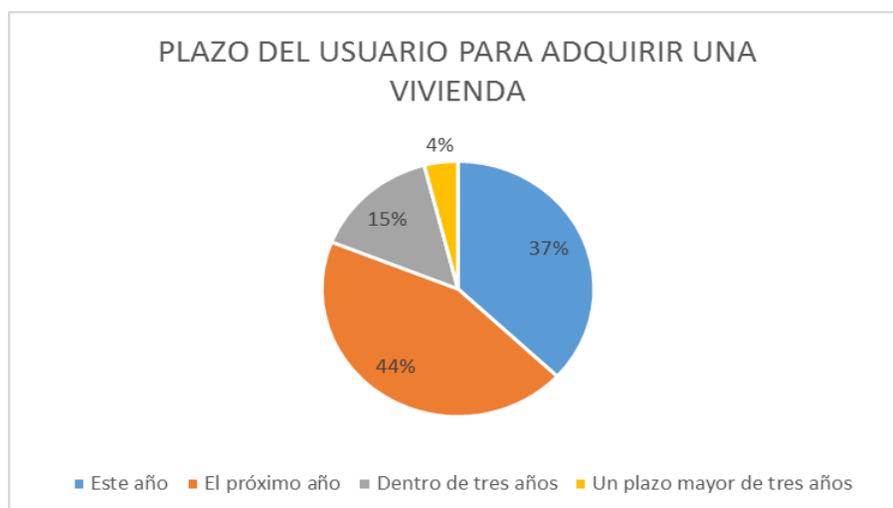


¿A que Plazo, usted estaría interesado en adquirir una vivienda propia?

Cuadro 2.12. Estadísticas de plazo en Adquisición Vivienda Social

PLAZO PARA LA ADQUISICION DE UNA VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Este año	37	37%
El próximo año	44	44%
Dentro de tres años	15	15%
Un plazo mayor de tres años	4	4%
Total	100	100%

Fig. 2.13. Estadísticas de plazo en Adquisición Vivienda Social

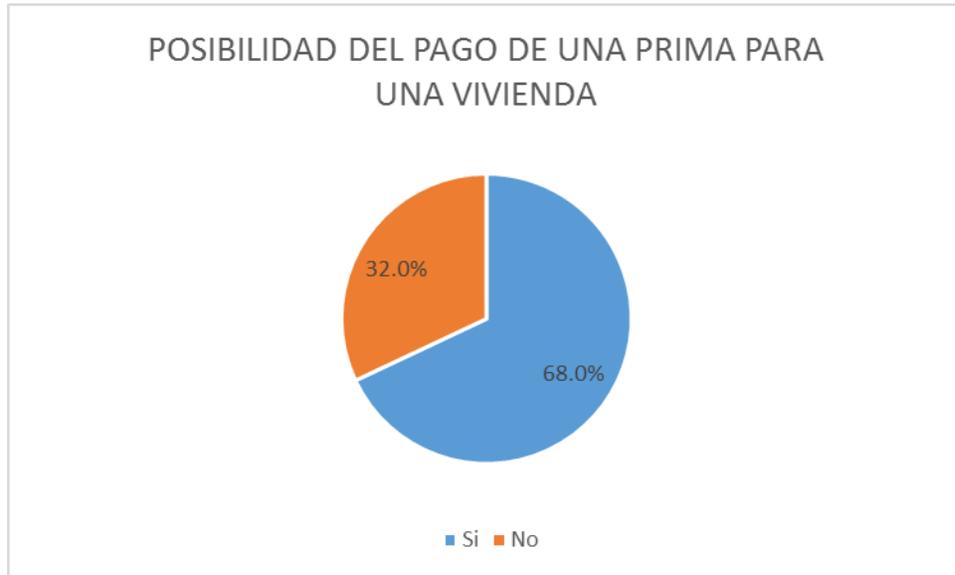


¿Considerando los ingresos familiares y su renta extraordinaria, usted siente solvencia económica para pagar una prima?

Cuadro 2.13. Estadísticas de Solvencia Económica para pagar prima por la vivienda

SOLVENCIA ECONOMICA PARA PAGAR UNA PRIMA POR LA VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	68	68.0%
No	32	32.0%
Total	100	100.0%

Fig. 2.14. Grafico Estadístico Solvencia Económica para pagar prima por la vivienda

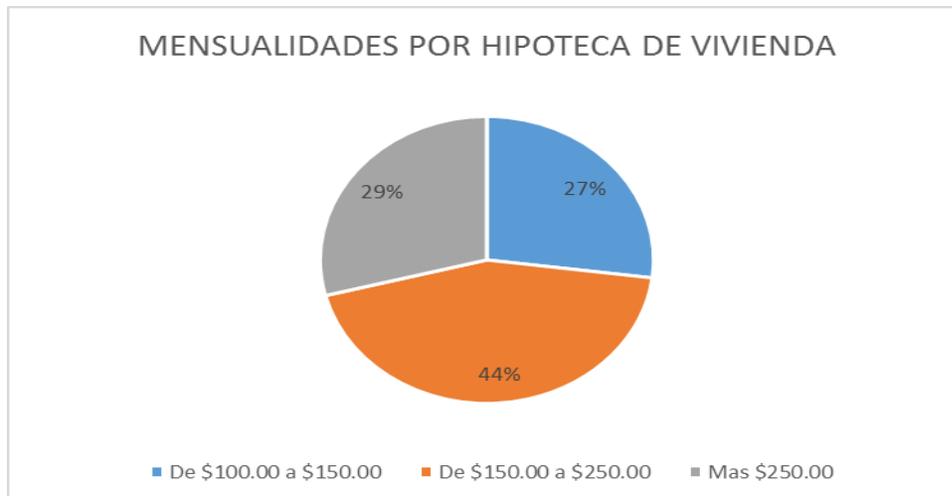


¿Valore según sus ingresos: la mensualidad que más se ajusta para adquirir una vivienda social?

Cuadro 2.14. Estadísticas de Rangos de mensualidad por viviendas

RANGOS DE MENSUALIDAD POR VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De \$100.00 a \$150.00	27	27%
De \$150.00 a \$250.00	44	44%
Mas \$250.00	29	29%
Total	100	100%

Fig. 2.15. Grafico Estadístico Rangos de mensualidad por viviendas

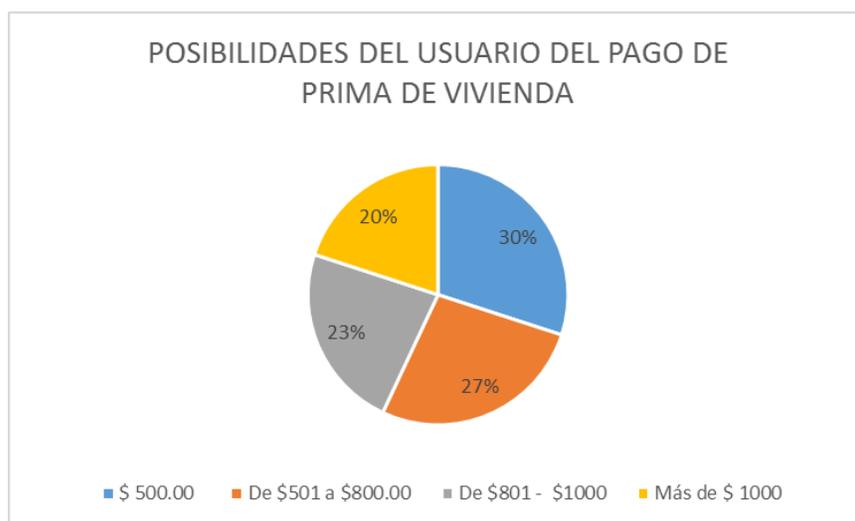


¿En qué rangos ubicaría sus posibilidades de pago por prima de vivienda?

Cuadro 2.15. Estadísticas Posibilidad de pago de la prima de la vivienda en DLS

POSIBILIDAD DE PAGO DE LA PRIMA DE LA VIVIENDA EN DLS.	FRECUENCIA	PORCENTAJE
\$ 500.00	30	30%
De \$501 a \$800.00	27	27%
De \$801 - \$1000	23	23%
Más de \$ 1000	20	20%
Total	100	100%

Fig. 2.16. Grafico Estadístico Posibilidad de pago de la prima de la vivienda en DLS



Análisis de las encuestas

Evaluación de la situación de la propiedad de la vivienda:

En el municipio de Larreynaga – Malpaisillo, una mayoría simple de los hogares está integrado por menos de tres miembros. Un 25% de estos hogares no son propietarios de las viviendas en que habitan en la actualidad. De este segmento, un 52% paga por alquiler de su vivienda, y el restante 48% vive con familiares, cuida o tiene algún otro convenio con los propietarios de la vivienda para habitarlas.

Medición del nivel de ingresos y posibilidades de pago:

El 70% de los encuestados jefes de hogar esta empleado de forma permanente y cotiza seguridad social, el otro 30% esta auto empleado en negocios familiares o por cuenta propia. Un 85% de los encuestados afirmó que en el grupo familiar existe uno o dos personas más que perciben ingresos adicionales, y que un 59% perciben remesas internacionales, o una renta extraordinaria.

Medición del interés o necesidad de adquirir una VIS.

Un 84% de los jefes de familia encuestados y que además no poseen vivienda propia respondió que Si poseen un fuerte interés en adquirir una vivienda propia, principalmente debido a que estas poseen buena seguridad y están dotadas con todos los servicios básicos (67%), que las urbanizadoras ofrecen. Una fuerte mayoría (81%), de este segmento aseguró que está planificando adquirir una VIS, en un plazo no mayor de dos años.

Medición del pago de las primas y mensualidades hipotecarias.

Un 68% de los encuestados determinó que cuentan con las posibilidades de pagar una prima hipotecaria por su VIS, en un 80% de este grupo afirmaron que pueden pagar una prima igual o inferior a los US \$1,000. Con pagos por mensualidades hipotecarias que fluctuan entre los 100 y 250 dls.

Determinación de la Demanda Neta o Real de VIS.

Se midió principalmente la variable propiedad, un 25% no posee vivienda, y se valoró el nivel de interés en adquirir una vivienda, así como la capacidad de pago de prima y mensualidad de hipoteca, basados en el nivel de ingresos, se determinó que la cantidad de demanda para este tipo de vivienda es:

$$\text{Demanda Real de VIS} = 100 * 0.25 = 25$$

$$\text{Factor de Interés de compra} = 0.84 * 25 = 21$$

$$\text{Factor de capacidad de pago} = 0.86 * 21 = 18$$

Extrapolación a la demanda potencial = $3.82 * 18 = 68$

El proceso de determinación de la oferta de VIS en función de los parámetros de segmentación indica que se deben de ofertar 68 viviendas, pero en este estudio se encontró que existe un mercado cautivo principalmente que se dedica a las actividades mineras y que manifestaron su interés en adquirir viviendas de contado. Este pequeño mercado potencial cautivo hizo reconsiderar la construcción no de 68 viviendas sino de 70.

2.4- DETERMINACIÓN DE LA OFERTA.

En la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo no se ha desarrollado proyectos de urbanización que oferten viviendas de interés social (VIS) o de algún otro tipo. A pesar que existen algunos programas para el apoyo en la construcción y remodelación de viviendas, estos se dirigen a particulares y benefician solo a un pequeño porcentaje de la población.

2.5- RELACIÓN DEMANDA OFERTA.

De acuerdo a los datos encontrados en relación a la población de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo y el mercado inmobiliario existente en la misma, se puede concluir que no se ofertan suficientes viviendas para satisfacer la demanda de este bien, en la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo.

2.6- PRECIO DE LAS VIVIENDAS.

Puesto que no existe competencia en el mercado inmobiliario de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo, se realiza una exploración de los precios de las viviendas que ofertan otras urbanizaciones similares en el sector, en este caso, la única que se encuentra es León, en la ciudad de León. En esta urbanización se encuentran dos tipos de viviendas con las siguientes características y precios:

Cuadro 2.16. Precio de las viviendas en urbanizaciones similares.

Nombre de la Urbanización	Características de la vivienda	Precio
(Nuevo Leon)	Construcción de 50 m ² . 2 Dormitorios, espacio sala/comedor/cocina, área de lavado, 1 servicio sanitario.	US\$26,000.00
	Construcción de 60 m ² . 3 Dormitorios, espacio sala/comedor/cocina, área de lavado, 2 servicios sanitarios.	US\$33,500.00

Tal como se puede notar, los precios de las viviendas en urbanizaciones similares a la del proyecto oscilan entre un valor de US\$26,000.00 y US\$33,500.00, aunque las características de las viviendas difieren en tamaño con relación a las del proyecto, sin embargo se pueden utilizar estos precios como referencia para el valor de las viviendas del proyecto.

Siendo las viviendas de este proyecto de interés social, el valor al que se ofertaran es de US\$ 24,000.00 (Veinticuatro mil dólares netos), dado su tamaño y calidad de construcción.

2.7- COMERCIALIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS.

A través de la comercialización se pretende satisfacer las necesidades de los clientes potenciales y reales, obteniendo beneficios para la empresa (inversores).

Se puede decir que la comercialización del producto de este proyecto específico no sigue la ruta común, pues no se cuenta con intermediarios, ya que habrá una relación directa entre el constructor y el consumidor.

Existen diferentes medios para dar a conocer el producto (vivienda) tales como medios audiovisuales (televisión), radio, internet, periódicos, afiches, banner en instituciones bancarias, entre otros.

Los medios más eficaces para llegar al mercado meta es el internet, las redes sociales y las emisoras de radios locales, afiches entregados en diferentes sectores en la ciudad y los banner ubicados en diferentes instituciones.

Como parte de la comercialización se debe informar a los posibles consumidores de los beneficios y facilidades con que se cuenta para adquirir el producto, tales como accesibilidad a préstamos en instituciones bancarias con tasas preferenciales, bajos precios de las viviendas y la calidad del producto.

Por otro lado, existe la posibilidad de que factores externos influyeran en el pronóstico de venta de los inmuebles, o que los mismos no sean vendidos dentro del plazo programado, o, que no se venda la totalidad proyectada (70 viviendas), es por esto que se debe considerar un contingente reforzamiento en la estrategia de Marketing implementando campañas agresivas con el objetivo de incrementar su alcance y difusión.

CAPITULO III: ESTUDIO TECNICO

3.1- ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.

3.1.1- Macro localización.

Fig. 3.1. Macro localización

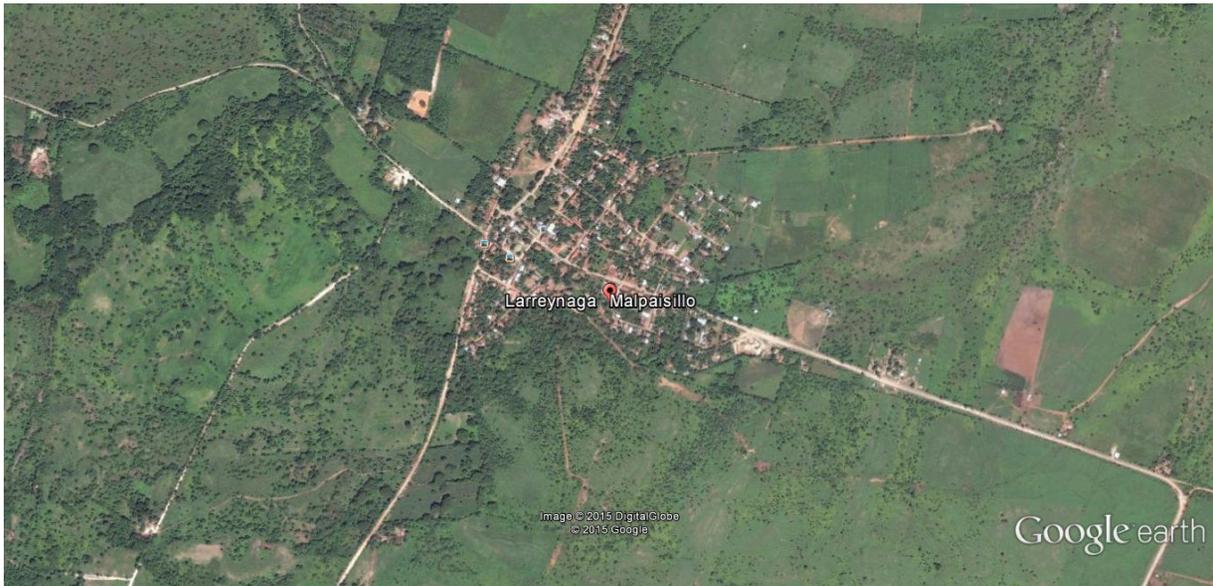


MACROLOCALIZACIÓN SIN ESCALA

Malpaisillo es una ciudad nicaragüense, cabecera municipal del municipio Larreynaga en el Departamento de León en Nicaragua, ubicada a 30 minutos de la cabecera departamental, la ciudad de León. Tras esta, es la segunda del departamento por habitantes. Cuenta con una extensión aproximada de 888 kilómetros cuadrados. Su posición geográfica es 120 40' de latitud norte y 86 34' de longitud oeste, a 92,28 metros sobre el nivel del mar.

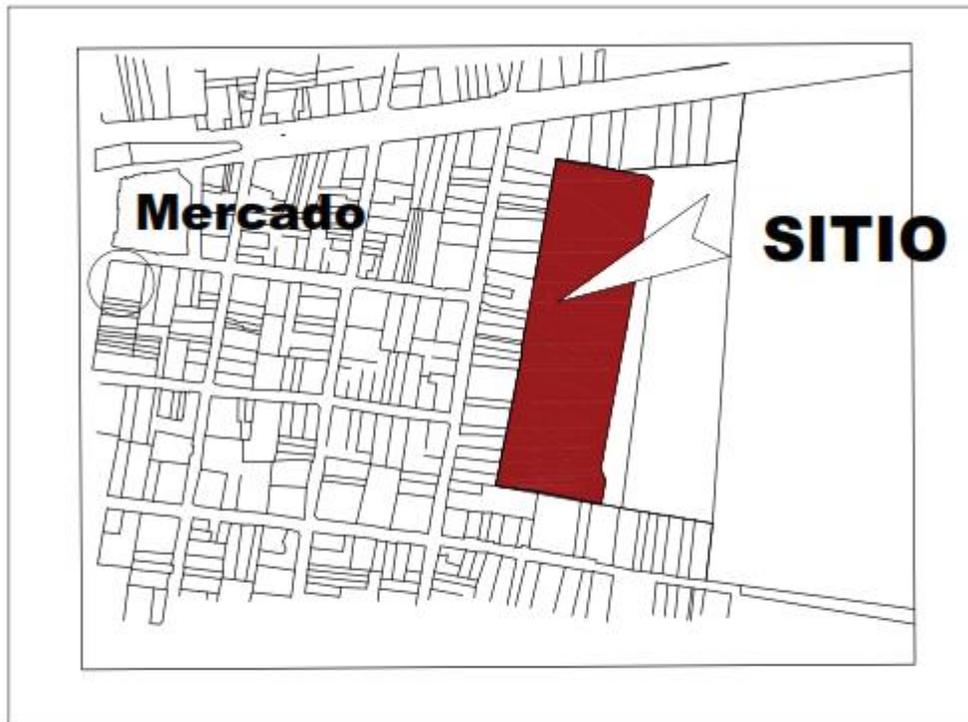
Sus límites son: al Norte los municipios de El Sauce y Villanueva, al Sur el municipio de La Paz Centro, al Este el municipio de El Jicaral, y al Oeste los municipios de León y Telíca.

Figura 3.2. Macro localización del proyecto, vista aérea.



3.1.2- Micro localización.

Figura 3.3. Micro localización del proyecto.



MICROLOCALIZACIÓN
SIN ESCALA

El terreno donde se construirá el proyecto, fue definido por la alcaldía municipal, tomando en cuenta los siguientes parámetros:

1. Plan de desarrollo municipal:

Dado que la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo se encuentra en un periodo de crecimiento habitacional, la alcaldía ha creado un Plan de desarrollo municipal, delimitando las zonas donde es factible la construcción de viviendas, por lo que el terreno debe estar dentro de esas zonas y en una ubicación que favorezca a los habitantes.

2. Uso de suelo:

Dentro de las zonas delimitadas dentro del Plan existen áreas dedicadas a usos como agricultura y pastoreo.

3. Características geotécnicas y geológicas del suelo:

Dada la naturaleza del suelo encontrado en Larreynaga - Malpaisillo, se priorizan los terrenos que presenten suelos menos arcillosos y con menores tendencias a deslave.

4. Accesibilidad a los servicios básicos:

Uno de los objetivos de este proyecto, es brindar mejores condiciones de vida a los habitantes, por tanto el terreno debe presentar facilidades de acceso a los servicios básicos, como agua, electricidad y drenaje sanitario.

5. Accesibilidad al lugar:

Que el terreno cuente con vías de acceso de todo tiempo.

6. Topografía del terreno:

El terreno debe contar con una topografía que permita el drenaje, sin presentar una pendiente excesiva.

7. Área del terreno (21,148.00 m²):

Para este proyecto es necesario un terreno igual o mayor a los 21,148.00 m² (3.7 mz.), que representan el área total de la urbanización.

El terreno elegido por la alcaldía cumple con las expectativas y se encuentra ubicado cerca del barrio Pancasan No. 2, de la Policía 3 calles al este, 23 metros al sur, Malpaisillo, León, y presenta las siguientes características:

- a. El terreno se encuentra ubicado dentro del área de expansión de la ciudad.
- b. El suelo actualmente se utiliza para el pastoreo.
- c. En general, el relieve del terreno posee una pendiente natural variable.
- d. Existe, dentro de este terreno un banco de material (aproximadamente 1 manzana) que será de gran utilidad para mejoramientos de suelo en calles, avenidas y terrazas, lo que permitirá disminuir costos.
- e. El acceso principal del terreno es a través de la carretera del centro de Larreynaga - Malpaisillo, donde transita transporte urbano e intermunicipal, encontrándose el adoquinado a una distancia de 100 metros del terreno.
- f. Sobre la calle de acceso, en el área de retiro al terreno, existen líneas de baja tensión de tendido eléctrico, por lo que es factible conectarse a la red de distribución de energía, según la empresa eléctrica.
- g. Según ENACAL existe viabilidad de conexión a la tubería de 2 pulgada para agua potable para la urbanización a una distancia de 23 metros en el sector del Barrio Pancasan.
- h. Ofertas de bajo costo por manzanas de tierras en la región.

3.2- ESTUDIO DE TAMAÑO.

3.2.1- Tamaño del proyecto.

El proyecto constara con 70 viviendas para alojar a familias con recursos moderados en la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo. Estas viviendas tendrán un área de 42 m² correspondientes a 2 habitaciones, sala, comedor-cocina, 1 baño y porche delantero. Siendo su tipo de construcción mampostería reforzada. Las viviendas se encontrarán dentro de un lote de 168 m² lo que permitirá el crecimiento progresivo.

El proyecto tiene un área bruta aproximada de 21,148 m² o 29,970.95 vr² donde se incluyen:

Área de lotes = 11,870 m² – 56%

Área derecho de vía = 7,360 m² – 34.8%

Área comunal = 336 m² – 1.58%

Área verde / paso serv. = 1582 m² – 7.62%

3.2.2- Tamaño de la vivienda.

Cada vivienda tendrá un área de construcción de 42 m² (cuarenta y dos metros cuadrados), los que estarán distribuidos una habitación de 8.4 m² (ocho metros cuadrados), un espacio para sala de 7.3 m², comedor y cocina con dimensiones de 2.75 m X 7.0 m y un servicio sanitario de 1.40 m x 1.91 m, el cual constará de ducha, inodoro y lavamanos. Se contará además, con un lavandero externo.

Estructura urbanística

1. Conformación de Avenidas, Calles y Andenes.
2. Media tensión.
3. Iluminación Exterior y Publica,
4. Acometidas primarias y secundarias.

5. Abastecimiento de Agua Potable.
6. Sistema de Tratamiento Sanitario Individual
7. Áreas de Recreación.

3.3- INGENIERÍA DEL PROYECTO.

3.3.1- Tecnología del Proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto, no se contará con alta tecnología para su desarrollo, sino que se utilizara únicamente la tecnología básica y mano de obra de la zona para ejecutarlo.

Entre la tecnología básica a utilizar tenemos:

Bulldozer:

Estos se utilizan para realizar diversas actividades como corte de material, descapote, recolección de material y conformación de talud. Se puede utilizar un modelo Iron D-7.

Figura 3.4. Bulldozer



Cargador frontal

Esta maquinaria se utiliza para realizar cortes de material, descapote del terreno y realiza la carga del material en los camiones de volquetes.

Figura 3.5. Cargador Frontal.



Camión de volquete:

Sera utilizado para el traslado de material desde el sitio de la obra, hacia el lugar designado para el desecho del material, y desde el banco de materiales hacia el sitio donde se desarrollará la urbanización.

Para estas actividades se pueden utilizar volquetes con capacidad de 12 metros cúbicos.

Figura 3.6. Camion Volquete.



Camión cisterna:

Son maquinas que se utilizan para el transporte de agua y a las que adaptándoseles un brazo extensible en la parte trasera se les ocupará para el regadío del terreno.

Figura 3.7. Camión Cisterna.



Motoniveladora:

Esta máquina cuenta con una larga hoja metálica, que se encarga de nivelar el terreno y refinar taludes cortados por el cargador frontal o la retroexcavadora.

Figura 3.8. Motoniveladora.



Vibrocompactadora:

Esta maquinaria se utiliza para compactar materiales. Es indispensable en la construcción de calles y carreteras y para alisar superficies como las terrazas.

Figura 3.9. Vibrocompactadora.



3.3.2- Especificaciones técnicas de la vivienda.

3.3.2.1- Sistema Constructivo: Mampostería Reforzada.

Las Paredes externas de las viviendas estarán compuestas estructuralmente de los siguientes elementos: Bloques, concreto Fluido, mortero y el acero de refuerzo. Todos estos componentes la mampostería reforzada, no trabajan independientemente ante las distintas cargas. Su comportamiento es el resultado de un trabajo en conjunto de todos ellos.

La resistencia al esfuerzo de compresión del concreto fluido a los 28 días no deberá ser menor de 140 kg/cm² (2000 PSI) y su revenimiento ha de ser aproximadamente de 8"-10". La junta del mortero entre los bloques será de 1 cm.

El refuerzo horizontal, serán de varillas no menores de 3/8", El refuerzo vertical colocado en las celdas de los bloques no serán varillas menores de 3/8", ambos cumplirán con esfuerzo de fluencia de 40 KSI, su recubrimiento será como mínimo de 1/5" de la cara interior de la celda.

3.3.2.2- Especificaciones de los Materiales.

Concreto

La resistencia del concreto estructural será de 3,000 psi, con una proporción de 1:2:3, lo que equivale a una parte de cemento, dos partes de arena y tres partes de grava o pedrín de 3/4" o de acuerdo a diseño de mezcla que proporcione el laboratorio de materiales de construcción.

El agua a utilizar debe ser potable, libre de sustancias salinas, alcalinas, aceites o material orgánico. Y se utilizará en una cantidad aproximada de 7 galones por bolsa cemento, dependiendo de la humedad que presenten los otros materiales.

Se utilizará cemento Portland tipo 1, que no muestre evidencia de endurecimiento. El mismo se almacenará en bodegas donde se garantice que se mantenga libre de humedad; no se estibarán más de ocho bolsas.

La arena deberá pasar por toda la malla No. 4 y se tolerará la arcilla y los materiales finos hasta en un 3% de su peso. Para almacenarla se deberá elegir un lugar cerca de la obra y cerciorarse de que se mantenga limpia.

La grava a utilizarse deberá presentar un tamaño mínimo de $\frac{1}{2}$ " y máximo de $\frac{3}{4}$ ".

Mortero

El mortero es una mezcla de cemento y arena que se utiliza como adhesivo entre los bloques. Deberá presentar una resistencia a la compresión mayor de 150 kg/cm^2 en una prueba a los 28 días. La arena a utilizar deberá pasar por toda la malla No. 8. El mortero se hará en un recipiente de madera que no tenga fugas y que se encuentre limpio.

Formaletas

Las formaletas a utilizar deberán ser ajustadas a las dimensiones de los elementos en que se utilizarán. La madera tendrá un espesor de 1". Para evitar pérdidas de lechada se deberá evitar la separación de los elementos que conforman la formaleta y en los casos que esto no sea posible, se utilizará papel mojado para sellar las fisuras creadas. Esta actividad será realizada únicamente en Viga Corona.

Acero de refuerzo

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de ASTM-A-615 Grados 40 con límite de fluencia $f_y = 2800 \text{ Kg/cm}^2$ (40 Ksi).

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad u óxido no adherente en estado avanzado. Las varillas se doblarán en frío, ajustándose a los planos y especificaciones del proyecto, sin errores mayores de (1)cm.

El empalme mínimo será el señalado en la cartilla de la construcción para el diámetro de la varilla indicada en los planos.

Los recubrimientos mínimos serán para vigas de $\frac{1}{2}$ "

La posición de las varillas se ajustará a lo indicado en los planos del proyecto. Las varillas se doblarán en frío, ninguna varilla, parcialmente ahogada en concreto, se doblará en el campo.

Figura 3.10. Varillas Corrugadas- Acero de Refuerzo



Bloques

Para sus unidades de mampostería se utilizará únicamente bloques que cumplan con las características de Bloque Estructural 1 (BE – 1). Bloque hueco o sólido con características tales que permiten su uso para los sistemas constructivos de NTON 12 008-09 mampostería confinada y reforzada, con una resistencia de compresión mínima de 12.19 MPa (1 765 psi) con respecto al área neta y a utilizarse en la zona sísmica C del Reglamento Nacional de Construcción de Nicaragua.

Figura 3.11. Bloques Huecos 6"x8"x16"



Vigas metálicas

Viga metálica de 6 x 4 x 3/32 (medidas en pulgadas); Viga metálica 4 x 4 x 3/32; Perlín clavador 2 x 4 x 1/6.

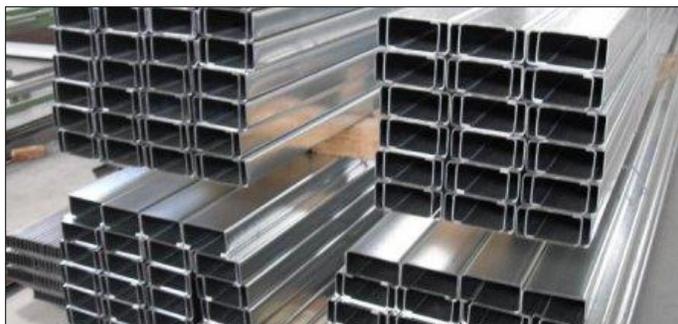
El acero deberá cumplir con las especificaciones del A.S.T. M. designación A36 Acero estructural para soldarse. Toda la estructura Será pintada en la obra con pintura anticorrosiva a prueba de óxido. Después de la erección, repinta, con el mismo tipo de pintura, las conexiones hechas en el sitio y las secciones golpeadas y rayadas. Las superficies deberán estar secas cuando se aplique la pintura anticorrosiva, según especificaciones del fabricante.

El acero estructural a usar, incluyendo perfiles laminados y platinas deberán ser nuevos y será del tipo A.S.T.M - 36, con un esfuerzo en el límite de fluencia, de 36,000 lbs/pulg². Los perfiles de acero estructural serán doblados en frío y el corte de las piezas podrá hacerse con oxiacetilénica.

El electrodo a usarse será de clase E6011 A.W.S para obras de acero estructural y clase E6010 A.W.S para barras con esfuerzos de fluencia 2800 kg/cm² (40 Ksi). Todos los elementos estructurales de acero que vayan a soldarse se unirán mediante el proceso del arco eléctrico utilizando electrodo E6011 que cumplan con las especificaciones A.S.T.M-233.

Las placas de empalme de columnas deberán unirse con soldadura a cada lado de la placa, con una longitud mínima no menor de 1/3 de la longitud de la placa. La soldadura no deberán dejar salpicaduras ni marcas producidas al iniciar el arco eléctrico o con los martillos cinceladores.

Figura 3.12. Perlines



Columnas y placas

Pedestal Zapatas 0.15 x 0.15 m (Ref. 4 # 3 Est. # 2 @15); Viga Corona 0.15 x 0.15 m (Ref. 4 # 4 Est. # 2,5 @ 0.10); Columna metálica 4" x 4" x 1/8".

Placa metálica de 8 x 8 x 1/4"; Placa metálica 2 6 x 6 x 1/4", y Placa base 8 x 8 x 3/16"

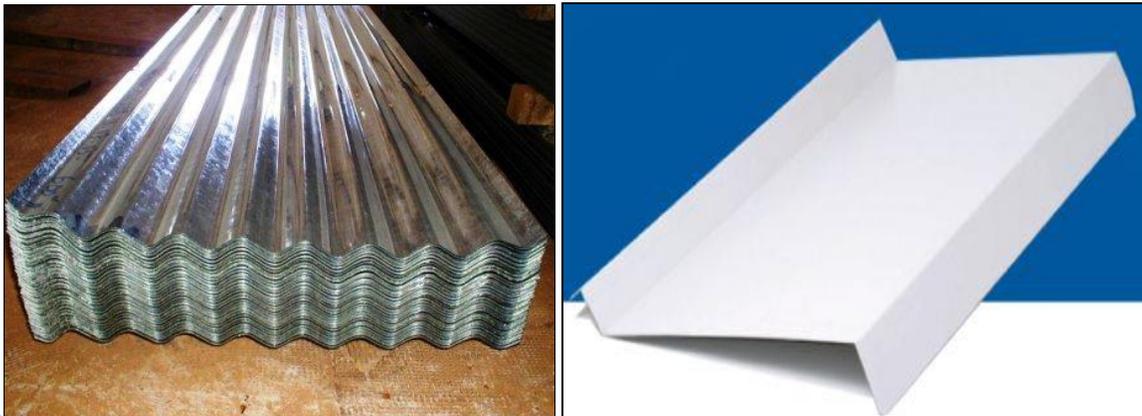
Pisos

Pisos de cerámica de 0.33 x 0.33 m, en sala, dormitorio y comedor- cocina, y piso de cerámica antiderrapante de 0.33 x 0.33 m, en el área del baño. Estos pisos serán montados sobre un cascote de 2,500 psi. En áreas indicadas el acabado de Cascote será del tipo escobilloneado.

Techos

Se instalarán láminas de zinc ondulado calibre 26 tipo Econoalum, con cumbrera de zinc liso calibre 26; se utilizará flashing de zinc liso calibre 26, instalado con golosos para metal de 1 1/2". El Cielo Raso estará estructurado con cielo raso de Poroplast 2x4 pies y estructura de aluminio 1000 Finish.

Figura 3.13. Lamina de Techo y Flashing de Zinc Liso.



Puertas

La vivienda contará con dos puertas principales de tablero tipo HECA (2 unidades), de 2.15 x 1 m y tres puertas de madera para los interiores de 2.15 m x 0.90 m.

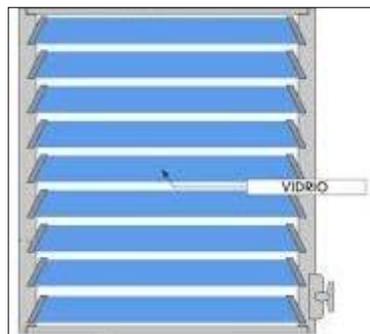
Figura 3.14. Puertas de Madera



Ventanas

Se colocarán tres ventanas de tipo celosía de 1.50 x 1.45 m, 1.50 x 1.15 m y de 1.47 x 1.55 m. Y en el área del baño, ventanas de celosía 1.45 x 0.75 m, 1.60 x 1.15 m, y, de 0.80 x 0.30 m. Estarán ubicadas dos en la parte frontal, una en la posterior y tres en el lateral libre.

Figura 3.15. Ventana tipo Celosía



3.4- ESTUDIO DEL PROCESO.

3.4.1- Procedimiento Constructivo de la Urbanización.

Preliminares

Los preliminares incluyen la construcción de una champa para el resguardo de materiales de 9 x 12m.

Además se debe realizar la movilización de equipos (trompos, compactadores, volquetes, aplanadoras, etc.), al terreno, priorizando aquellos equipos y herramientas que serán utilizados en el descapotado. Se hará el destape de banco de préstamo del material y se colocaran los rótulos identificadores del proyecto, tanto informativos como preventivos.

Demolición de estructura existente:

Se deberán talar todos los árboles, presentes en el área a construir. Asimismo, deberán ser demolidas las estructuras existentes en el área.

Cortes y rellenos en calles y avenidas:

Primero se debe realizar el trazado y nivelación de calles, de acuerdo a los planos de la urbanización. Se construirán 6 calles y 2 avenidas, con una longitud total de 689 metros lineales. Estarán diseñadas de acuerdo a la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11 013 -04) de forma que permitirán el acceso directo a cada uno de los lotes, considerando que la calle 4, será la principal vía de acceso, tendrá una superficie de rodamiento de 6 metros de ancho con andenes de 1.5 m y 1.5 m de área verde a ambos lados de la calle, para un derecho de vía de 12.0 metros. De igual manera el resto de calles y avenidas tendrán las mismas características, lo que permitirán una circulación fluida.

De acuerdo a estas especificaciones, y después de realizar el trazado, se realizarán los debidos cortes y rellenos que sean necesarios para la nivelación y se removerá todo el material sobrante fuera del área del proyecto.

Instalaciones de agua potable:

Esta actividad consistirá en la apertura de zanjas y colocación de tubería, la cual será de 4" y 2" para la red externa. Esta tubería deberá acoplarse con la infraestructura existente, localizada a 23 metros, aproximadamente, al Oeste del proyecto. Luego de colocar adecuadamente la tubería, deberá realizarse el relleno y la respectiva compactación.

Instalaciones de aguas negras

Debido a que actualmente La comarca de Malpaisillo no cuenta con una red de alcantarillado sanitario que disponga de la recolección final de aguas residuales, hemos propuesto un sistema por casa de tratamiento de agua residual doméstico a base de biodigestor y campo de infiltración, del cual consiste en un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica. El agua tratada es infiltrada hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración humedal artificial.

Drenaje pluvial

Dado la dificultad de realizar en la zona una infiltración de manera natural (vasos de captación, arroyos, dispersión por terrenos, etc.), se tienen que construir estructuras hidráulicas que sustituyan el área necesaria para realizar la infiltración. El sistema de drenaje en sitio propuesto es por pozos de absorción principalmente contruidos a base ladrillos cuarterón, los cuales son circulares, de profundidad variable (3.00 a 5.00 m) y sus paredes presentan huecos por el sistema constructivo, salvo en la parte superior que se construye "ciega". Alrededor del pozo deberá tener un filtro de grava, con un mínimo de 5 cm de espesor. La cantidad de pozos depende directamente del volumen de captación que constituye el proyecto de urbanización.

Obras de viabilidad

Este trabajo comprende el corte o relleno necesario para llevar a cabo en forma apropiada la conformación de la sub base de calles y avenidas de acuerdo a los niveles establecidos en los planos. El tráfico que se espera es de tipo liviano, sin embargo los suelos predominantes en el sector es del tipo arenoso-arcilloso, por lo que se proyecta una capa de 0.25 mts de base de mezcla en proporción 60:40 de Material Volcánico proveniente de los bancos de material cercanos (Cosmapa, chacaraceca, etc) en un 60% , y material de sitio en un 40%, utilizando el equipo apropiado a los efectos de evitar segregaciones del material que modifiquen sustancialmente la composición granulométrica, garantizando un camino adecuado de bajo costo. El porcentaje de compactación debe ser del 95% proctor estándar.

Obras de protección:

Debido a la disposición de terrazas se deben crear obras de protección para estabilizar taludes y se construirán un total de 161.85 metros lineales de canales pluviales y 8.95 metros lineales de gradas para reducir la velocidad de la escorrentía causada por las aguas pluviales. De acuerdo a la topografía y las observaciones realizadas en el terreno, para protegerlos será necesaria la construcción de un canal perimetral.

De esta manera el proyecto queda protegido del ingreso de aguas pluviales procedentes del exterior.

Instalaciones eléctricas

La instalación del sistema eléctrico será realizada por parte de una empresa privada, la cual colocará un servicio de líneas primarias y secundarias aéreas, bancos de transformadores y alumbrado de calles; siguiendo las Normas Proyecto Tipo de la Distribuidora DISNORTE – DISSUR.

Limpieza final

Para finalizar, deberá realizarse la limpieza total del proyecto, acarreando los escombros y sobrantes que aún se encuentren en el terreno y depositándolos en el lugar designado por la alcaldía municipal.

Delimitación de los lotes:

Se procederá a dimensionar cada terreno, utilizando mojones de concreto, ubicándolos en las terrazas, de acuerdo a los planos. La urbanización contará con 70 lotes, con un área promedio de 168 m².

Todas estas actividades se realizarán de acuerdo al cronograma de trabajo, presentado en los anexos.

3.4.2- Procedimiento Constructivo de la Vivienda.

La construcción del total de las viviendas de la urbanización se realizara de acuerdo a una programación basada en el estudio de mercado, el cual proyecta la comercialización de 70 viviendas. El proyecto solamente es de un ciclo de vida de un año.

Trazo y Nivelación

De acuerdo a los planos, se deben colocar las niveletas, para realizar el trazado de las cimentaciones de la vivienda (zapatas y vigas), esto es delimitar y marcar los espacios donde se ubicaran.

Excavaciones

Debe excavarse las áreas trazadas para cimentaciones y compactar el fondo de estas, para lograr mejor estabilidad en el terreno.

Colocación de Zapata Corrida

Las viviendas contara con una fundación a base de zapata Corrida teniendo una dimensión de 0.5m con acero de refuerzo de 5 elementos de diámetro 3/8 estándar longitudinales y refuerzo transversal de diámetro 3/8" a cada 0.2 m, se realizará un desplante de 0.70 m de profundidad.

Las viviendas contarán con una zapatas de 0.7 x 0.7 m con 7 refuerzos de 0.65 (hierro # 3, t = 0.20m), con profundidad de zapata corrida a 0.70 m de profundidad para la colocación de una columna aislada conformada de cajas metálicas de 4"x4"x1/8".

Colocación de los bloques:

Antes de colocar la primera hilada, la superficie de la cimentación deberá estar limpia, nivelada, ligeramente humedecida, rugosa y libre de agregados sueltos, grasa o cualquier otra sustancia que evitará que el mortero o concreto alcance la adherencia adecuada, la primera hilada se colocará directamente sobre la cimentación, por lo que se debe asegurar su total horizontalidad y verticalidad.

Al colocar la primera hilada, una junta horizontal de mortero deberá extenderse sobre la cimentación en todo el espesor de la pared. En el caso de bloques de concreto huecos, se recomienda llenar todas las celdas de la primera hilada con mortero o concreto fluido.

Los bloques deberán colocarse manteniendo la sección horizontal más ancha hacia arriba, lo cual proporciona una mayor área para la colocación del mortero de junta horizontal y mejor manejabilidad para el operario. Las piezas deberán ir colocadas una encima de otra con juntas alineadas o cuatrapeadas. Deberá evitarse el corte de los bloques y de ser necesario esto, se realizará con la mayor nitidez posible (esto significa que debe hacerse con la maquinaria adecuada).

Deberá usarse el nivel para asegurar que los bloques estén correctamente alineados, colocados adecuadamente y aplomados. No deberá moverse ninguna pieza después de su fraguado, si fuera necesario, deberá quitársele el mortero y volver a fijar la unidad con mortero fresco.

El acabado de las juntas horizontales deberá hacerse con barras de 60 cm de longitud para producir superficies uniformes que una perfectamente los bloques en las aristas. Esto se hará cuando el mortero esté a medio fraguar, pero con suficiente plasticidad para que tenga adherencia.

Viga Corona

La viga corona tendrán un dimensionamiento de 0.15 x 0.15 m, con acero de refuerzo de 4 elementos de diámetro 3/8 estándares, con estribos de ¼ a cada 10 centímetros, con un concreto de 3,000 PSI.

Donde se requiera traslape, este se deberá realizar con una longitud de 30 centímetros y con su debido bayoneteado.

Techos

Se techará un área de 48.9 m², utilizando una estructura metálica con vigas de 4x4x^{3/32}, clavadores de 2 x 4 x 1/16" y con una altura mínima 2.35 m y altura máxima 3.05 m, siguiendo la estructura mostrada en la planta arquitectónica de techo.

Todos los techos deberán ser instalados por personal especializado, según el material y técnicas a utilizar. El objetivo es garantizar la absoluta hermeticidad y durabilidad de todos los techos.

Pisos

La preparación del terreno para que quede listo para la construcción del piso, se hará dejando el terreno llano, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para construir el piso. Se colocará con cascote de 5 cm de espesor, en un área total de 42 m², con concreto de 2,500 psi.

Instalación de puertas y ventanas

A la hora de levantar paredes, se debe dejar los espacios acordados según planos, correspondientes a puertas y ventanas.

Antes de instalar estas últimas, se debe realizar una verificación de la verticalidad y horizontalidad (escuadra) de las paredes, para luego proceder a la colocación de los marcos, los que serán fijados con tornillos de 2" los marcos de las ventanas y tornillos de 3" los de las puertas.

Las puertas se instalarán con sus respectivas cerraduras (de pelota para las puertas interiores y de parche para las exteriores) y/o pasadores, utilizando tres bisagras para fijarlas a los marcos.

La instalación de las ventanas se simplifica, pues solo requiere la colocación de las paletas de vidrio en sus marcos y la mariposa.

Instalación hidrosanitaria:

Consiste en el Suministro e Instalación Red de Distribución de Agua Potable (Tubería PVC SDR-26 2") y Suministro e Instalación de Conexiones Domiciliarias para la Urbanización, aprovechando que existe infraestructura de agua potable en tubería de 2" PVC localizado a una distancia de 38 m. Después de instalar el tubo y antes de rellenar la zanja se someterá a prueba, secciones de tubería que no excedan 300 metros. La línea deberá llenarse con agua durante un período no menor de 24 horas; La presión de prueba de presión hidrostática debe ser igual al 150% de la presión de trabajo máxima de operación sostenida esperada en el punto más bajo del tramo de prueba, la cual se debe mantener durante un tiempo mínimo de 2 horas y no debe ser menor a 150 psi, ni sobrepasar la presión de diseño recomendada por la Norma de fabricación de la tubería que se prueba.

Instalación de sistema eléctrico

El sistema eléctrico de las viviendas será empotrado y canalizado con mangueras eléctricas conduflex, con un panel de 8 espacios CH. El diseño cuenta con 10 tomacorrientes, 10 luminarias y 7 interruptores (4 sencillos y 3 dobles), distribuidos en todas la habitaciones.

3.4.3 Cronograma de ejecución de las obras

El cronograma planificado para la ejecución de las obras tiene una duración de 360 días, y su detalle incluye:

Preliminares

Movimiento de tierra y conformación de calles

Instalación de bordillos

Obras de mitigación

Pozo de filtración

Red de agua potable

Media tensión y redes secundarias

Construcción de viviendas: bloques A, B, C, D, E, F, G y H.

El desarrollo de la programación de obras se registra en el cuadro siguiente elaborado con el software Microsoft Project.

3.4.4 Presupuesto de obras (Take off)

El Take off presupuestado para la construcción de casas en su coste unitario, el cual asciende a US \$ 14,259.31 por unidad y el mismo en su detalle puede apreciarse en el siguiente cuadro 3.1.

Cuadro 3.1 Presupuesto de Obras (Take Off).

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	Cantidad	P. U. US\$	Total US\$
	VIVIENDA 42 M2 PRADERAS SANTA MONICA				\$7,566.41
10.00	Preliminares				\$ 54.65
1.00	Limpieza Inicial	gbl	1.00	\$ 18.20	\$ 18.20
2.00	Trazo y Nivelación	m2	40.95	\$ 0.89	\$ 36.45
20.00	Fundaciones				\$ 486.65
1.00	Excavación	m3	7.25	\$ 3.20	\$ 23.20
2.00	Acero de Refuerzo	kg	84.16	\$ 1.20	\$ 100.99
4.00	Concreto 3000 PSI En zapata corrida y zapata pedestal aislado	m3	2.25	\$ 141.00	\$ 317.25
5.00	Relleno y compactación con material del sitio	m3	3.80	\$ 7.16	\$ 27.21
6.00	Desalojo de Material Sobrante	m3	4.50	\$ 4.00	\$ 18.00
30.00	Paredes				\$ 1,897.21
1.00	Paredes de Mampostería Reforzada bloque 6"x8"x16" Cizado horizontal y vertical 2 caras (Incluye mortero de inyección en celdas)	m2	55.00	\$ 21.00	\$ 1,155.00
2.00	Acero de refuerzo (No 3 y No2) (Paredes, Viga Bloque y Viga Corona	kg	200.00	\$ 1.20	\$ 240.00
3.00	Formaleta (Incluye Baruleado en dinteles)	m2	2.28	\$ 10.80	\$ 24.61
4.00	Concreto 3000 PSI en Viga Corona	m3	1.04	\$ 140.00	\$ 145.60
5.00	Pared Liviana Gypsum regular Dos Caras acabado liso	m2	12.95	\$ 14.00	\$ 181.30
6.00	Pared Liviana Gypsum regular 1 cara y Durock Permabase 1 cara	m2	6.85	\$ 22.00	\$ 150.70
40.00	Estructura Metálica				\$ 614.18
1.00	Placa Base 6X6X1/4	c.u	1.00	\$ 3.65	\$ 3.65
2.00	Columna metálica CM-1 (4X4X1/8")	kg	24.17	\$ 1.88	\$ 45.44
3.00	Placa Anclaje 6x6x1/4 (Var No 3 Anclaje)	c.u	8.00	\$ 4.53	\$ 36.24
4.00	Viga Metálica VM-1 (6X4X3/32)	kg	48.18	\$ 1.88	\$ 90.57
5.00	Viga Metálica VM-2 (4X4X3/32)	kg	56.65	\$ 1.88	\$ 106.50
6.00	Angular soporte (3x3x3x1/4) (Var No 3 Anclaje)	c.u	30.00	\$ 1.96	\$ 58.80
7.00	Perlin Clavador P-1 (2X4X1/16)	kg	145.20	\$ 1.88	\$ 272.98
50.00	Techos y Fascias				\$ 461.69
1.00	Cubierta de lámina ondulada cal. 26	m2	50.64	\$ 6.43	\$ 325.62
2.00	Cumbrera de lámina lisa galvanizada des: 12" cal. 26	ml	6.00	\$ 4.72	\$ 28.33
3.00	Flashing de lámina lisa des: 10" cal. 26.	ml	16.30	\$ 3.29	\$ 53.63
4.00	Fascia Plycem 11mm h: 0.30m esqueleto de madera	ml	6.00	\$ 9.02	\$ 54.12

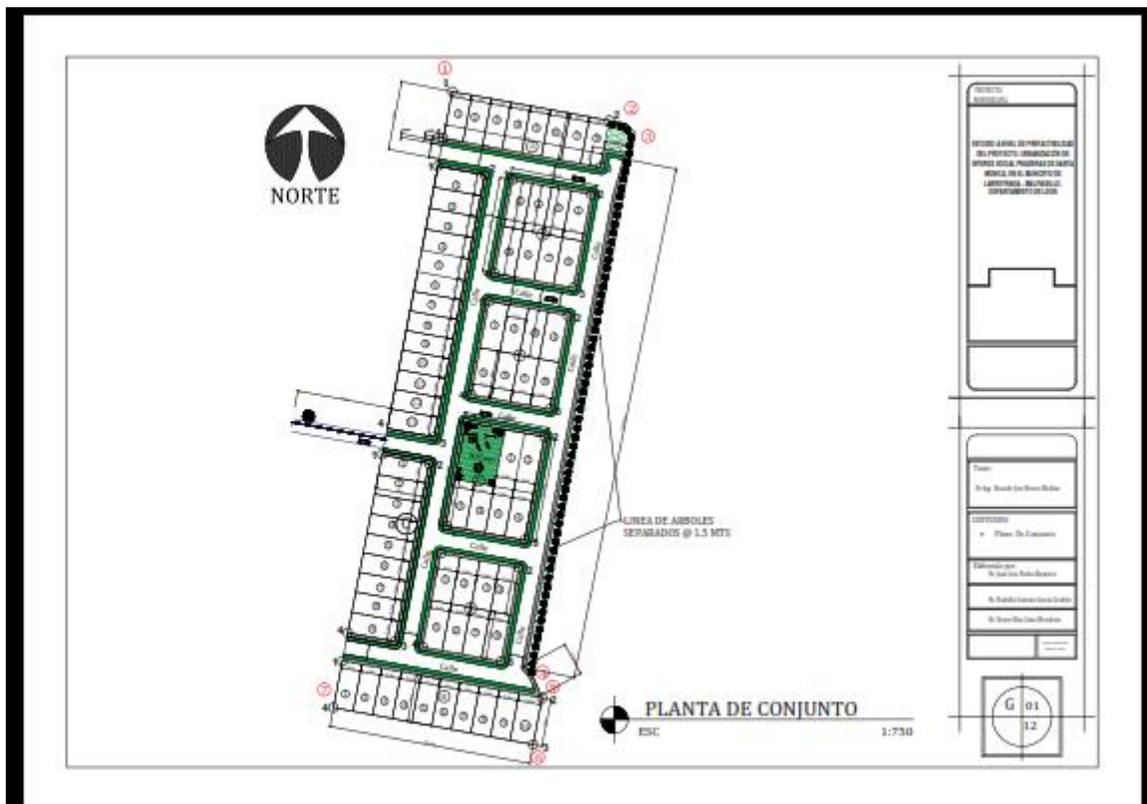
ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	Cantidad	P. U. US\$	Total US\$
60.00	Cielo Raso				\$ 268.41
1.00	Cielo Raso de Poroplast 2'x4' liso con estructura Mill Finish	m2	43.86	\$ 6.12	\$ 268.41
70.00	Pisos				\$ 835.32
1.00	Conformación de terreno (Incluye recortes no mas de 0.10 mts)	m2	46.00	\$ 0.15	\$ 6.90
2.00	Cascote de concreto 2500 PSI t:2"	m2	46.00	\$ 7.04	\$ 323.84
3.00	Piso de Cerámica. Precio Ref. 6.5\$/m2	m2	36.02	\$ 12.25	\$ 441.25
4.00	Piso de Cerámica antiderrapante Precio Ref. 7\$/m2	m2	3.20	\$ 12.25	\$ 39.20
5.00	Anden de concreto 2500 PSI Ancho: 1mt t: 2"	ml	4.00	\$ 6.03	\$ 24.13
80.00	Puertas y Ventanas				\$ 884.29
1.00	Puerta Metálica tipo Heca 1.00x 2.10 P-1 cerradura de pelota (Incluye Mochetas)	c.u	2.00	\$ 149.79	\$ 299.58
2.00	Puerta tipo tambor 0.90x 2.10 P-2 cerradura de pelota (Incluye Mochetas)	c.u	3.00	\$ 75.00	\$ 225.00
3.00	Ventana Tipo celosía Vidrio Escarchado (Mayor 1 m2)	m2	9.17	\$ 38.00	\$ 348.46
4.00	Ventana Tipo celosía Vidrio Escarchado (Menor 1 m2)	m2	0.25	\$ 45.00	\$ 11.25
90.00	Obras Hidrosanitarias				\$ 1,446.82
1.00	Espera Domiciliar (Caja, Válvula y Medidor) 1/2"diam.	c.u	1.00	\$ 60.84	\$ 60.84
1.00	Excavación, relleno y compactación (Incluye Hacer media caña en tierra para tub. 4" y acuñado)	m3	14.00	\$ 9.84	\$ 137.76
2.00	Tubería A.p PVC (1/2" SDR 26(Incluye accesorios)	ml	23.40	\$ 1.23	\$ 28.78
3.00	Llave de chorro de 1/2"	c.u	2.00	\$ 14.26	\$ 28.52
4.00	Ducha	c.u	1.00	\$ 22.84	\$ 22.84
1.00	Tubería A.N 4"diam. SDR. 41 (Incluye Accesorios)	ml	18.41	\$ 6.82	\$ 125.56
2.00	Tubería A.N 2"diam. SDR. 41 (Incluye Accesorios)	ml	4.65	\$ 4.47	\$ 20.79
3.00	Combo Ecoline Inodoro - Lavamano	c.u	1.00	\$ 133.63	\$ 133.63
1.00	Drenaje de Piso 3"	c.u	1.00	\$ 17.93	\$ 17.93
2.00	Caja de Registro 0.60 x 0.60 Mampostería, tapa, collarín y fondo de concreto 2500 Psi.(Incluye Media Caña)	c.u	2.00	\$ 62.41	\$ 124.82
3.00	Tubo de Ventilación 2" diam (Incluye sello imperfast y tee 2")	ml	3.20	\$ 4.87	\$ 15.58
4.00	Lavadero de concreto	c.u	1.00	\$ 82.20	\$ 82.20
5.00	Mueble de Concreto Pantry 1 Pana h:0.9 Ancho: 0.6 L: 1.2 m	c.u	1.00	\$ 139.84	\$ 139.84
5.00	Sistema de tratamiento Biodigestor 600 lts y campo de infiltración 15 ml	c.u	1.00	\$ 507.73	\$ 507.73
100.00	Sistema Eléctrico				\$ 341.45
1.00	Espera Domiciliar	c.u	1.00	\$ 10.00	\$ 10.00
1.00	Panel Eléctrico CH 6 Espacios Monofásico (Incluye Breakers)	c.u	1.00	\$ 100.10	\$ 100.10
2.00	Interruptores empotrados	c.u	5.00	\$ 4.50	\$ 22.50
3.00	Tomacorrientes	c.u	6.00	\$ 3.25	\$ 19.50
4.00	Lámparas bujía Económica	c.u	7.00	\$ 7.00	\$ 49.00
1.00	Cableado	m	85.00	\$ 1.15	\$ 97.75
2.00	Canalización	ml	30.00	\$ 1.42	\$ 42.60
110.00	Acabados				\$ 247.15
1.00	Pintura de Elementos estructurales 1 mano Anticorrosivo Rojo Oxido	m2	40.00	\$ 1.10	\$ 44.00
2.00	Sellador de Paredes	m2	87.00	\$ 0.40	\$ 34.80

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	Cantidad	P. U. US\$	Total US\$
2.00	Pintura Latex 2 manos Modelo Paredes Internas Mamposteria - Paredes Livianas	m2	67.25	\$ 1.00	\$ 67.25
3.00	Pintura de Aceite Modelo 2 Manos Paredes Mamposteria Externa-Area de baño	m2	69.59	\$ 1.25	\$ 86.99
4.00	Rodapié de Aceite Modelo	ml	36.00	\$ 0.39	\$ 14.11
120.00	Entrega				\$ 28.60
1.00	Limpieza Final y Entrega	gbl	1.00	\$ 28.60	\$ 28.60
	Total Costos en Dólares Americanos				\$ 7,566.41
	Total Costos Indirectos			24%	\$ 1,833.00
	SUB TOTAL				\$ 9,399.40
	Administración y Utilidades		%	32%	\$ 3,000.00
	SUB TOTAL antes IVA				\$ 12,399.40
	IVA		%	15%	\$ 1,859.91
	Total Costos en Dólares Americanos				\$ 14,259.31

Planos generales de la urbanización:

En la siguiente figura, planos en planta del proyecto de la urbanizadora.

Figura 3.17. Planta de Conjunto Proyecto



3.4.5- Organización del Proyecto.

Gerente: Se encargará directamente de dirigir y coordinar las actividades de todos los miembros del equipo de trabajo. Lo más recomendable es que sea un especialista en formulación, evaluación y administración de proyectos.

Contador: Se encargará tramitar los recursos financieros destinados a la ejecución y garantizar que lleguen a los encargados de cada una de las actividades en tiempo y forma.

Abogado: Se encargara de realizar todos los trámites legales necesarios para el buen funcionamiento del proyecto.

Agente de Ventas: Una vez se este listo para iniciar la construcción de las viviendas, se contratara a la persona encargada de tramitar la venta de las mismas.

Ingeniero Residente: Será quien se encargue de la obra en el terreno, velará por la realización en tiempo y forma del proyecto.

3.4.6- Aspectos Legales.

3.4.6.1- Requisitos para obtener permiso de Urbanización y/o Lotificación.

- a. Solvencia de pago de Impuesto de Bienes Inmuebles.
- b. Fotocopia de escritura de propiedad
- c. Fotocopia de cédula de identidad del propietario
- d. Copia de planos de lotificación
- e. Estudio de impacto ambiental certificado por MARENA
- f. Estudio de suelo Geotectónico
- g. Estudio de drenaje de aguas pluviales
- h. Estudio para tratamiento de aguas residuales

- i. Factibilidad de conexión de agua potable.

3.4.6.2- Proyectos habitacionales, viviendas de interés social.

De acuerdo a la Ley Especial para el Fomento de la construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social, ley No. 677, en su artículo 6, numeral 7, se considera vivienda de interés social:

“ Aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de treinta y seis metros cuadrados (36 m²) y un máximo de hasta sesenta metros cuadrados (60 m²) 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 y cuyo valor de construcción no exceda US\$ 20,000.00 (Veinte Mil Dólares Americanos Netos) y forma parte del patrimonio familiar.”

3.4.6.3- Proceso de solicitud para obtener la declaratoria de Viviendas de Interés Social.

Para iniciar el Proceso de Solicitud para obtener la Declaratoria de Viviendas de Interés Social, el interesado deberá presentar la siguiente información:

A. Carta de Solicitud de Declaratoria de interés social, dirigida al presidente del INVUR, firmada por el representante legal, donde se indique:

1. Nombre del solicitante.
2. Número RUC.
3. Nombre, ubicación exacta y cantidad total de viviendas del Proyecto.
4. Características que tendrá la urbanización, calles (tipo de cubierta), pasajes, áreas comunales, áreas de equipamientos etc.
5. Servicios que tendrán las viviendas, tales como agua, energía, red sanitaria, telefonía, entre otros.

Adjunto a la carta, incorporar:

1. En el caso que sea una Sociedad Anónima quien desarrolle el proyecto. Escritura de Constitución y Estatutos de la Sociedad Desarrolladora. (Fotocopia).
 2. Acreditación del representante legal del desarrollador.
 3. Poder de Representación del solicitante que lo hace en nombre de la sociedad. (Fotocopia). Presentar Poder en el caso de que él que firma la solicitud sea una persona diferente al representante legal.
- B. Testimonio de la Escritura Pública con que el solicitante demuestra la titularidad sobre el inmueble en donde se ejecutará el proyecto. (Fotocopia)
- C. Planos y Especificaciones Técnicas del Proyecto.
- D. Permiso de Construcción de la Oficina de Urbanismo de la Alcaldía correspondiente; y los avales de MARENA, ENACAL y UNION FENOSA, según el caso.
- E. Presupuesto y cuadro de inmuebles, según formato de INVUR.

3.4.6.4- Lugar y tiempo de entrega de documentos por parte de los solicitantes.

Todos los documentos deben ser entregados en la oficina central de INVUR, en la Ventanilla Única, que es el único despacho de la institución responsable de recibir y comunicar el estado de la documentación (aceptada o rechazada).

Adicionalmente, la información recibida es ingresada al SIS que es la herramienta informática de INVUR, que registra la asignación oficial del proyecto y el cumplimiento de requisitos para la obtención de los dictámenes correspondientes.

CAPITULO IV: ESTUDIO FINANCIERO

4.1. Inversión del proyecto.

4.1.1.- Inversiones en Activos Fijos.

Son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizaran en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto. Constituyen activos fijos entre otros, los terrenos, las obras físicas (edificios industriales, sala de ventas, oficinas administrativas, vías de acceso, estacionamientos, bodegas, etcétera); el equipamiento de la planta, oficinas y salas de ventas (en maquinaria, muebles, herramientas, vehículos, etcétera) y la infraestructura de servicio de apoyo (agua potable, desagües, red eléctrica, comunicaciones, energía, etcétera)

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.

4.1.1.1 Terreno.

El área total del terreno es de 21,148.00 m² en una zona que presta todas las condiciones necesarias para la urbanización.

Cuadro 4.1 Costo del terreno				
Descripción	U/M	Cantidad	Costo unitario (\$)	Total
Terreno	m ²	21,148.00	4.00	84,592.00
Fuente: propia				

4.1.1.2 Infraestructura.

Se consideró como infraestructura en esta etapa de inversión todas las obras de urbanización del área a edificar.

Cuadro 4.2 Costos de Urbanización	
Actividad	Total (\$)
Preliminares	2,024.44
Movimiento de Tierra - Conformación de Calles	44,131.73
Suministro e instalación de Bordillo De Piedra Cantera	8,007.75
Andenes	18,535.89
Obras de Mitigación	1,719.93
Pozo de Infiltración	9,750.00
RED DE AGUA POTABLE	18,744.38
MEDIA TENSION Y RED SECUNDARIA	37,832.63
Total	140,746.75

Fuente propia.

4.1.1.3 Mobiliario y equipo de oficina.

Se refiere a todo el mobiliario de oficina y los equipos necesarios para la administración del proyecto en su fase de ejecución y desarrollo.

Cuadro 4.3 Mobiliario y equipo de oficina			
Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Mobiliario de oficina			
Escritorios	2	150.00	300.00
Sillas	4	100.00	400.00
Archivos	1	150.00	150.00
Equipo de oficina			
Impresoras	1	200.00	200.00
Fax	1	150.00	150.00
Teléfono	1	40.00	40.00
Computadoras	2	550.00	1,100.00
Total		1,340.00	2,340.00

Fuente propia.

4.1.2.- Activos Intangibles del Proyecto.

Las inversiones en activos intangibles son aquellas que se realizan sobre activos constituidos por servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación afectaran el flujo de caja directamente por la vía de una disminución de la renta imponible y, por lo tanto de los impuestos pagaderos. Los principales elementos que configuran esta inversión son los gastos de organización, las licencias y los gastos de puesta en marcha.

Los gastos de organización incluyen todos los desembolsos originados por la dirección y coordinación de las obras de instalación y por el diseño de los sistemas y procedimientos administrativos de gestión y apoyo, como el sistema de información, así como los gastos legales que implique la constitución jurídica de la empresa que se creará para operar el proyecto.

Los gastos en licencias corresponden al pago permisos municipales, autorizaciones notariales y licencias generales que certifiquen el funcionamiento del proyecto.

Cuadro 4.4 Inversión en estudios previos	
Descripción	Costo (\$)
Estudio topográfico	1,500.00
Estudio de suelos	1,200.00
Estudio hidrológico	950.00
Estudio de impacto ambiental	1,550.00
Investigación de mercado	1,000.00
Total	6,200.00

Fuente propia.

El total de los gastos diferidos se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 4.5 Inversión en activos diferidos	
Descripción	Costo (\$)
Gastos legales	2,000.00
Permisos	2,000.00
Estudios previos	6,200.00
Gastos de preapertura	1,500.00
Total	11,700.00

Fuente propia.

Al igual que los activos fijos, los activos intangibles pierden valor con el tiempo. Mientras la pérdida de valor contable de los activos fijos se denominaba depreciación, la pérdida de valor contable de los activos intangibles se denomina amortización.

4.1.3.- Inversión en Capital de Trabajo.

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante su ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

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. Esto equivale a la cantidad de \$ 14,883.21.

4.1.4.- 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 4.6 Inversión total	
Descripción	Monto (\$)
Activos fijos	227,678.75
Activos Diferidos	11,700.00
Capital de Trabajo	14,883.21
Total	254,261.96

Fuente propia.

4.2.- Costos del Proyecto.

4.2.1.- Costos de Producción.

Son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados. El costo de la vivienda se toma como costo de producción considerando el presupuesto detallado en el anexo financiero en base al estudio técnico.

Cuadro 4.7. Costo de producción

ETAPA	DESCRIPCIÓN	Total US\$
	VIVIENDA 42 M2	
10.00	Preliminares	\$ 54.65
20.00	Fundaciones	\$ 486.65
30.00	Paredes	\$ 1,897.21
40.00	Estructura Metálica	\$ 614.18
50.00	Techos y Fascias	\$ 461.69
60.00	Cielo Raso	\$ 268.41
70.00	Pisos	\$ 835.32
80.00	Puertas y Ventanas	\$ 884.29
90.00	Obras Hidrosanitarias	\$ 1,446.82
100.00	Sistema Eléctrico	\$ 341.45
110.00	Acabados	\$ 247.15
120.00	Entrega	\$ 28.60
	Total Costos en Dólares Americanos	\$ 7,566.41
	Total Costos Indirectos	\$ 1,833.00
	SUB TOTAL	\$ 9,399.40
	Administración y Utilidades	\$ 3,000.00
	SUB TOTAL antes IVA	\$ 12,399.40
	IVA	\$ 1,859.91
	Total Costos en Dólares Americanos	\$ 14,259.31

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 lo que 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.

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Viviendas construidas	15	15	20	20
Costo de construcción por vivienda	14,259.31	14,259.31	14,259.31	14,259.31
Costo de producción	213,889.71	213,889.71	285,186.28	285,186.28

Fuente: propia.

4.2.2.- Costos de Administración y Ventas.

Los gastos de ventas y los administrativos generalmente son fijos e independientes del nivel de producción, dentro de la capacidad máxima instalada.

Costos de distribución o venta: Son los que se incurren en el área que se encarga de llevar el producto desde la empresa hasta el último consumidor; por ejemplo, publicidad, comisiones, etcétera. Costos de administración: Son los que se originan en el área administrativa, como sueldos, teléfono, oficinas generales, etcétera.

Los gastos en personal administrativo se muestran en el cuadro 4.9.

Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	19,000	228,000	8,321
Contador	1	8,000	96,000	3,504
Abogado	1	9,000	108,000	3,942
Agente de ventas	1	5,000	60,000	2,190
Personal de limpieza	1	3,000	36,000	1,314
Personal de Seguridad	1	3,500	42,000	1,533
Total			570,000	20,803
Prestaciones	34.67%		197,600	7,212
Total			767,600	28,015

Fuente: propia

En el proyecto se considera que el personal desempeña labores de administración y de ventas, indistintamente. El personal como contador y abogado trabajan a tiempo parcial.

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

Cuadro 4.10 Gastos Administrativos			
Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	500.00	6,000.00	218.98
Transporte	1,000.00	12,000.00	437.96
Servicios públicos (agua, luz, telf.)	500.00	6,000.00	218.98
Publicidad	2,000.00	24,000.00	875.91
Total		48,000.00	1,751.82

Fuente: propia

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

Cuadro 4.11 Gastos de administración y ventas	
Descripción	Costo (\$)
Gastos administrativos	1,751.82
Personal administrativo	28,014.60
Total	29,766.42

Fuente: propia.

4.2.3.- Depreciación de activos fijos y amortización de activos diferidos.

La depreciación está basada en el reconocimiento de que los fondos fijos se desgastan con 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 lo equipo para la construcción pertenecen al contratista de las viviendas.

Cuadro 4.12 Depreciación de mobiliario y equipo de oficina					
Descripción	Periodo de depreciación	Valor presente (\$)	Porcentaje de valor de rescate	Valor de rescate (\$)	Depreciación anual
Mobiliario de oficina					
Escritorios	2	300.00	0.00%	0.00	150.00
Sillas	2	400.00	0.00%	0.00	200.00
Archivos	2	150.00	0.00%	0.00	75.00
Equipo de oficina					
Impresoras	2	200.00	0.00%	0.00	100.00
Fax	2	150.00	0.00%	0.00	75.00
Teléfono	2	40.00	0.00%	0.00	20.00
Computadoras	2	1,100.00	0.00%	0.00	550.00
Total anual		2,340.00			1,170.00

Fuente: propia.

La amortización de activos diferidos se propone para cuatro años que es la duración para la cual está proyectado como periodo de análisis para el proyecto.

Cuadro 4.13 Amortización de gastos diferidos			
Descripción	Periodo de amortización	Costo unitario (\$)	Amortización anual (\$)
Gastos diferidos	3	11,700.00	3,900.00

Fuente: propia.

4.2.4. Reinversión.

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

Cuadro 4.14 Reinversión	
Descripción	Año
Mobiliario y equipo de oficina	\$2,340.00
Total	\$2,340.00

Fuente: propia.

4.2.5.- Impuesto Sobre la Renta (IR)

Tarifas, liquidación y pago del IR.

El IR será tasado, exigido y pagado aplicándolo sobre la renta gravable (renta bruta menos deducciones permitidas por la ley) del periodo fiscal respectivo.

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.

4.2.6.- Impuesto del Valor Agregado (IVA)

La base imponible del IVA será el precio pactado o establecido en la factura, más toda cantidad por otros impuestos, derechos intereses o cualquier otro concepto Tasa general del 15%.

4.3.- Ingresos del Proyecto.

4.3.1.- Ingresos por venta.

Los ingresos directo son los 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 se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 4.15 Cronograma de ventas

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Viviendas (42 m ²)	15	15	20	20

Fuente: propia

Con este presupuesto se calcula el presupuesto de ingreso para el proyecto considerando un valor de venta de la vivienda de US \$ 24,000 (dólares americanos).

Cuadro 4.16 Presupuesto de ingreso (\$)

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Precio	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Cantidad	15	15	20	20
Ingreso por ventas	360,000.00	360,000.00	480,000.00	480,000.00

Fuente: propia

4.3.2.- Valores de Desecho.

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. El valor contable corresponde al valor que a esa fecha no se ha depreciado de un activo y se calcula como:

$$\sum_{j=1}^n I_j - \left[\frac{I_j}{n_j} \right] - d_j \quad \text{[Ecuación 4.1]}$$

Donde,

I_j = inversión en el activo j

n_j = número de años a depreciar el activo j

d_j = número de años ya depreciados del activo j al momento de hacer el cálculo del valor de desecho

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.

4.4.-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 rendimientos o de desarrollo.

Cuadro 4.17 Estado de resultados				
Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Ingresos	360,000	360,000	480,000	480,000
Costo de producción	213,890	213,890	285,186	285,186
Utilidad bruta	146,110	146,110	194,814	194,814
Costo de ventas	29,766	29,766	29,766	29,766
Amortización y depreciación	5,070	5,070	5,070	5,070
Utilidad antes de impuesto	111,274	111,274	159,977	159,977
Impuesto (30 %)	33,382	33,382	47,993	47,993
Utilidad Neta	77,892	77,892	111,984	111,984

Fuente: propia

4.5.- Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).

La TMAR se puede definir como:

$$TMAR = \text{tasa de inflación} + \text{premio al riesgo} \quad [\text{Ecuación 4.2}]$$

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 arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo, se merece mayor ganancia.

Para calcular el premio al riesgo se puede tomar como referencia lo siguiente

- Si se desea invertir en empresas productoras de bienes o servicios, deberá hacerse un estudio de mercado de esos productos. Si la demanda es estable, es decir, si tiene pocas fluctuaciones a lo largo del tiempo, y crece con el paso de los años, aunque sea en pequeña proporción y no hay una competencia muy fuerte de otros productores, se puede afirmar que el riesgo de la inversión es relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar del 3 % al 5 %. Posterior a esta situación de bajo riesgo vienen una serie de situaciones de riesgo intermedio, hasta llegar a la situación de mercado de alto riesgo, con condiciones opuestas a la de bajo riesgo, pero caracterizadas principalmente por fuertes fluctuaciones en la demanda del producto y una alta competencia en la oferta. 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.¹

En el proyecto se considera una tasa para cubrir la inflación de 3 %, está un poco por debajo de la que pagan los bancos a los ahorrantes que es entre 4 % y 5 %. La tasa como premio al riesgo se define como 17 %, porque aunque hay poca competencia, el ambiente económico es un poco desfavorable para el sector inmobiliario. La tasa mínima atractiva de rendimiento es la suma de ambas; 3% + 17 %, o sea, 20 %.

¹ Baca Urbina, Gabriel [1989, 80]

TMAR ponderada para financiamiento.

La TMAR para el análisis de flujo con financiamiento toma en cuenta la TMAR in financiamiento y la tasa bancaria obteniéndose una tasa ponderada para el análisis.

Cuadro 4.18. Tasa ponderada

Descripción	Tasa	Porcentaje	Tasa
Tasa sin financiamiento	20%	50%	10.0%
Tasa bancaria	10%	50%	5.0%
Tasa con financiamiento			15.0%

Fuente: Baca Urbina.

4.6.- Financiamiento del Proyecto.

4.6.1. Tasa bancaria para el préstamo al inversionista.

La tasa bancaria de préstamo que actualmente se utiliza en el país depende del sector en que está ubicado el proyecto y del plan de negocios del proyecto. Actualmente, el sector inmobiliario atraviesa un periodo de desaceleración, lo que puede influir en la oferta de dinero para financiar a las urbanizadoras o empresas inmobiliarias.

Asimismo, hay que analizar otros factores económicos como: el desempeño de la economía en general, la seguridad jurídica que afecta a los terrenos o lotes para urbanizar o desarrollar proyectos de urbanización, la disminución de las inversiones extranjeras, etc., todas estos parámetros influyen en el sector.

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

4.6.2.- Amortización del préstamo por medio de cuota nivelada.

El pago mediante cuota nivelada es el siguiente

Cuadro 4.19 Préstamo		
Préstamo	127,130.98	
Periodo del préstamo	4	Años
Tasa de interés	10.00%	Anual
Anualidad	40,106.11	

Fuente: propia.

El flujo de pago del préstamo es el siguiente.

Cuadro 4.20 Amortización del préstamo

Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Deuda al inicio del periodo	127,131	99,738	69,606	36,460
Intereses	12,713	9,974	6,961	3,646
Principal	27,393	30,132	33,146	36,460
Cuotas	40,106	40,106	40,106	40,106
Deuda al final del periodo	99,738	69,606	36,460	0

Fuente: propia.

4.6.3. Financiamiento para la compra de viviendas.

Los bancos financian la compra de vivienda a núcleos familiares o individuos que cumplan con los 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 8.5 % hasta 5.5 % anual si se obtiene subsidio por parte del gobierno, para periodos que van, desde los 15 a 20 años. La combinación de estos parámetros se ajusta las necesidades del cliente.

4.7.- Flujo de Caja del Proyecto.

Está constituido en su forma básica por dos relaciones compensatorias: 1) las sumas de efectivo recibidas (ingresos), que indiquen las fuentes en forma detallada, y 2) las sumas egresadas y detalladas también en la forma que se 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.

A continuación se detallan los resultados del análisis de Flujos Netos de Efectivo con y sin financiamiento.

Cuadro 4.21 Flujo de caja sin financiamiento

Descripción	Años				
	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos		360,000	360,000	480,000	480,000
Costo de producción		213,890	213,890	285,186	285,186
Utilidad bruta		146,110	146,110	194,814	194,814
Costo de ventas		29,766	29,766	29,766	29,766
Amortización y depreciación		5,070	5,070	5,070	5,070
Utilidad antes de impuesto		111,274	111,274	159,977	159,977
Impuesto (30 %)		33,382	33,382	47,993	47,993
Utilidad Neta		77,892	77,892	111,984	111,984
Amortización y depreciación		5,070	5,070	5,070	5,070
Capital de trabajo					14,883
Inversión	254,262				
Re inversión			2,340		
Valor de rescate					0
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	-254,262	82,962	80,622	117,054	131,937

Fuente: propia.

Flujo de caja con financiamiento.

Cuadro 4.22 Flujo de caja con financiamiento

Descripción	Años				
	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos		360,000	360,000	480,000	480,000
Costo de producción		213,890	213,890	285,186	285,186
Utilidad bruta		146,110	146,110	194,814	194,814
Costo de ventas		29,766	29,766	29,766	29,766
Amortización y depreciación		5,070	5,070	5,070	5,070
Gastos financieros		12,713	9,974	6,961	3,646
Utilidad antes de impuesto		98,561	101,300	153,017	156,331
Impuesto (30 %)		29,568	30,390	45,905	46,899
Utilidad Neta		68,993	70,910	107,112	109,432
Amortización y depreciación		5,070	5,070	5,070	5,070
Pago a principal		27,393	30,132	33,146	36,460
Capital de trabajo					14,883
Inversión	254,262				
Reinversión			2,340		
Préstamo	127,131				
Valor de rescate					0
Flujo de caja	-127,131	46,670	43,508	79,036	92,925

Fuente: propia.

4.8.- Evaluación Financiera del Proyecto.

4.8.1.- Valor Actual Neto (VAN).

Un proyecto de inversión podría resultar en una serie de flujos netos de caja sobre el tiempo. Los flujos en los primeros años salen como las inversiones realizadas, posteriormente se convierten en positivos, quizás gradualmente, cuando las nuevas facilidades comienzan a generar ingresos en excesos sobre los costos periódicos.

En el análisis de los flujos de caja del proyecto sin financiamiento este presenta un VAN de US \$ 2,226.91 (dos mil doscientos veintiséis con noventa y un centavos), y en el flujo de caja con financiamiento el VAN es de US \$ 51,447.04 (Cincuenta y un mil cuatrocientos cuarenta y siete Dólares americanos con cero cuatro centavos) ambos valores son positivos.

Si el valor presente neto es positivo, entonces el proyecto puede cubrir todo sus costos financieros proporcionando beneficios financieros para la empresa. Si es negativo el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y por lo tanto no debe ser emprendido.

4.8.2.- Tasa Interna de Retorno (TIR).

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

En el análisis de los flujos de caja del proyecto sin financiamiento se encuentra una TIR de 20.42 % esta tasa es mayor que la TMAR sin financiamiento que es de 20 %.y en el flujo de caja con financiamiento la TIR es 31.23 % mayor que 15 % que es la TMAR con financiamiento.

**CAPITULO V:
EVALUACION
SOCIOECONOMICA**

5.1- INVERSIÓN.

Para determinar la inversión en la evaluación socioeconómica se aplicaron los factores de corrección de precios sociales a los costos del proyecto.

5.1.1- Activos Fijos.

5.1.1.1- Terreno.

Cuadro 5.1 Costo del terreno				
Descripción	U/M	Cantidad	Costo unitario (\$)	Total
Terreno	m ²	21,148.00	3.48	73,558.26

Fuente propia

5.1.1.2- Infraestructura de urbanización.

Cuadro 5.2 Costos de Urbanización	
Actividad	Total (\$)
Preliminares	1,872.41
Movimiento de Tierra - Conformación de Calles	38,751.54
Suministro e instalación de Bordillo De Piedra Cantera	7,295.82
Andenes	16,099.50
Obras de Mitigación	597.72
Pozo de Infiltración	5,649.95
Red de agua potable	12,160.60
Media tensión y red secundaria	27,671.78
Total	110,099.31

Fuente propia.

5.1.1.3- Mobiliario y equipo de oficina.

Cuadro 5.3 Mobiliario y equipo de oficina			
Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Mobiliario de oficina			
Escritorios	2	130.43	260.87
Sillas	4	86.96	347.83
Archivos	1	130.43	130.43
Equipo de oficina			
Impresoras	1	173.91	173.91
Fax	1	130.43	130.43
Teléfono	1	34.78	34.78
Computadoras	2	478.26	956.52
Total		1,165.22	2,034.78

Fuente propia.

En total, los activos fijos serán considerados como la sumatoria de los costos de terreno, urbanización del terreno, mobiliario y equipo de oficina.

Cuadro 5.4 Inversión activos fijos	
Descripción	Monto (\$)
Terreno	73,558.26
Urbanización	110,099.31
Equipos y mobiliarios de oficina	2,034.78
Total inversión en activos fijos	185,692.35

Fuente propia.

5.1.2- Activos Diferidos del Proyecto.

Cuadro 5.5 Inversión en estudios previos	
Descripción	Costo (\$)
Estudio topográfico	1,304.35
Estudio de suelos	1,043.48
Estudio hidrológico	826.09
Estudio de impacto ambiental	1,347.83
Investigación de mercado	869.57
Total	5,391.30

Fuente propia.

Gastos de administración en la inversión.

Cuadro 5.6 Personal Administrativo				
Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	19,000	228,000	8,321
Contador	1	8,000	96,000	3,504
Abogado	1	9,000	108,000	3,942
Agente de ventas	1	5,000	60,000	2,190
Personal de limpieza	1	3,000	36,000	1,314
Personal de Seguridad	1	3,500	42,000	1,533
Total			570,000	20,803
Prestaciones	34.67%		197,600	7,212
Total			767,600	28,015

Cuadro 5.7 Gastos Administrativos			
Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	434.78	5,217.39	190.42
Transporte	869.57	10,434.78	380.83
Servicios públicos (agua, luz, telf.)	434.78	5,217.39	190.42
Publicidad	1,739.13	20,869.57	761.66
Total		41,739.13	1,523.33

Fuente propia.

En resumen, los gastos diferidos a precios sociales son presentados en el cuadro 5.8 y son los siguientes:

Cuadro 5.8 Inversión en activos diferidos	
Descripción	Costo (\$)
Gastos legales	1,739.13
Permisos	1,739.13
Estudios previos	5,391.30
Gastos de preapertura	1,304.35
Total	10,173.91

Fuente propia.

5.1.3- Capital de Trabajo.

Los precios sociales de los recursos necesarios para el funcionamiento normal del proyecto, antes de iniciar a percibir ingresos, son de US \$ 14,768.96.

5.1.4- Inversión Total del Proyecto.

Cuadro 5.9 Inversión total	
Descripción	Monto (\$)
Activos fijos	185,692.35
Activos Diferidos	10,173.91
Capital de Trabajo	14,768.96
Total	210,635.23

Fuente propia.

5.2- COSTOS SOCIALES DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO.

5.2.1- Costos Sociales de Producción de las viviendas.

Cuadro 5.10. Costo producción de viviendas.

ETAPA	DESCRIPCIÓN	Total US\$
	Vivienda de 42 m ²	
10.00	Preliminares	\$ 50.79
20.00	Fundaciones	\$ 436.86
30.00	Paredes	\$ 1,709.43
40.00	Estructura Metálica	\$ 552.68
50.00	Techos y Fascias	\$ 410.38
60.00	Cielo Raso	\$ 243.17
70.00	Pisos	\$ 749.83
80.00	Puertas y Ventanas	\$ 778.46
90.00	Obras Hidrosanitarias	\$ 1,288.59
100.00	Sistema Eléctrico	\$ 311.08
110.00	Acabados	\$ 226.37
120.00	Entrega	\$ 28.13
	Total Costos en Dólares Americanos	\$ 6,785.77
	Total Costos Indirectos	\$ 1,833.00
	SUB TOTAL	\$ 8,618.77
	Administración y Utilidades	\$ 3,000.00
	SUB TOTAL antes IVA	\$ 11,618.77
	IVA	\$ 0 -
	Total Costos en Dólares Americanos	\$ 11,618.77

Cuadro 5.11. Cuadro de producción social de viviendas				
Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Viviendas construidas	15	15	20	20
Costo de construcción por vivienda	11,618.77	11,618.77	11,618.77	11,618.77
Costo de producción	174,281.49	174,281.49	232,375.32	232,375.32

Fuente propia.

5.2.2- Costos Sociales de Administración.

Cuadro 5.12 Personal Administrativo				
Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	19,000	228,000	8,321
Contador	1	8,000	96,000	3,504
Abogado	1	9,000	108,000	3,942
Agente de ventas	1	5,000	60,000	2,190
Personal de limpieza	1	3,000	36,000	1,314
Personal de Seguridad	1	3,500	42,000	1,533
Total			570,000	20,803
Prestaciones	34.67%		197,600	7,212
Total			767,600	28,015

Fuente propia.

Cuadro 5.13 Gastos Administrativos			
Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	434.78	5,217.39	190.42
Transporte	869.57	10,434.78	380.83
Servicios públicos (agua, luz, telf.)	434.78	5,217.39	190.42
Publicidad	1,739.13	20,869.57	761.66
Total		41,739.13	1,523.33

Fuente propia.

Durante la etapa de operación del proyecto, se incurre en costos sociales para su administración anual, presentados en el cuadro 5.15.

Cuadro 5.14. Gastos sociales administrativos anuales	
Descripción	Costo (\$)
Gastos administrativos	1,523.33
Personal administrativo	28,014.60
Total	29,537.92

Fuente propia.

5.3- FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.

En este apartado se representarán los flujos netos de efectivo obtenidos a partir del Estado de Resultados a precios de costo social valorizados en un periodo de 4 años.

Cuadro 5.15 Estado de resultados				
Descripción	Años			
	2016	2017	2018	2019
Ingresos	360,000	360,000	480,000	480,000
Costo de producción	174,281	174,281	232,375	232,375
Utilidad bruta	185,719	185,719	247,625	247,625
Costo de ventas	29,538	29,538	29,538	29,538
Amortización y depreciación	4,409	4,409	4,409	4,409
Utilidad antes de impuesto	151,772	151,772	213,678	213,678
Impuesto (0 %)	0	0	0	0
Utilidad Neta	151,772	151,772	213,678	213,678

Fuente propia.

Flujo neto de Efectivo a precios sociales.

Cuadro 5.17 Flujo de caja					
Descripción	Años				
	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos		360,000	360,000	480,000	480,000
Costo de producción		174,281	174,281	232,375	232,375
Utilidad bruta		185,719	185,719	247,625	247,625
Costo de ventas		29,538	29,538	29,538	29,538
Amortización y depreciación		4,409	4,409	4,409	4,409
Utilidad antes de impuesto		151,772	151,772	213,678	213,678
Impuesto (30 %)		0	0	0	0
Utilidad Neta		151,772	151,772	213,678	213,678
Amortización y depreciación		4,409	4,409	4,409	4,409
Capital de trabajo					14,769
Inversión	210,635				
Re inversión			2,035		
Valor de rescate					0
Flujo de caja	- 210,635	156,181	154,146	218,087	232,856

Fuente propia.

5.4- EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

5.4.1- Valor Actual Neto Social (VANS).

El valor actual neto social se calcula de la misma forma que el valor actual neto, con la diferencia que se utilizan los flujos de cajas generados por los costos y beneficios sociales. Además en vez de utilizar la TMAR, se utilizará la Tasa Social de Descuento (TSD) que tiene un valor de 8%.

En el análisis de los flujos de caja del proyecto a precios de costo social se obtiene un VANS de US \$ 410,411.81 (Cuatrocientos Diez Mil Cuatrocientos Once Dolares Americanos con 81/100)

5.4.2- Tasa Interna de Retorno Social (TIRS).

Es la tasa de descuento con la que el VANS es igual a cero. Se puede utilizar, al igual que la TIR en la evaluación financiera, como indicador de la rentabilidad social del proyecto, a mayor TIRS, mayor rentabilidad social.

En el análisis de los flujos de caja del proyecto se obtiene una TIRS de 70.72 %.

5.5 - ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Análisis de sensibilidad.

En este proyecto, se han previsto escenarios financieros y socioeconómicos negativos para el mismo con el fin de analizar su rentabilidad. Uno de las incertidumbres más comunes que deben ser considerados por parte de los inversionistas, es la posibilidad de que factores externos (alta inflación, desempleo, elevación de las tasas de interés, etc.), influencien en el pronóstico de venta de los inmuebles, o que los mismos no sean vendidos dentro del plazo programado, o, que no se venda la totalidad proyectada (tamaño del proyecto = 70 viviendas).

Los cuadros siguientes prevén este escenario, mediante un análisis de sensibilidad en la que el factor independiente, “cantidad de viviendas vendidas por año”, afecta directamente los ingresos esperados del proyecto y por consiguiente su rentabilidad.

El análisis mostrado, indica que el proyecto es flexible en sus beneficios al inversionista, aun si solamente vende el 85% y 78% (60 y 55 casas), de las viviendas del proyecto. Y aunque sus beneficios -como es de esperar- se reduzcan en un 53 %, y 71%, las ganancias pueden ser consideradas como positivas y aun atractivas para el inversionista.

En los dos cuadros finales, se midió la incertidumbre relacionada con escenarios negativos extremos de ventas de casas. Estos escenarios son los relacionados con los ingresos mínimos esperados en función considerar la reducción en las ventas de casas hasta un 61% del total previsto.

Del análisis de sensibilidad, se puede apreciar, que el mínimo de casas que deberán venderse para al menos recuperar la inversión, y tener una mínima ganancia, es de 43 viviendas, las cuales generarían ganancias de US \$ 71,392.81. Es importante notar que en este análisis, se consideró que solamente se venderían 8 casas el primer año, y 15 en cada uno de los años posteriores.

Es interesante notar que la venta de casas y su ubicación en el ciclo de vida del proyecto, es de suma importancia para el análisis, ya que si se proyectara un escenario de ventas de casas en el orden cronológico: 10 – 10 -15 - 15, las ganancias serían aun menores que en el caso anterior, aunque la cantidad de casas vendidas fuese mayor. Lo que indica que en este proyecto en particular, el cumplimiento de los pronósticos de ventas en los dos últimos años es de mayor importancia para su rentabilidad, que en los dos primeros años.

Cuadro 5.18 Análisis de Sensibilidad 60 casas vendidas.

10 - 10 - 20 - 20	60 casas
TREMA =	8%
VAN (TMAR) =	196,420.04
TIR =	33.63%

Cuadro 5.19 Análisis de Sensibilidad 55 casas vendidas.

10 - 15 - 15 - 15	55 casas
TREMA =	8%
VAN (TMAR) =	115,837.25
TIR =	28.13%

Cuadro 5.20 Análisis de Sensibilidad 50 casas vendidas

15 - 15 - 10 - 10	50 casas
TREMA =	8%
VAN (TMAR) =	95,411.81
TIR =	23.70%

Cuadro 5.21 Análisis de Sensibilidad 43 casas vendidas

8 - 15 - 15 - 15	43 casas
TREMA =	8%
VAN (TMAR) =	71,392.81
TIR =	19.55%

**CAPITULO VI:
ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL**

6.1- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO Y EL ENTORNO DEL SITIO ANTES DEL PROYECTO.

El desarrollo del estudio de Impacto Ambiental fue suministrado por la Alcaldía Municipal de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo basándose en el decreto 76 – 2006 que menciona “El desarrollo habitacional está bajo la categoría III, estando bajo el requerimiento del plan ambiental para que sea revisado y aprobado por el MARENA departamental.”

Vegetación: El área a urbanizar no cuenta con vegetación boscosa, se encuentra cubierta de pasto y sus límites se definen por medio del sistema de cercas vivas.

Fauna: Se observa poca presencia de fauna en el área a urbanizar, debido a la falta de árboles y arbustos y la presencia de semovientes. Sin embargo, en el área circundante (la cual no será afectada) pueden encontrarse reptiles (serpientes, lagartijas, etc.), aves (pijules, saltapiñuelas, guis, etc.), y mamíferos (conejos y ratas de campo).

Geología: En el área no se observó ninguna fuente de agua subterránea ni superficial. Por el sitio no se observa cruce de aguas ya que el suelo no ha sufrido alteración producto de las lluvias de invierno.

Suelo: Franco arcillosos con pendientes entre el 5 y 15 % que cumple los requisitos para desarrollo habitacional, sin zonas de riesgo presente.

Uso del suelo: Actualmente el área es utilizada en un 100% para potrero.

Entorno del sitio: En el área circundante se puede observar la existencia de vegetación, con presencia de árboles de Espino; el suelo es usado para la siembra de granos básicos y pastoreo de ganado; las áreas boscosas se encuentran aproximadamente a 500 metros en la parte oeste del área de influencia, observando especies de espino, roble y algunos pinos.

Servicios Básicos: En esta área se pueden realizar conexiones al servicio de energía eléctrica de forma efectiva, pues el tendido eléctrico se encuentra cercano.

Se cuenta con el transporte urbano e intermunicipal (Larreynaga - Malpaisillo – León) por la carretera hacia el municipio de León. Actualmente no se cuenta con los servicios de alcantarillado sanitario, red de agua potable, ni recolección de residuos sólidos.

Cumplimiento de requisitos para proyectos de infraestructuras en zonas No Urbanas deberán considerarse lo siguiente:

Cuadro 6.1. Requisitos para proyectos en zonas No urbanas.

Requisito	cumple	
	si	no
A Barlovento y distancias no menores de 1000 metros de vertederos de Desechos Sólidos a cielo abierto o a Sotavento con distancias superiores a 1000 metros	x	
Las infraestructuras tendrán un retiro mínimo de 60 metros de los cauces, siempre y cuando no exista el peligro de inundación	x	
➤ A distancias mayores de 500 metros de líneas de transmisión de electricidad de alta tensión		
El sitio donde se ubican infraestructuras habitadas o utilizadas de forma frecuente por los seres humanos tiene distancias iguales o mayores de 200 metros	x	
El sitio donde se ubicarán infraestructuras habitadas o utilizadas de forma frecuente por los seres humanos esta a una distancia mínima de 300 metros de zonas frágiles.	x	

ETAPA: CALIDAD AMBIENTAL DEL SITIO SIN CONSIDERAR EL PROYECTO

Cuadro 6.2. Calidad Ambiental del Sitio sin Considerar el Proyecto.

Factores ambientales	Alteraciones ambientales		Valoración de la calidad ambiental del Factor
	<u>Causas</u>	<u>Efectos</u>	
Clima	Uso de un 100 % del suelo para actividades agropecuarias	Perdida de cobertura vegetal.	1
Cubierta vegetal	Retiro de cubierta vegetal	Erosión del suelo	2
Calidad del aire	Circulación vehicular	Producción de polvo. Riesgo de contaminación del aire.	3
	Estiércol de ganado	Debido al uso de terrenos del proyecto y alrededores para el pastoreo de ganado se presentan olores de bajo impacto.	2
Ruidos	Circulación vehicular.	Contaminación por ruido por el tránsito vehicular.	2
Suelo	Es compatible con el Plan de Desarrollo Urbano (PDU).	De acuerdo al PDU, el sitio es apto para el desarrollo de esta urbanización.	3
	Pendiente del terreno	El terreno presenta pendientes menores al 10%.	3
Marco Jurídico	Catalogado como área de desarrollo urbano.	Se Cumple con el PDU.	3
Económico	Área de pastoreo.	La actividad del suelo es incompatible con el uso de suelo.	2
Total			22
Valor promedio del estado actual del medio			2.44

Los valores promedios significan lo siguiente:

Valores de 3: Muy poca incidencia o relevancia ambiental del proyecto

Valores de 2: Mediana incidencia o relevancia ambiental del proyecto

Valores de 1: Alta incidencia ambiental del proyecto.

Por lo tanto el sitio presenta, actualmente, un alto grado de intervención en la vegetación boscosa, la cual ha desaparecido para dar paso a cultivo de pastos, que es el uso del suelo.

Cuadro 6.3. Matriz de Valoración de los Impactos del Proyecto.

Causas	Efectos	Criterios										Promedio
		Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acumulación	Probabilidad	Efecto	Periodicidad	Percepción Social	
Uso de un 100 % del suelo para actividades agropecuarias	Perdida de cobertura vegetal.	2	1	4	2	2	1	1	1	1	2	2
Retiro de cubierta vegetal	Erosión del suelo	2	1	2	2	2	1	4	1	1	2	2
Circulación vehicular	Producción de polvo. Riesgo de contaminación del aire,	2	2	4	4	2	1	1	1	2	2	2
Estiércol de ganado	Debido al uso del terreno y aledaños para el pastoreo de ganado se presentan olores de bajo impacto	1	1	4	4	2	1	4	1	2	2	2
Circulación vehicular.	Contaminación por ruido por el tránsito vehicular.	2	1	4	4	4	4	4	4	4	2	4
Es compatible con el PDU.	De acuerdo al PDU el sitio es apto para el desarrollo de esta urbanización	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	2
Pendiente del terreno	El terreno presenta pendientes menores al 10%.	2	1	4	2	2	1	4	1	4	1	2
Catalogado área de desarrollo urbano	Se Cumple con el PDU	1	1	4	4	1	1	4	1	4	1	2
Área de pastoreo	La actividad del suelo es incompatible con el uso de suelo	2	1	4	2	1	1	4	4	1	1	2
Total											20	
Valor promedio del estado actual del medio											2	

Los valores promedios significan lo siguiente :

Valores de 3: Muy poca incidencia o relevancia ambiental del proyecto

Valores de 2: Mediana incidencia o relevancia ambiental del proyecto.

Valores de 1: Alta incidencia ambiental del sitio antes del proyecto.

Cuadro 6.4. Valores de los Atributos de Impactos para realizar la evaluación cualitativa.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8		
Critica			
(+4)12			
PERSISTENCIA (PR) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Recuperabilidad)	
Fugaz	1	Recuperable a corto plazo	1
Temporal	2	Recuperable a mediano plazo	2
Permanente	4	Irrecuperable	4
ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)		PROBABILIDAD (PB) (Certidumbre de Aparición)	
Simple (sin sinergismo)	1	Probable	1
Sinérgico	2	Dudoso	2
Acumulativo	4	Cierto	4
EFFECTO (EF) (Por la relación Causa – Efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
PERCEPCIÓN SOCIAL (PS) (Grado de percepción del impacto por la población)		IMPORTANCIA (I) (Valor Total)	
Mínima (25%)	1	$I = \frac{+(3IN+2EX+MO+PE+RV+AC+PB+EF+PR+PS)}{-}$	
Media (50%)	2		
Alta (75%)	4		
Máxima (100%)	8		
Total (100%)			
(+4)			

(Fuente: Dr. Milán, 1998)

De acuerdo a ambas tablas, el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto ya ha tenido incidencia, debido a que la mayor parte de la vegetación ha sido afectada para dar paso a pastos; y el proyecto, al obtener un valor promedio de 2, representa una mediana incidencia o relevancia ambiental.

6.2- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la urbanización de un área de 3.02 mz (2.11 hectáreas), creando las condiciones habitacionales mínimas, en un terreno ubicado en la zona sur de la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo, exactamente en el barrio Pancasán No 2, de la policía 3 cuadras al Este 23 Mts al Sur con el objetivo de dar respuesta a la necesidad de viviendas para la población de ingresos moderados.

Los trabajos a realizar se dividen en dos etapas sucesivas:

Primero: Trazado de áreas de vías de acceso o calles internas, instalación de agua potable y alcantarillado sanitario.

Segundo: Edificación de 70 viviendas con un área de construcción de 42 m² cada una, con los ambientes de: porche, sala – comedor - cocina, dos dormitorios y servicio sanitario.

Figura 6.1. Foto del sitio del proyecto.



6.2.1- Actividades durante la ejecución del proyecto.

Lotificación de un área de 21,148 m² en cumplimiento a las normas mínimas de dimensionamiento para proyectos urbanísticos.

Se realizará el trazado de calles y avenidas diseñadas de acuerdo a lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio. Se afectará un área de 11,870 m² del suelo y de la cobertura vegetal debido a que habrá descapote de suelo y eliminación de la cobertura vegetal que es en su mayor parte gramínea y que no se puede recuperar ya que corresponden a las calles del asentamiento.

Apertura de zanjas para la interconexión al sistema de agua potable que pasará por la urbanización y que requerirá cada vivienda. En esta actividad no hay pérdida de suelo ni vegetación ya que el impacto anteriormente fue provocado por el trazado de calles internas en el asentamiento.

Apertura de zanjas para la interconexión al sistema de alcantarillado, ampliándose la red de aguas negras. Al igual que la apertura de zanjas para agua potable, no hay pérdida de suelo ni vegetación.

Construcción de 70 viviendas de concreto con un área de construcción de 42 m². Se producirán restos de materiales de construcción que, durante la ejecución del proyecto, serán depositados en el botadero municipal o en un lugar previamente identificado y autorizado por control urbano de la alcaldía. Los restos de material sólido domiciliar y material de descomposición serán depositados en el botadero municipal.

6.2.2- Actividades durante la operación del proyecto.

Generación de residuos sólidos

En las 42 viviendas se estima que habiten unas 210 personas (5 habitantes por vivienda) las que producirán 1 m³ al día de desechos sólidos, dado que la municipalidad pretende cubrir este sector con las unidades que se han adquirido, se dará el servicio de recolección una vez a la semana.

Generación de aguas grises y negras:

Debido a que actualmente La comarca de Malpaisillo no cuenta con una red de alcantarillado sanitario que disponga de la recolección final de aguas residuales, hemos propuesto un sistema por casa de tratamiento de agua residual domestico a base de biodigestor y campo de infiltración, aprovechando las buenas características del suelo que beneficia a este sistema.

Tala de árboles de zonas cercanas al proyecto:

Para evitar que se practique la tala de la vegetación de las zonas cercanas a la urbanización, se realizará un compromiso ambiental a la hora de asignar las viviendas.

Cuadro 6.5 MATRIZ CAUSA – EFECTO.

Etapa: Construcción de 860 m. de calles.					
FACTORES DEL MEDIO		Acciones del proyecto			
		Movilización y desmovilización de maquinaria y equipo	Limpieza de vía	Explotación de banco de materiales	Sistema de drenajes
		C1	C2	C3	C4
CALIDAD DEL AIRE	M2				
RUIDOS	M3	X	x	X	
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4		x	X	
HIDROLOGIA SUP.E HIDROGEOLOGIA	M5	X	x		
SUELO	M6	X	x	X	X
VEGETACION	M7	X	x	X	
FAUNA	M8		x		
PAISAJE	M9			X	
RELACIONES ECOLOGICAS	M10				
HABITAT	M12		x	X	
PAISAJE RURAL	M13			X	
VULNERABILIDAD	M14				X
ECONOMIA	M15				

Cuadro 6.6. Matriz para la valoración de impactos.

ETAPA: Construcción de calles internas													
IMPACTOS	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acumulación	Probabilidad	Efecto	Periodicidad	Percepción Social	Importancia	Valor Máximo de Importancia
Nomenclatura	Signo	I	Ex	Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS	Σ	Σ
C1-M3	-	1	1	4	2	1	1	2	1	1	1	-18	100
C1-M5	-	2	2	2	2	1	2	2	4	1	1	-25	100
C1-M6	-	2	1	2	2	1	1	4	1	1	1	-21	100
C1-M7	-	2	2	4	4	4	2	4	1	2	1	-32	100
C2-M3	-	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	-20	100
C2-M4	-	2	1	4	4	4	4	4	4	4	1	-37	100
C2-M5	-	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	-43	100
C2-M6	-	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1	-45	100
C2-M7	-	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1	-45	100
C2-M8	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	-47	100
C2-M12	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	-47	100
C3-M3	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	100
C3-M4	-	2	1	4	4	4	4	4	4	4	1	-37	100
C3-M6	-	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1	-45	100
C3-M7	-	1	2	2	4	2	2	4	4	2	1	-28	100
C3-M9	-	1	2	4	4	2	2	2	1	2	1	-25	100
C3-M12	-	2	2	4	4	2	2	2	4	2	1	-31	100
C3-M13	-	1	2	4	4	2	2	2	1	2	1	-25	100
C4-M6	-	4	4	4	4	4	4	4	1	2	2	-45	100
C4-M14	-	4	4	4	4	4	4	4	1	2	2	-45	100

Cuadro 6.7. Matriz de importancia impactos negativos.

ETAPA: Construcción de calles internas								
FACTORES DEL MEDIO		Movilización y desmovilización de maquinaria y equipo	Limpieza de vía	Explotación de banco de materiales	Sistema de drenajes	Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración	Grado de Alteración
		C1	C2	C3	C4			
RUIDOS	M3	18	20	17		55	300	18
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4		37	37		74	200	37
HIDROLOGIA SUP.E HIDROGEOLOGIA	M5	25	43			68	200	34
SUELO	M6	21	45	45	45	156	400	39
VEGETACION	M7	32	45	28		105	300	35
FAUNA	M8		47			47	100	47
PAISAJE	M9			29		29	100	29
RELACIONES ECOLOGICAS	M10					0	0	0
HABITAT	M12		47	31		78	200	39
PAISAJE RURAL	M13			25		25	100	25
VULNERABILIDAD	M14				45	45	100	45
ECONOMIA	M19					0	0	0
Valor Medio de Importancia		34						
Dispersión Típica		11						
Rango de Discriminación		45	23					
Valor de la Alteración		96	284	212	90	682		
Máximo Valor de Alteración		400	700	700	200		2000	
Grado de Alteración		24	41	30	45			34

Impactos ambientales

Impactos ambientales

Impactos ambientales



VALOR CRITICO

VALOR

MODERADO

VALOR

IRRELEVANTE

Valores Mayores de 45

Valores mayores o iguales de 23

Y menores o iguales de 45

Valores menores de 23

Cuadro 6.8. Matriz causa – efecto

Etapas: Construcción de casas e instalación de servicios básicos						
FACTORES DEL MEDIO		Acciones del proyecto				
		Generación de residuos de construcción	Generación de residuos sólidos domiciliarios	Modificación del drenaje superficial	Limpieza de cada lote	Ruptura de calles
		C1	C2	C3	C4	C5
CALIDAD DEL AIRE	M2					
RUIDOS	M3					
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4					
HIDROLOGIA SUP.E HIDROGEOLOGIA	M5	X	X	X	X	
SUELO	M6	X	X	X	X	
VEGETACION	M7				X	
FAUNA	M8					
PAISAJE	M9					
RELACIONES ECOLOGICAS	M10			X		
HABITAT	M12				X	
PAISAJE RURAL	M13					
VULNERABILIDAD	M14			X		X
ECONOMIA	M15					X

Cuadro 6.9. Matriz para la valoración de impactos.

ETAPA: Construcción de casas e instalación de servicios básicos													
IMPACTOS	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acumulación	Probabilidad	Efecto	Periodicidad	Percepción Social	Importancia	Valor Máximo de Importancia
	Signo	I	Ex	Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS	S	S
C1-M5	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26	100
C1-M6	-	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	-22	100
C1-M12	-	4	2	4	4	2	2	4	4	4	2	-42	100
C2-M5	-	4	2	4	4	2	2	4	4	4	2	-42	100
C2-M6	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	-48	100
C3-M5	-	4	4	4	2	4	2	2	4	2	2	-42	100
C3-M6	-	4	4	4	2	4	2	2	4	2	2	-42	100
C3-M10	-	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	-48	100
C3-M14	-	2	4	4	2	2	2	2	4	2	2	-34	100
C4-M5	-	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	-48	100
C4-M6	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	-50	100
C4-M7	-	4	4	4	2	4	2	2	4	2	2	-42	100
C4-M12	-	4	4	4	2	4	2	2	4	2	2	-42	100
C5-M14	-	4	4	4	2	1	2	2	1	1	1	-34	100
C5-M15	-	4	4	4	4	1	2	1	1	2	1	-36	100

Cuadro 6.10. Matriz de importancia impactos negativos.

ETAPA: Construcción de casas e instalación de servicios básicos									
FACTORES DEL MEDIO		Generación de residuos de construcción	Generación de residuos sólidos domiciliarios	Modificación del drenaje superficial	Limpieza de cada lote	Ruptura de calles	Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración	Grado de Alteración
		C1	C2	C3	C4	C5			
Calidad del aire	M2								
Ruidos	M3								
Geología y geomorfología	M4								
Hidrología sup. e hidrogeología	M5	26	42	42	48		158	400	40
Suelo	M6	22	48	42	50		162	400	41
Vegetación	M7				42		42	100	42
Fauna	M8								
Paisaje	M9								
Relaciones ecológicas	M10			48			48	100	0
Hábitat	M12	42			42		84	200	42
Paisaje rural	M13								
Vulnerabilidad	M14			34		34	68	200	34
Economía	M15					36	36	100	0
Valor Medio de Importancia		40							
Dispersión Típica		8							
Rango de Discriminación		48	32						
Valor de la Alteración		90	90	166	182	70	598		
Máximo Valor de Alteración		300	200	400	400	200		1500	
Grado de Alteración		30	45	42	46	35			40

Impactos ambientales

VALOR CRITICO

Valores Mayores de 48

Impactos ambientales

VALOR MODERADO

Valores mayores o iguales de 32

Impactos ambientales

VALOR IRRELEVANTE

Y menores o iguales de 48

Valores menores de 32

Cuadro 6.11. Matriz causa – efecto.

Etapas: Operación del proyecto							
FACTORES DEL MEDIO		Generación de residuos sólidos	generación de aguas grises	generación de aguas negra	corta de arboles para leña	aumento de escorrentía	contaminación de suelos y aguas
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
CALIDAD DEL AIRE	M2			X			
RUIDOS	M3						
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	M4					x	
HIDROLOGIA SUP.E HIDROGEOLOGIA	M5	X	X	X	x		X
SUELO	M6	X			x	x	X
VEGETACION	M7	X			x		
FAUNA	M8				x		
PAISAJE	M9						
RELACIONES ECOLOGICAS	M10	X	X	X	x		X
HABITAT	M12				x		
PAISAJE RURAL	M13						
VULNERABILIDAD	M14		X	X		x	X
ECONOMIA	M15	X			x		

Cuadro 6.12. Matriz para la valoración de impactos.

ETAPA: Operación del proyecto													
IMPACTOS	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acumulación	Probabilidad	Efecto	Periodicidad	Percepción Social	Importancia	Valor Máximo de Importancia
	Signo	I	Ex	Mo	Pr	Rv	Ac	Pb	Ef	Pr	PS	Σ	Σ
C1-M5	-	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	-26	100
C1-M6	-	1	2	2	4	4	2	4	4	4	1	-22	100
C1-M7	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	-47	100
C1-M10	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	-47	100
C2-M5	-	4	4	2	4	2	4	4	4	4	2	-46	100
C2-M10	-	4	4	2	4	2	2	4	4	4	2	-44	100
C3-M14	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	-48	100
C3-M2	-	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	-34	100
C3-M5	-	2	2	4	2	2	4	2	4	2	2	-32	100
C3-M10	-	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	-30	100
C3-M14	-	4	2	4	4	2	2	2	1	2	1	-34	100
C4-M5	-	1	4	4	4	2	4	4	4	4	2	-39	100
C4-M6	-	2	4	4	2	2	2	4	4	4	2	-38	100
C4-M7	-	2	4	4	2	2	2	4	4	4	2	-38	100
C4-M8	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	-50	100
C4-M10	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	-50	100
C4-M12	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	-50	100
C4-M15	-	1	4	4	4	2	2	2	1	2	1	-29	100
C5-M4	-	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	-46	100
C5-M6	-	2	4	2	4	2	2	4	4	4	2	-38	100
C5-M14	-	4	4	4	4	2	2	4	4	4	1	-45	100
C6- M5	-	2	4	4	2	2	2	4	4	4	2	-38	100
C6- M6	-	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	-34	100
C6- M10	-	2	4	4	2	2	2	4	4	4	2	-38	100
C6- M14	-	2	4	4	2	2	2	4	4	4	2	-38	100

Cuadro 6.13. Matriz de importancia impactos negativos.

ETAPA: Operación del proyecto										
FACTORES DEL MEDIO		Generación de residuos sólidos	Generación de aguas grises	Generación de aguas negra	Tala de árboles para leña	Aumento de escorrentía	Contaminación de suelos y aguas	Valor de la Alteración	Máximo valor de la alteración	Grado de Alteración
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
Calidad del aire	M2			34				34	100	34
Ruidos	M3									
Geología y geomorfología	M4					46		46	100	46
Hidrología sup. e hidrogeología	M5	26	46	32	39		38	181	500	36
Suelo	M6	22			38	38	34	132	400	33
Vegetación	M7	47			38			85	200	43
Fauna	M8				50			50	100	50
Paisaje	M9									
Relaciones ecológicas	M10	47	44	30	50		38	209	500	0
Hábitat	M12				50			50	100	50
Paisaje rural	M13									
Vulnerabilidad	M14		48	34		45	38	165	400	41
Economía	M15				29			29	100	0
Valor Medio de Importancia		39								
Dispersión Típica		8								
Rango de Discriminación		47	31							
Valor de la Alteración		142	138	130	294	129	148	981		
Máximo Valor de Alteración		400	300	400	700	300	400		2500	
Grado de Alteración		36	46	33	42	43	37			39

Impactos ambientales

Impactos ambientales

Impactos ambientales



VALOR CRITICO

VALOR MODERADO

VALOR IRRELEVANTE

Valores Mayores de 47

Valores mayores o iguales de 31 Y menores o iguales de 47

Valores menores de 31

Cuadro 6.14. Distribución espacial de la urbanización.

COMPONENTE	AREA (M²)	AREA (VRS²)	%
Área de Lotificación	16,575.19	23,678.84	53.33
Área de Circulación	8,967.00	12,810.00	28.85
Área de Equipamiento	1,738.59	2,483.70	5.60
Área Verde	3,834.40	5,477.71	12.22
AREA TOTAL	31,077.00	44,395.71	100.00

6.3- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

Cuadro 6.15. Matriz de Identificación de Impactos de las mayores actividades.

ESTADO DEL PROYECTO	ACCIONES DEL PROYECTO	EFFECTOS	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO
EJECUCIÓN		Producción de polvo	Aire
Construcción de 900 m. de calles y avenidas.	Descapote del suelo	Pérdida de cobertura vegetal y fauna	Vegetación. Fauna
		Destrucción del suelo	Suelo
		Emisión de gases y partículas	Aire
		Riesgo de contaminación de grasas y combustibles	Agua. Suelo
		Contaminación de suelos y aguas por combustible	Suelos. Agua
		Cambios en la estructura del suelo	Suelo
Instalación de servicios	Excavación del suelo	Alteración de la estructura del suelo	Suelo
Construcción de 100 viviendas	Construcción de viviendas	Modificación de la red de drenaje superficial	Agua
		Perdida del ecosistema	Vegetación
		Producción de desechos de construcción	Agua
Operación de la urbanización	Funcionamiento del Complejo habitacional	Generación de residuos sólidos.	Suelo. Agua
		Demanda de servicios básicos.	Población
		Afectación a estudiantes que demandan transporte en ruta.	Población
		Aumento de la escorrentía a zonas bajas.	Suelo
		Aumento de la contaminación en ríos aledaños	Agua
		Contaminación del aire por emisiones vehiculares	Aire
		Pérdida de hábitat	Vegetación

Valoración de los Impactos ambientales.

El proyecto generará impactos negativos, donde la mayoría de estos tendrán su efecto en la fase de establecimiento de la urbanización. Después de identificar todos los impactos, según se muestra en la matriz anterior, se debe proceder a la valoración de la importancia, superficie, recuperación y duración, con el propósito de determinar los impactos más relevantes, según los efectos que éstos causan.

El procedimiento de valoración se realiza en una matriz de valoración para lo cual se utiliza el siguiente cuadro:

Cuadro 6.16. Valores de los Atributos de Impactos para realizar la evaluación cualitativa.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8		
Critica	(+4)12		
PERSISTENCIA (PR) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Recuperabilidad)	
Fugaz	1	Recuperable a corto plazo	1
Temporal	2	Recuperable a mediano plazo	2
Permanente	4	Irrecuperable	4
ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)		PROBABILIDAD (PB) (Certidumbre de Aparición)	
Simple (sin sinergismo)	1	Probable	1
Sinérgico	2	Dudoso	2
Acumulativo	4	Cierto	4
EFFECTO (EF) (Por la relación Causa – Efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1

Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
PERCEPCIÓN SOCIAL (PS) (Grado de percepción del impacto por la población)		IMPORTANCIA (I) (Valor Total)	
Mínima (25%)	1	$I = \frac{+(3IN+2EX+MO+PE+RV+AC+PB+EF+PR+PS)}{-}$	
Media (50%)	2		
Alta (75%)	4		
Máxima (100%)	8		
Total (100%)	(+4)		

(Fuente: Dr. Milan, 1998)

Los valores promedios significan lo siguiente:

Valores de 3: Muy poca incidencia o relevancia ambiental del proyecto

Valores de 2: Mediana incidencia o relevancia ambiental del proyecto

Valores de 1: Alta incidencia ambiental del proyecto.

$$I = + [(3(1) + 2(2) + 2 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 2 + 1)] = 2.4$$

En la etapa de operación lo que ocasionará mayor impacto, según las matrices realizadas, será la generación de residuos sólidos los que deberán ser recolectados por la alcaldía de Larreynaga.

La mayor trascendencia de la anterior valoración es que se han determinado acciones del proyecto que causan mayor alteración ambiental. Para poder incorporar las medidas de mitigación o prevención que sean necesarias.

6.4- MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA MITIGACIÓN O PREVENCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Cuadro 6.17. Plan de medidas ambientales.

Acciones del proyecto	Efecto	Medida de control ambiental	Momento o etapa de ejecución	Ubicación	Responsable de la medida
Construcción 900 m. de calles y avenidas.	Producción de polvo	Regar al momento de descapote	Al momento del trazado	990 mts. de calles	Contratista
	Pérdida de cobertura vegetal y fauna	Establecimiento de 200 árboles ornamentales	Al momento de recibir la Vivienda.	2 árboles por casa.	Propietario
		Establecimiento de 200 árboles frutales		2 frutales por casa.	Propietario
	Emisión de gases y partículas	Mantener afinado el motor	En uso de la maquinaria	proyecto	Contratista
	Riesgo de contaminación del suelo por grasas y combustible	Separar el suelo afectado y depositarlo en sitio seleccionado	Al momento que ocurra	proyecto	Contratista
	Cambios en la estructura del suelo	Ninguna	ninguna	proyecto	Contratista
	Destrucción del suelo	Ninguna	ninguna	proyecto	Contratista
Construcción de viviendas	Modificación de la red de drenaje superficial	Identificar el trazo eficiente de los sistemas de drenaje superficial	Al trazo de calles	Proyecto	Contratista
	Pérdida del ecosistema	Se pretende mitigar por la siembra de frutales	Cuando las casas estén habitadas	Proyecto	Propietarios
	Transformación de paisaje	Reforestación en andenes	Funcionamiento de la urbanización	Proyecto	Propietarios
Operación de la urbanización	Producción de 72 toneladas al mes de desechos orgánicos e inorgánicos	Impartir charlas a los habitantes sobre manejo y ordenanza de la basura	Cuando estén en la urbanización	Proyecto	Secretaría ambiental
		Garantizar el servicio de recolección de basura por la alcaldía	Cuando estén en la urbanización	proyecto	Servicios municipales
	Contaminación de aguas superficial y subterránea por aguas negras y grises.	Integración de la urbanización a sistema sanitario	Antes de habitar casas	proyecto	Contratista
	Generación de residuos sólidos	Brindar el servicio de tren de aseo	Cuando las casas estén habitadas	Proyecto	Alcaldía
	Demanda de servicios básicos	Gestionar con tiempo el servicio de agua	Inicio de la construcción	proyecto	DPA
	Afectación a estudiantes que demandan transporte en ruta.	Solicitar una ruta de transporte	Operación del Proyecto	proyecto	Alcaldía
	Aumento de la escorrentía a zonas bajas.	Identificar el trazo del drenaje superficial	Al momento del trazo de calles	proyecto	Contratista
	Aumento de la contaminación de los ríos aledaños.	Brindar el servicio de tren de aseo	Cuando las casas estén habitadas	proyecto	Servicios municipales

6.4.1- Pronóstico de la Calidad Ambiental.

El pronóstico de la calidad ambiental permite establecer una diferencia entre los estados de la Calidad del Medio Ambiente sin el proyecto y la Calidad del Medio Ambiente con el proyecto.

Para ello se deben destacar los principales problemas ambientales observados en el medio sin el proyecto y las posibles alternativas que debería emprender el proyecto para mejorar los problemas encontrados, así como destacar los principales impactos que deben ser objeto de medidas de mitigación.

De acuerdo al cumplimiento técnico ambiental para el desarrollo de asentamiento se menciona:

Todo proyecto de desarrollo de Asentamientos Humanos debe tener una solución viable para la recolección y disposición final de forma segura de los Desechos Sólidos.

Todo proyecto de intervención en Asentamientos Humanos debe ser compatible con un plan de desarrollo debidamente aprobado por las instancias municipales, donde estén debidamente regulados y articulados el resto de los componentes (infraestructuras de transporte, espacios públicos, servicios, equipamiento básico, etc.)

En vista de lo anterior se analizan todas las alternativas por el impacto que pueda generar.

6.4.2- Detalle de medidas.

1. Recuperación del hábitat, microclima y paisaje: cada lote debe reforestar con dos árboles ornamentales (*neem*, *caña fistula*, *cassia amarilla* (*cassia siamea*), etc.) y dos árboles frutales.

2. Para el manejo de residuos se garantizará el servicio de recolección de residuos domiciliarios al menos una vez por semana.

3. Se dará seminarios de capacitación sobre la ordenanza del manejo de residuos y el comercio de material reciclable.

4. En cuanto al transporte urbano, dado que solo existe una ruta urbana, por la mañana, que da cobertura en atención a trabajadores y estudiantes, es necesario que los habitantes de este complejo habitacional se unan con los del asentamiento Pancasán para gestionar la nueva ruta colectiva.

5. Servicios básicos: Existen los avales para la instalación de servicios básicos (agua y luz), por parte de las empresas Enacal y Unión Fenosa. Para agilizar el proceso de instalación, los pobladores deben apoyar a la dirección de planificación en las gestiones necesarias.

6.4.3- Plan de contingencias ante los riesgos a desastres naturales y antrópicos.

El plan de contingencias tiene el propósito de definir las acciones que deben realizarse para prevenir los efectos adversos de los desastres, ante la presencia de un alto peligro en el sitio.

Cuadro 6.18. Plan de contingencias.

VARIABLE	Medidas Preventivas o de Contingencias	Responsable del cumplimiento de la medida
SISMICO	A pesar de que nuestro municipio no es zona sísmica, si podremos estar afectado por efectos de los sismos de la zona de occidentes por lo que se realizara un programa de educación ambiental sobre el comportamiento de los habitantes ante estos fenómenos naturales	Autoridades de la municipalidad en coordinación con el Comité Municipal de Prevención y Desastres (COMUPRED).
INUNDACION	Se identificarán los sitios expuestos a ligeras inundaciones por efecto hidrológico para determinar conductas a seguir y preparar a las habitantes organizativamente. Según EL reconocimiento de campo no existen áreas de inundaciones	Autoridades de la municipalidad
VULNERABILIDAD	Se coordinara con el MINSA campañas para la prevención de la salud para evitar focos de enfermedades.	MINSA
	El sector de la urbanización no está propenso a los incendios agrícolas, pero se debe conformar una brigada para estar prevenir cualquier quema agrícola cercana al sitio.	Bomberos, Alcaldía
	En cuanto a las presencia de enfermedades que suelen asolar a la población se conformara el mismo comité para que trabajen en coordinación con el MINSA.	MINSA
CONTAMINACION	Se realizarán charlas con los habitantes con el propósito de garantizar una urbanización limpia en el manejo de aguas y basura ya que serán unas 400 personas las que estén en la urbanización.	Alcaldía

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1- CONCLUSIONES.

Las conclusiones a las que se ha llegado al finalizar cada uno de los estudios realizados, en este Estudio de Prefactibilidad, son múltiples y se presentan a continuación:

1. En la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo existe una gran demanda de viviendas sobre todo en la población que pertenece a la categoría de ingresos moderados, la cual se encuentra insatisfecha pues no existen proyectos urbanísticos, gubernamentales o privados, que beneficien a este sector de la población. Además se pudo constatar que los precios de las viviendas que actualmente se encuentran en el mercado solo son accesibles para la población de ingresos medios y altos.
2. La alcaldía ha delimitado zonas donde es factible la construcción de nuevas viviendas, en una de las cuales se desarrollará este proyecto que constará de 70 viviendas. Para el desarrollo de la urbanización se utilizará tecnología básica, mano de obra de la zona y materiales certificados para garantizar la calidad de la construcción de las viviendas.
3. Al realizar el estudio socioeconómico, se obtuvo la inversión total del proyecto por un valor de US \$ 210,235 (Doscientos diez mil, doscientos treinta y cinco dólares americanos). Aplicando a la inversión, los costos y los beneficios en los flujos netos de efectivo, se observa que este proyecto se puede ejecutar, pues el Valor Actual Neto (VAN) es de US \$ 410,411.81, obteniendo una relación costo-beneficio de 2 a 1 resultando una ganancia económica de el doble de la inversión total del proyecto. El criterio de decisión de rentabilidad social (TIRS) es del 70.72% reflejando que el proyecto es beneficioso para la sociedad ya que obtendrán viviendas de mayor calidad a menores costos.

4. La realización del proyecto no afectará de manera significativa el medio ambiente donde se desarrolle. El procedimiento de valoración nos arroja un valor de Importancia (I) = 2.4 lo cual indica una media incidencia ambiental del proyecto. La etapa de operación es la que ocasionara mayor impacto, con la cooperación de todas las partes que componen la sociedad, se darán soluciones viables para la recolección y disposición final de forma segura de los desechos sólidos. Así como un plan de desarrollo debidamente aprobado por las instancias municipales para la prevención y mitigación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

7.2- RECOMENDACIONES.

Dado los resultados positivos obtenidos en la etapa de pre factibilidad, los autores recomiendan a la Alcaldía de Malpaisillo pasar al siguiente nivel del proyecto, es decir al Estudio de Factibilidad, ya que en la misma se estudiarán en detalle aspectos relacionados que involucren reducir los costos constructivos, y dar una mayor profundidad al estudio técnico del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- a. Alfred Marshall (1890), Principios de Economía.
- b. Bohlander, George, Sherman, Arthur, & Snell, Scott. (2001). Administración de recursos humanos. CengageLearning Editores.
- c. Baca Urbina, G. (2015). Ingeniería Económica. Mc Graw Hill education. 6ta. Edición.
- d. INIDES (2005). Instituto Nacional de Información al Desarrollo. Censo Poblacional de Vivienda.
- e. Consultas por el Internet:
 - Buenas Tareas.com Estudio de Ingeniería del Proyecto. (Consultada 03/03/2013)<http://www.buenastareas.com/ensayos/Estudio-De-Ingenieria-Del-Proyecto/1463772.html>
 - Enmanuel Morales González, Como Lograr El Beneficio Económico. (Consultada 03/03/13) <http://www.buenastareas.com/ensayos/Beneficio-Economico/1570227.html>
 - García Iguaran Asociados, Análisis de Oferta y Demanda. (Consultada 03/03/2013) <http://www.slideshare.net/Garcialguaran/anlisis-de-oferta-y-demanda>
 - Rafael Merino, Marketing. Análisis de la Oferta. (Consultada 03/03/2013) <http://www.emagister.com/curso-marketing-empresa/marketing-analisis-oferta>
 - Scribd. Proyecto de Inversión. (Consultada 04/03/2013) <http://es.scribd.com/doc/12953479/Capitulo-2-Ingenieria-de-Proyectos>
- f. Ley nº. 677. 04/05/2009. Gaceta Diario Oficial 80. Ley Especial Para El Fomento De La Construcción. De Vivienda Y De Acceso A La Vivienda De Interés Social.
- g. Ricardo Rivera Medina, Investigación de Mercado (Folleto).

- h. Plan de Desarrollo Urbano para la ciudad de Larreynaga - Malpaisillo. Elaborado por: UNI – Alcaldía de Larreynaga - Malpaisillo - INETER. Larreynaga - Malpaisillo 2005.
- i. Plan municipal de la vivienda. 2009-2020 - municipio de Larreynaga - Malpaisillo.

ANEXOS

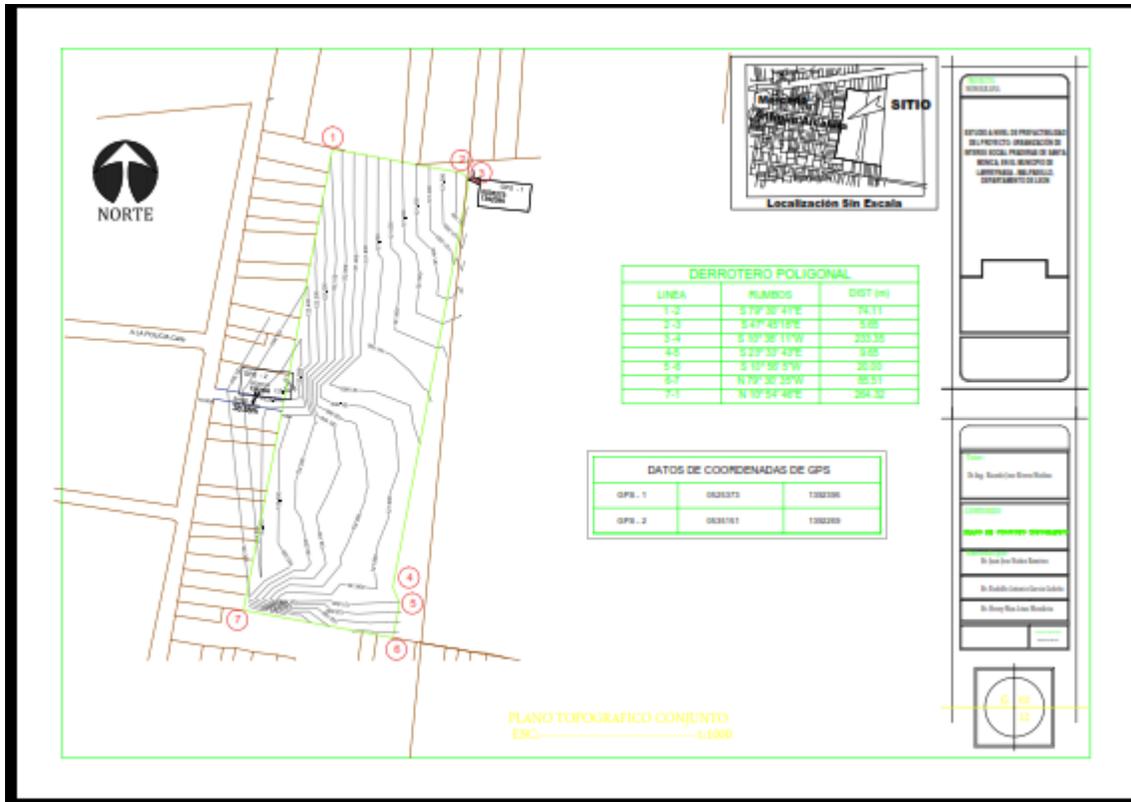
PLANOS

Figura A-1. Plano de distribución de lotes.



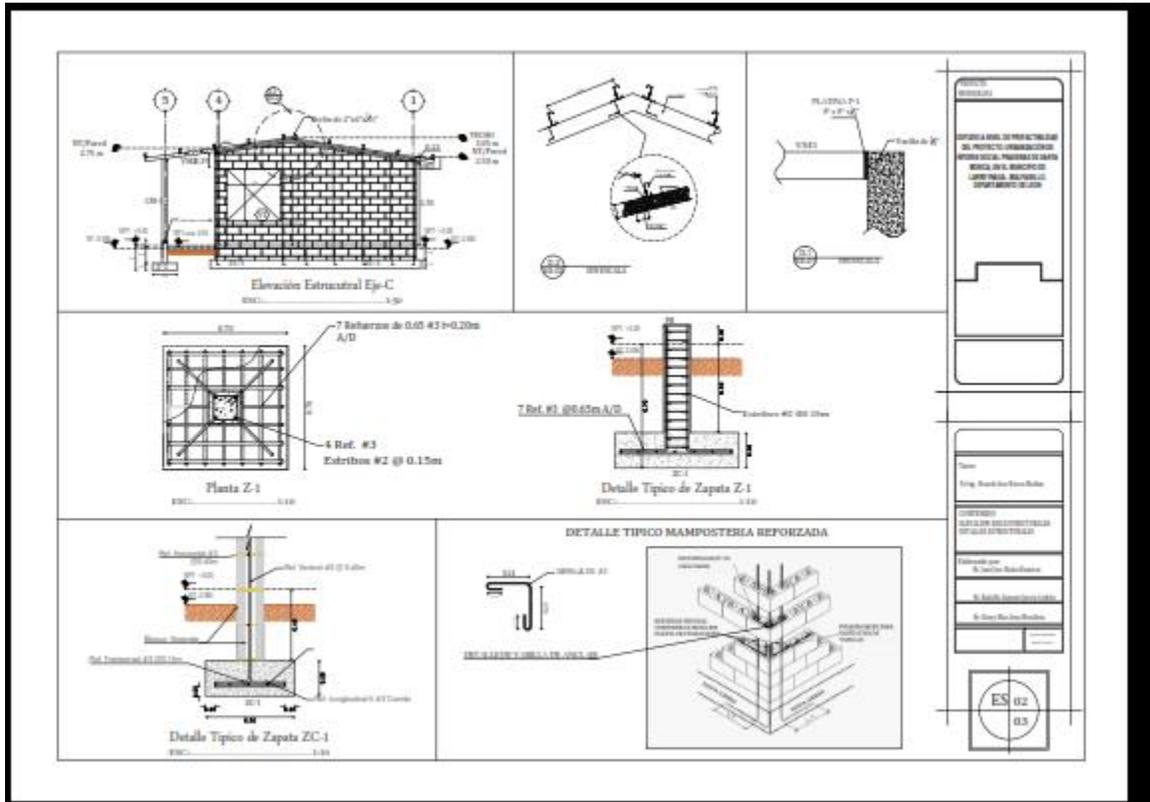
Fuente: Propia.

Figura A-2. Plano de conjunto topográfico.



Fuente: Propia.

Figura A-3. Estructurales.



Fuente Propia.

Figura A-4. Planta arquitectónica No. 1

