



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Construcción

Monografía

**ESTUDIO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION
DE VIVIENDAS DE CARÁCTER SOCIAL EN LA COMUNIDAD EL FORTIN N° 1”
DE LA CIUDAD DE GRANADA**

Para optar al título de Ingeniero Civil

Elaborado por

Br. Yascarla de los Ángeles Castillo

Tutor

Ing. Ana Rosa Olivas

Managua, Abril 2020

DEDICATORIA

A Dios, nuestro Padre Celestial, que siempre me ilumina en mi camino.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS, por haberme dado las fortalezas necesarias para culminar con este trabajo monográfico.

A mi hermano Josafat Castillo y a mi hijita.

A mi tutor, Ing. Ana Rosa Olivas, que me oriento a la preparación de mi trabajo de monografía.

Y a todos mis profesores que me transmitieron de sus conocimientos.

.

Tabla de contenido

Capítulo I. Generalidades	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	3
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5. Marco teórico	7
1.5.1 Proyecto	8
1.5.2 Prefactibilidad	8
1.5.3 Estudio de mercado	9
1.5.4 Estudio técnico	13
1.5.5 Estudio financiero	15
1.5.6 Evaluación financiera	17
1.6 Diseño metodológico	21
1.6.1 Estudio de mercado	21
1.6.2 Estudio técnico	22
1.6.3 Estudio financiero	23
1.6.4 Estudio económico	25
Capítulo II. Estudio de Mercado	28
2.1 Descripción del proyecto	28
2.2 Identificación de los mercados	28
2.2.1 Mercado proveedor	28
2.2.2 Mercado competidor	29
2.2.3 Mercado consumidor	30
2.3 Análisis de datos estadísticos	31
2.3.1 Análisis demográfico en el municipio de Granada	31
2.4 Determinación de la demanda	35
2.5 Determinación de la oferta	47
2.6 Relación demanda - oferta	47
2.7 Precio de las viviendas	48
2.8 Estudio de comercialización	48

Capítulo III. Estudio Técnico	49
3.1 Localización del proyecto	49
3.1.1. Macro localización	49
3.1.2. Micro Localización	50
3.2 Estudio de tamaño	52
3.2.1 Tamaño del proyecto	52
3.2.2 Distribución de las viviendas	53
3.2.3 Tamaño del terreno	55
3.2.4 Condiciones del sitio	55
3.3 Ingeniería del proyecto	56
3.3.1 Maquinarias a utilizar en el proyecto	56
3.3.2 Especificaciones técnicas de la vivienda	57
3.3.3. Especificaciones de los materiales	58
3.4 Estudio del proceso	60
3.4.1 Procedimiento constructivo de la urbanización	60
3.4.2 Procedimiento constructivo de la vivienda	63
3.4.3 Organización del proyecto	67
3.4.4 Aspectos Legales	68
Capitulo IV. Estudio Financiero	70
4.1 Inversión	70
4.1.1 Activos fijos	70
4.1.2 Activos diferidos del proyecto	72
4.1.3 Capital de trabajo	75
4.1.4 Inversión total del proyecto	75
4.2 Costos del proyecto	77
4.2.1 Costos de producción	77
4.2.2 Costos de administración y ventas	78
4.2.3 Depreciación de activos fijos y amortización de activos diferidos	79
4.2.4 Impuesto sobre la renta (IR)	81
4.2.5 Impuesto al Valor Agregado (IVA)	81
4.3 Ingresos del proyecto	81
4.3.1 Ingresos por venta	81
4.3.2 Valores de desecho	82

4.4 Estado de resultados	82
4.5 Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)	83
4.6 Financiamiento del proyecto.....	84
4.6.1 Tasa bancaria para el préstamo al inversionista.....	84
4.6.2 Amortización del préstamo por medio de cuota nivelada	85
4.6.3 Financiamiento para la compra de viviendas	85
4.7 Flujo de caja del proyecto.....	86
4.8 Evaluación financiera del proyecto.....	88
4.8.1 Valor Actual Neto (VAN)	88
4.8.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	88
Capítulo V. Evaluación Socio Económica	89
5.1 Inversión.....	89
5.1.1 Activos fijos	89
5.1.2 Activos diferidos del proyecto	91
5.1.3 Capital de trabajo	93
5.1.4 Inversión total del proyecto	93
5.2 Costos sociales de producción del proyecto.....	93
5.2.1 Costos sociales de producción de las viviendas	93
5.2.2 Costos sociales de administración	95
5.3 Beneficios sociales del proyecto	96
5.3.1 Beneficio por plusvalía adquirida.....	97
5.3.2 Beneficio por ahorro en pago de alquiler	97
5.3.3 Beneficio por ahorro en gastos de salud	99
5.3.4 Beneficios totales	100
5.4 Flujo de caja del proyecto.....	101
5.5 Evaluación del proyecto	102
5.5.1 Valor Actual Neto Económico (VANE).....	102
5.5.2 Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)	102
Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones	103
6.1 Conclusiones	103
6.2 Recomendaciones	104
Bibliografía	105

Índice de cuadros

Cuadro 1. Criterio de decisión VANE.....	26
Cuadro 2. Criterio de decisión TIRE	26
Cuadro 3. Distribuidores de materiales de construcción	29
Cuadro 4. Mercado Competidor	30
Cuadro 5. Censo realizado por INIDE	31
Cuadro 6. Indicadores de necesidades básicas insatisfechas por hogar al menor nivel de desagregación geográfica	31
Cuadro 7. Tipo de vivienda y tenencia.....	32
Cuadro 8. Población por área de residencia y sexo, según municipio y grupos de edad	33
Cuadro 9. Población del Fortín 1	33
Cuadro 10. Plan Nacional de Vivienda	34
Cuadro 11. Cronograma de ventas.....	47
Cuadro 12. Costo de la urbanización.....	71
Cuadro 13. Mobiliario de oficina.....	71
Cuadro 14. Equipo de oficina.....	72
Cuadro 15. Inversión en activo fijo.....	72
Cuadro 16. Inversión en estudios previos.....	73
Cuadro 17. Costo de personal durante la inversión	73
Cuadro 18. Gastos administrativos en materiales y servicios durante la inversión.....	74
Cuadro 19. Inversión en activos diferidos.....	74
Cuadro 20. Inversión en capital de trabajo	75
Cuadro 21. Inversión total	75
Cuadro 22. Resumen costo de la vivienda	76
Cuadro 23. Cronograma de producción.....	77
Cuadro 24. Flujo de costos de vivienda.....	77
Cuadro 25. Personal administrativo	78
Cuadro 26. Gastos administrativos en materiales y servicios	79
Cuadro 27. Gastos de administración y ventas	79
Cuadro 28. Depreciación de mobiliario de oficina	79
Cuadro 29. Depreciación de equipo de oficina.....	80
Cuadro 30. Flujo de depreciación	80
Cuadro 31. Flujo de amortización de activos diferidos.....	80
Cuadro 32. Cronograma de ventas.....	81
Cuadro 33. Flujo de ingresos	82
Cuadro 34. Estado de resultados.....	82
Cuadro 35. TMAR ponderada	84
Cuadro 36. Préstamo	85
Cuadro 37. Flujo de amortización del préstamo	85
Cuadro 38. Flujo de caja	86
Cuadro 39. Flujo de caja con financiamiento.....	87
Cuadro 40. Factores de conversión	89
Cuadro 41. Costo social de la urbanización	89

Cuadro 42. Mobiliario de oficina.....	90
Cuadro 43. Equipo de oficina.....	90
Cuadro 44. Inversión en activo fijo.....	90
Cuadro 45. Inversión en estudios previos.....	91
Cuadro 46. Personal en la fase de inversión.....	91
Cuadro 47. Gastos administrativos en materiales y servicios durante la inversión.....	92
Cuadro 48. Gastos de admón. y ventas durante la inversión.....	92
Cuadro 49. Inversión en activos diferidos.....	92
Cuadro 50. Inversión en capital de trabajo.....	93
Cuadro 51. Inversión total.....	93
Cuadro 52. Resumen costos sociales de las viviendas.....	94
Cuadro 53. Costo social de producción de viviendas.....	95
Cuadro 54. Personal administrativo.....	95
Cuadro 55. Gastos administrativos en materiales y servicios.....	95
Cuadro 56. Gastos de administración y ventas.....	96
Cuadro 57. Costos sociales.....	96
Cuadro 58. Beneficio de plusvalía adquirida.....	97
Cuadro 59. Beneficio por ahorro en pago de alquiler.....	98
Cuadro 60. Beneficio por ahorro en gastos de salud.....	99
Cuadro 61. Beneficios totales en (\$).....	100
Cuadro 62. Flujo de caja económico.....	101
Cuadro 63. Presupuesto de las viviendas.....	II
Cuadro 64. Presupuesto de las viviendas.....	III
Cuadro 65. Presupuesto de las viviendas.....	IV
Cuadro 66. Presupuesto de las viviendas.....	V
Cuadro 67. Presupuesto de las viviendas.....	VI
Cuadro 68. Presupuesto de las viviendas.....	VII
Cuadro 69. Presupuesto de las viviendas.....	VIII
Cuadro 70. Presupuesto de las viviendas.....	IX
Cuadro 71. Presupuesto de las viviendas.....	X
Cuadro 72. Cronograma de actividades.....	XII

Indice de figuras

Figura 1. Macro localización del proyecto. Vista Aérea.....	49
Figura 2. Micro localización del proyecto.....	50
Figura 3. Panorámica del terreno en el fortín 1.....	51
Figura 4. Vista del terreno de la urbanización.....	XIV
Figura 5. Acceso al terreno.....	XIV
Figura 6. Camino al sitio de la obra.....	XV
Figura 7. Estado de las viviendas.....	XV
Figura 8. Estado de las viviendas.....	XVII
Figura 9. Encuesta.....	XVIII
Figura 10. Encuesta.....	XVIII

Índice de gráficos

Gráfico 1. Interesados en obtener una casa financiada	37
Gráfico 2. Disposición a dar una prima para la vivienda	38
Gráfico 3. Rango de ingreso mensual familiar	39
Gráfico 4. Cantidad de personas que cotizan seguro social	40
Gráfico 5. Composición del núcleo familiar.....	41
Gráfico 6. Disposición a formar parte de una sociedad para adquirir una vivienda	42
Gráfico 7. Tiempo de adquisición de la vivienda	43
Gráfico 8. Cantidad de personas del núcleo familiar que trabajan	44
Gráfico 9. Tipo de habitación	45
Gráfico 10. Problemática de adquisición de viviendas	46
Esquema 1: Perspectiva de la vivienda de interés social	54

Índice de Anexos

Anexo 1. Presupuesto de las viviendas	I
Anexo 2. Cronograma de actividades	XI
Anexo 3. Planos del proyecto.....	XIII
Anexo 4. Fotografías	XIV
Anexo 5. Encuesta de viviendas de interés social.....	XVIII
Anexo 6. Cotización de precios.....	XX
Anexo 7. Estudios previos.....	XXI

Capítulo I. Generalidades

1.1. Introducción

El presente proyecto está enfocado hacia un sector de la población menos favorecida económicamente de la Comunidad El Fortín No. 1, quienes no tienen facilidades para desarrollar las actividades familiares y sociales en un ambiente óptimo, por la falta de oportunidades para obtener una vivienda digna.

La vivienda perfecta para cada persona por acuerdo debería contar con las comodidades e instalaciones necesarias para el aseo personal, el reposo y que garantice la seguridad familiar. Con el actual déficit de viviendas en el país es importante desarrollar proyectos e impulsar el mejoramiento del nivel de vida de este grupo de personas que faciliten a los nicaragüenses la obtención de viviendas que estén acorde a sus capacidades económicas.

Actualmente en la comunidad El Fortín No 1 de la ciudad de Granada, muchas personas han adquirido terrenos por parte de la Alcaldía, pero no cuentan con recursos económicos para construir sus viviendas, es por ello que se pretende con este trabajo realizar un estudio de prefactibilidad de un proyecto de viviendas de carácter social en la comunidad El Fortín No. 1

Este estudio de prefactibilidad se divide en: estudio de mercado, técnico y financiero, donde se pretende determinar la viabilidad del proyecto y alternativas que lo hagan beneficioso.

Para realizar el estudio de mercado se implementarán diversas metodologías que servirán para la recolección de datos que permitan dar a conocer la demanda, oferta y costos. El estudio técnico consistirá en fijar el tamaño, localización y tecnología adecuada.

Con el estudio de mercado y técnico se podrá desarrollar el estudio financiero, que definirá los costos, beneficios e inversión del proyecto.

Con el propósito de resolver la problemática de vivienda se realizará el diseño básico para la vivienda de interés social con el sistema constructivo de mampostería confinada que cumpla con las normativas de diseño estructural y que esté de acuerdo con el entorno social en el cual se construirá; también se realizará el presupuesto de las viviendas el cual nos dará las cantidades de obras y materiales necesarios para realizar la correcta y adecuada ejecución de la obra, tratando de economizar en los costos constructivos, pero sin olvidar la calidad de la misma.

1.2. Antecedentes

Granada es conocida como una ciudad turística, pero a la vez enfrenta un déficit habitacional, que se adiciona cada año como resultado de la formación de nuevos núcleos familiares con circunstancias de bajos recursos económicos; según datos proporcionados por el movimiento comunal nicaragüense en el año 2012 había un déficit habitacional de 13,000 viviendas en esta ciudad.

En estos últimos cinco años la alcaldía no ha podido cubrir la demanda ya que es muy alta, solo cuenta con recursos para construir 50 viviendas por año con ingresos propios, y el resto de proyectos habitacionales ejecutados han sido por otros organismos como el Instituto de Vivienda Urbana y Rural (INVUR), la Fundación Paz y Solidaridad de Cantabria, Paz y Solidaridad de Aragón y Hábitat City.

Según pobladores de la comunidad El Fortín No. 1 desde el año 2012 fue el primer y último proyecto habitacional que fue ejecutado y financiado por la Fundación Paz y Solidaridad de Cantabria, Paz y Solidaridad de Aragón y Hábitat City, con un total de 96 viviendas, las cuales fueron valoradas en 8,500 dólares.

La comunidad El Fortín No. 1 cuenta con un índice del 13.9% de viviendas inapropiadas.

En el año 2014 la Alcaldía donó más de 200 lotes en dicha comunidad, donde cada uno de los beneficiarios dieron un aporte simbólico de \$200 (doscientos dólares), pero por falta de recursos económicos no han podido ocupar sus terrenos, solo el 10% ha podido hacer sus viviendas y éstas han sido con material como: ripio, zinc y plástico y unas 5 viviendas las han construido de bloque.

Lo zona está excluida de servicios básicos legales de agua y luz, por esta razón los pobladores que habitan en dicha comunidad están conectados ilegalmente.

1.3. Justificación

La demanda de vivienda está determinada, entre otras variables, por el crecimiento poblacional y la formación de nuevos hogares. Al no contar los grupos de familias con ingresos que permitan acceder a una vivienda, y considerando estos índices altos de pobreza, podemos ver que Granada al igual que los otros departamentos del país, enfrenta serios problemas en materia de vivienda por contar con un déficit habitacional enormemente elevado.

La ciudad de Granada, es una de las principales ciudades de Nicaragua por ser uno de los mayores atractivos turísticos del país, cuenta con una densidad poblacional de 378hab/km² con una extensión de 531 km², sin embargo, con un índice de pobreza de 58%, de los cuales el 32% se clasifican como pobres no extremos y 26% como pobres extremos.

En la comunidad El Fortín No. 1 es necesario un proyecto habitacional para las personas que obtuvieron sus terrenos donados por la Alcaldía de Granada, ya que el nivel económico de la población es bajo.

Tomando en cuenta las necesidades de la población, la constitución política de Nicaragua en la Ley No. 677 expresa:

Cap. 3, Arto. 64: **Los nicaragüenses tienen derecho a una vivienda digna, cómoda y segura que garantice la privacidad familiar**

Con la ejecución de este proyecto, se contribuirá con un amplio sector de la población de escasos recursos económicos, dándoles alternativas para satisfacer una necesidad básica como es el logro de una vivienda digna; lo cual aportaría al mejoramiento de la calidad de vida de este sector de la población. Adicionalmente se cuenta con el apoyo de la Municipalidad en cuanto a información que puedan suministrar respecto a este tema.

La Formulación de un proyecto de vivienda social se utilizará como documento para gestionar recursos ante inversionistas privados o entes del gobierno, instituciones u organismos de cooperación internacional para poder realizar el proyecto de vivienda

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Elaborar estudio a nivel de prefactibilidad del proyecto “Construcción de viviendas de carácter social en la comunidad El Fortín No. 1 de la ciudad de Granada”.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado de vivienda de interés social a los propietarios de los terrenos donados por la Alcaldía en la comunidad El Fortín No 1, para determinar la demanda, la oferta y los precios relacionados con el proyecto.
- Hacer un estudio técnico, para determinar el tamaño, la ingeniería, el proceso y la organización del proyecto.
- Realizar un estudio financiero con el propósito 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 comunidad.

1.5. Marco teórico

Conceptos generales

Cuando se desarrolla un proyecto de vivienda de interés social, es necesario manejar conceptos básicos:

a) Unidades familiares

Grupo de personas que comparten o no una relación sanguínea y que viven en hogares o viviendas en forma permanente

b) Vivienda

Espacio habitable integrado por áreas interiores y exteriores propias para desarrollar las funciones vitales básicas de un grupo familiar.

c) Área de vivienda

La vivienda debe ocupar como máximo el 60% del terreno para que tenga una mejor iluminación y ventilación o por si desea aumentar el área construida, se puede hacer un segundo nivel que será el 40% del área total del terreno. La vivienda tendrá como norma aplicable 7.00 m² de construcción por habitante como mínimo

d) Viviendas de interés social

Es aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de 36 m² y un máximo de hasta 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 de veinte mil dólares y forma parte del patrimonio familiar.

Se faculta a la autoridad de aplicación de la presente Ley a revisar anualmente el costo de construcción de la vivienda de interés social, considerando los costos de la tierra, urbanización y edificación, debiéndose fundar en motivos estrictamente técnicos en resolución motivada y de conocimiento público. (Normas Jurídicas de Nicaragua, Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social, Ley No. 677, Capítulo I, Artículo 6, Inciso 7).

e) Áreas de una vivienda

- Área de acceso
- Área social compuesta por sala y comedor
- Área privada constituida por los dormitorios
- Área de servicio interno compuesta por dos ambientes húmedos, la de cocina y cuarto de baño.
- Área de servicio externo constituida por dos ambientes, lavarropa y patio de servicio.

1.5.1 Proyecto

Un proyecto es un plan de trabajo, con acciones sistemáticas, o sea coordinadas entre sí, valiéndose de los medios necesarios y posibles, en busca de objetivos específicos a alcanzar en un tiempo previsto.

1.5.2 Prefactibilidad

Se define como la realización de estudios preliminares del proyecto, que permitan justificar la asignación de recursos para la realización de estudios de detalles. La prefactibilidad permite llegar a una primera apreciación sobre la viabilidad del proyecto, basada en datos más precisos y en esquemas razonablemente cercanos a lo que podría ser la realidad en caso de ejecutarse el proyecto.

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 Técnico
- Estudio Financiero
- Evaluación Socio Económica

1.5.3 Estudio de mercado

Consiste básicamente en la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de la penetración del producto en un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio meticuloso y bien realizado, podrá comprobar el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo competidor en el mercado.

Cuando se hace mercadeo estratégico, generalmente se fija un horizonte de hasta cinco años. Estos planes de largo plazo tienen efectos inmediatos que se reflejan en los planes tácticos de corto plazo. Estos efectos tendrán que ver con las campañas de comunicación, los esfuerzos de distribución, las políticas de precios y los procesos de negociación internos y externos. Por lo tanto, el plan de mercadeo de un producto o servicio, representa la dirección estratégica o táctica desarrollada e implementada.

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 la industria, las tendencias del micro entorno relacionadas con nuestra oferta, las fortalezas y debilidades de la empresa.
- ✓ Una descripción de los problemas, oportunidades y amenazas.
- ✓ Unos objetivos específicos basados en los dos puntos anteriores.
- ✓ Acciones alternativas para enfrentar los problemas, para aprovechar las oportunidades y evitar las amenazas, además de una evaluación de estas alternativas, con sus correspondientes proyecciones de ventas y de utilidades.
- ✓ Una decisión sobre la alternativa que se va a seguir.

Hay muchos formatos de planes de mercado, pero lo importante es reconocer que un buen plan estratégico de mercadeo debe investigar en el análisis de numerosos productos, empresas, industrias y los factores generales del entorno.

1.5.3.1 Estudio de la demanda

Es la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en lugar establecido, cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades particulares o pueda tener acceso a su utilidad intrínseca.

Se debe determinar las cantidades del bien o 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 de un producto que satisfaga sus necesidades.

Para esto debemos 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 los bienes sustitutos (competencia)
- ✓ Preferencia de los consumidores

También hay que tener en cuenta tres factores:

- a) Situación actual de la demanda
- b) Indicadores de la demanda
- c) Situación futura

a) Situación actual de la demanda

Se debe realizar una estimación cuantitativa del 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 indicadores de su concentración o dispersión en el espacio geográfico junto con la variedad de consumidores.

b) Indicadores de la demanda

Hay que hacer una tasa anual de crecimiento del consumo del bien del que estamos hablando y obtener los índices básicos de las elasticidades de precio e ingreso.

c) Situación futura

Se deben tomar en cuenta los siguientes procedimientos:

- 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.
- 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 ellos tenemos:

- 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 lo 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

Generalmente se denomina precio al pago o recompensa asignado al logro de un bien o servicio o una mercancía cualquiera.

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 general, y entendiendo el dinero como una mercadería, se puede considerar que bienes y servicios son logrados por el trueque, que, en economías modernas, generalmente consiste en intercambio por, o mediado a través de dinero.

Para determinar el precio de un producto, se analizan los mecanismos de formación de precios en el mercado del producto.

a) Mecanismo de formación

Existen diferentes posibilidades de fijación de precios en el mercado, estas 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

b) 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.

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.

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

El estudio técnico es el segundo que se debe 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
- La localización
- La ingeniería

1.5.4.1 Análisis del tamaño

El tamaño del proyecto es la capacidad de producción en un periodo 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).

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 proyecto, 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

La ingeniería de un proyecto es el conjunto de bienes y medios que se emplean para producir un bien o servicio. Es el componente del proyecto que se preocupa por el diseño, instalación, puesta en marcha y operación del sistema productivo.

El estudio de ingeniería es el análisis de fortalezas y debilidades que puede tener el proceso productivo para ofrecer un producto. En este estudio se debe analizar todos los aspectos técnicos concernientes a los equipos que utilizará la empresa, el proceso de producción o distribución y las relaciones técnicas insumo-productos del proyecto.

1.5.5 Estudio financiero

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.

Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, en la evaluación económica, son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambos, tasa y flujos, se calculan con y sin financiamiento.

Los flujos provienen del estudio de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado.

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.

- Etapas del Proyecto de inversión
- ✓ Identificación de la idea
- ✓ Estudio de pre inversión
- ✓ Decisión de inversión
- ✓ Administración de la inversión
- ✓ Evaluación de los resultados

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 depreciación de la maquinaria y de los edificios: Los costos de un bien adquirido, repartido en el periodo 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 necesario 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

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 una 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 incurrir en estos ingresos y egresos
- Valor de desecho o salvamento del proyecto

1.5.6 Evaluación financiera

La evaluación financiera es la que permite analizar si la inversión que se pretende hacer es o no rentable y presenta las diferentes alternativas existentes para alcanzar la rentabilidad de un proyecto. Es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad económica de un proyecto. Esto sirve para ver si la inversión propuesta será económicamente rentable.

Dada la naturaleza del proyecto, se deberá además evaluar los beneficios que este aportará a la sociedad en general, es decir, el efecto que tendrá sobre el bienestar de la misma.

De esta forma al relacionar ambas evaluaciones, se logrará la evaluación socioeconómica del proyecto, la cual revelará el impacto del mismo dentro de la sociedad, así como los beneficios obtenidos del cálculo del valor agregado.

Mampostería Confinada

Es un sistema constructivo para resistir cargas laterales en el cual, la mampostería esta confinada por elementos de amarre de concreto reforzado, por muros contruidos con bloques huecos pegados con morteros, confinados por columnas y vigas en concreto fundidos en sitio. Es un sistema sobre el cual existe amplia experiencia constructiva en Nicaragua.

Ventajas y Desventajas de la Mampostería Confinada

Ventajas de la mampostería confinada:

a) Económicas

- El sistema es simple y los materiales empleados se obtienen localmente con facilidad.
- Durabilidad comprobada
- Disminución de desperdicios de material de muros y acabados dada la modulación de las unidades de mampostería.

b) Técnicas:

Por las características físicas de las unidades, la mampostería confinada provee al sistema un buen aislamiento térmico y acústico.

c) Arquitectónicas:

- Las unidades cumplen doble función, estructural y arquitectónica, permite diferentes tipos de acabados o aprovechar la textura.

- Promueve la estandarización de los elementos complementarios de la edificación (puertas, ventanas, muebles, cerchas, etc.).

d) Estructurales:

- Resistencia al intemperismo y la tensión.
- Por su rigidez genera daños secundarios menores
- Piezas de múltiples tipos (macizas, doubles huecas, multiperforadas, etc.) y de diversos tamaños.

Desventajas de la Mampostería Confinada

a) Económicas:

- Requiere un diseño geométrico riguroso para maximizar sus ventajas.

b) Técnicas:

- Requiere de controles de calidad rigurosos y sistematizados.

c) Estructurales:

- Algunas piezas si tienen muy baja resistencia a la compresión y a compresión diagonal (cortante)
- Muchas piezas son de manufactura artesanal para los cuales no están definidas los índices de resistencias.

Materiales que integran la mampostería confinada

Los materiales utilizados para la construcción de mampostería confinada considerados, son: morteros para juntas, concreto fluido, unidades de mampostería y el acero de refuerzo. A continuación, se hace una breve definición de cada uno de estos.

- **Mortero**

En el mortero cada uno de los constituyentes proporciona una contribución definida. El cemento Portland contribuye a la resistencia y durabilidad, la cal le da retentividad

de agua, elasticidad y trabajabilidad; la arena actúa como un relleno que también contribuye a la resistencia de la mezcla, y el agua que es el agente mezclador que comienza la acción cementante.

- **Concreto fluido**

Se conoce con este nombre a la mezcla que consiste de agregados grueso y fino, cemento, en algunas ocasiones cal y agua adicionada hasta lograr una pasta fluida, sin que ocurra la segregación que es colocada en las cavidades o celdas de la unidad de bloque o ladrillo.

- **Unidad de mampostería**

Las unidades de mampostería son bloques de concreto, estos son material de construcción de forma prismática, con dos o tres huecos, fabricados con pasta de cemento y agua, junto a agregados como arena, piedra triturada sometida a compresión o vibro compresión.

Los materiales que intervienen en la producción son: cemento, agua y agregados, los cuales deben estar cuidadosamente controlados tanto en calidad de los mismos, es decir, que cumplan con las especificaciones, así como en las proporciones, ya sea en peso o volumen.

- **Acero de refuerzo**

El acero de refuerzo es el material que se coloca para absorber y resistir los esfuerzos provocados por cargas y cambios volumétricos por temperatura y queda dentro del concreto para lograr mayor resistencia. Consisten en varillas lisas o corrugadas que tienen diferentes calibres y grados de resistencia. Entre las más usadas en Nicaragua se encuentran de $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ". $\frac{3}{8}$ ", $\frac{5}{8}$ " dónde su límite de fluencia depende de cada grado y según las especificaciones técnicas proveídas por el contratista o diseñador estructural.

1.6 Diseño metodológico

Visita al sitio del proyecto:

Para el inicio de este estudio se necesitará el apoyo de los líderes de la comunidad de El Fortín No. 1 de la ciudad de Granada, con el propósito de realizar encuestas a los pobladores de la comunidad y dueños de los terrenos adquiridos para recopilar datos que ayudaran como:

- ✓ Cantidad de personas que no poseen vivienda propia.
- ✓ Cantidad de habitantes por viviendas, déficit habitacional.
- ✓ Calidad de los servicios básicos presentes en el sitio.
- ✓ Necesidades de cada familia respecto a la vivienda.
- ✓ Ingresos económicos por familia.
- ✓ Precios que los pobladores están dispuestos a pagar al adquirir la vivienda.
- ✓ Capacidad de pago de la vivienda.
- ✓ Costumbres y formas de vida de la población.

1.6.1 Estudio de mercado

De la visita al sitio se analizará toda la información y datos recolectados, los cuales nos permitirán establecer:

1.6.1.1 Determinación de la demanda

Para determinar la demanda, se aplicará encuestas a los habitantes de la comunidad El Fortín y se abocará con instituciones involucradas en el área de la vivienda en la ciudad de Granada, tales como: Alcaldía Municipal, CEPRODEL y otras. Así como también en la ciudad de Managua en el Instituto de Vivienda Urbana y Rural (INVUR).

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

$$n = \frac{Z^2 \times P \times q \times N}{N \times e^2 + Z^2 \times p \times q} \quad [Ec. 1]$$

Dónde:

n= Es el tamaño de la muestra.

Z= 1.96 es 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% o 0.1.

Se debe recopilar información que muestre la demanda de viviendas en el transcurso de varios años en la comunidad del Fortín, para poder analizar las variaciones entre las circunstancias actuales y pasadas.

1.6.1.2 Determinación de la oferta

En la determinación de la oferta, conociendo la evolución de la demanda se analizará para saber cómo responder a ella, por medio de las instituciones involucradas en el área de la vivienda de la ciudad de Granada, se obtendrán datos para constatar que medidas se han tomado en el transcurso de los años.

1.6.1.3 Análisis de precios

Los precios de la vivienda no se pueden en ocasiones comparar ya que hay factores que afectan de manera directa e indirecta de acuerdo a parámetros ya sean de espacio y el precio relacionado a la construcción. Se analizará métodos de cálculos o estimación del precio del producto, estrategias de comercialización y disponibilidad de recursos financieros de los demandantes.

1.6.2 Estudio técnico

En esta parte del estudio se realizará un paquete de ofertas destinado a grupos o segmentos y se estimará los costos y la inversión que cada una de ellas representa.

1.6.2.1 Tamaño del proyecto

Se determinará el tamaño del proyecto de acuerdo a la disponibilidad de los recursos financieros de los demandantes, el servicio se podrá medir en relación a sus costos, ingresos por ventas, cantidad de empleados o inversiones de activos fijos que se requiere para dar inicio a la construcción de proyecto.

1.6.2.2 Localización

En esta parte del proyecto ya se cuenta con el sitio localizado y los dueños de lotes de terrenos demandan la construcción de sus viviendas que por falta de recursos financieros no lo han hecho posible.

1.6.2.3 Ingeniería de proyecto

Aquí se estudiará todo lo relacionado a la construcción de las viviendas, así como el material, estudio de suelo, alquiler de equipos y maquinarias, la infraestructura, cronograma de trabajo y diseño del proyecto habitacional.

1.6.3 Estudio financiero

1.6.3.1 Inversión

Para poder determinar el monto total de inversión debemos abarcar las inversiones en activos fijos, tales como: alquiler de (maquinarias y vehículos), incluir también mano de obra e 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.

1.6.3.2 Costos

La determinación de los costos se determinará tomando en cuenta los precios actuales de todo aquello relacionado al proyecto como: Materia prima, mano de obra directa, mano de obra indirecta, alquiler de maquinarias, impuestos y otros insumos.

1.6.3.3 Beneficio

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.

En esta etapa se hace uso de los indicadores necesarios para efectuar la evaluación financiera del proyecto:

Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable (TMAR): para iniciar un proyecto o empresa, se debe realizar una inversión inicial, esta inversión puede venir de varias fuentes, de inversionistas, de otras empresas, de bancos, o una combinación, estos, como sea que haya sido, cada uno de ellos tiene un costo asociado al capital que aporte, de tal forma que la empresa formada tendrá un costo de capital propio.

Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto está dado por:

$$VPN = \sum_{t=0}^n (B_t - C_t) / (1+i)^t \quad [Ec. 2]$$

Dónde:

B_t y C_t son ingresos y costos incluyendo las inversiones en cada año t,

i : es la tasa de descuento y

n: es la vida del proyecto

Para una empresa, la correcta tasa de descuento es el costo promedio en el cual cada fondo adicional puede ser obtenido de todas las fuentes, los costos de capital de la empresa.

En el caso cuando $VPN=0$, la tasa de descuento tiene un nombre especial, la tasa interna de retorno (TIR). Si el valor presente neto es positivo, entonces el proyecto puede cubrir todos sus costos financieros con algún beneficio sobrante para la empresa. Si es negativo el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y no debe ser emprendido.

1.6.4 Estudio económico

Para realizar este estudio se debe determinar los costos totales y de inversión inicial, 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 flujos netos de efectivo.

1.6.4.1 Criterio costo - beneficio

Este criterio se aplicará en aquellos casos en que tanto los costos como los beneficios se pueden expresar en términos monetarios.

a) Valor Actual Neto Económico (VANE)

Se define como el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento conveniente. Para obtener el valor neto se utilizará la fórmula:

$$VANE = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 - r)^t} \quad [\text{Ec. 3}]$$

Dónde:

B_t = Beneficio del año t del proyecto

C_t = Costo del año t del proyecto

t = Año correspondiente a la vida del proyecto

0 = Año inicial del proyecto en el cual comienza la inversión

r = Tasa social de descuento

n = Vida del proyecto

a.1) Criterio de decisión

Es cuando 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.

Cuadro 1. Criterio de decisión VANE

RESULTADO	DECISION
Positivo (VAN mayor que cero)	Se acepta
Nulo (VAN igual a cero)	Indiferente
Negativo (VAN menor que cero)	Se rechaza

b) Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

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 y para el cálculo se usará la fórmula siguiente:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t} \quad [Ec. 4]$$

b.1) Criterio de decisión

La TIRE mide la rentabilidad social del proyecto, como criterio general debe compararse la TIRE del proyecto con la Tasa Social de Descuento (TSD)

Cuadro 2. Criterio de decisión TIRE

RESULTADO	DECISION
Mayor (TIR > TSD)	Se acepta
Igual (TIR = TSD)	Indiferente
Menor (TIR < TSD)	Se rechaza

1.6.4.2 Flujos Netos de Efectivo (FNE)

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.

Capítulo II. Estudio de Mercado

2.1 Descripción del proyecto

El proyecto habitacional de interés social en la comunidad El Fortín No. 1 de la ciudad de Granada, será dirigido a la población que ya posee el terreno para la construcción de su vivienda.

El tener una vivienda propia es uno de los objetivos primordiales de toda familia, pero las familias de menores ingresos tienen fuertes restricciones para acceder a la compra de las mismas por la poca capacidad de pago que devengan.

En este estudio se propondrá los diseños de viviendas establecidos por el Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), ya que estos cuentan con los parámetros establecidos por el reglamento de la construcción.

Las viviendas que se ofrecen serán construidas en un lote de área promedio de 168 m², con un área de construcción de 52.50 m².

Los materiales e insumos utilizados para su construcción serán de primera calidad, como son: el zinc galvanizado estándar, bloques de fabricación de máquinas industriales y acero estándar.

En este caso se analizarán las posibles formas de financiamiento de las viviendas que le permitan a la familia tener cuotas de pago ajustadas a sus recursos y por consiguiente amplios periodos de pago, de manera que sea beneficioso para todos los agentes involucrados.

2.2 Identificación de los mercados

2.2.1 Mercado proveedor

En la ciudad de Granada el abastecimiento de las distribuidoras de materiales de construcción es pequeño, pues solo existen diecisiete ferreterías que distribuyen materiales al municipio.

La ventaja de adquirir los materiales de construcción en la ciudad de Managua es que se cuenta con diversos proveedores de cada material, por lo que se encuentran variaciones en los precios y múltiples ofertas, lo que contribuye al beneficio económico del proyecto.

Cuadro 3. Distribuidores de materiales de construcción

Materiales de Construcción	Proveedor Certificado	No. Teléfono
Cemento	Holcim (Nicaragua): Plaza España, Edificio El Centro II primer piso, rotonda el Gueguense 700 mts al Sur.	22559255
Sistema eléctrico	Sinsa: Altamira D Este avenida principal	22787777
	Ferretería Jenny: Entrada del Hospital del niño La Mascota, 75 vrs. arriba	22490783
Hierro	Ferromax: Pista Juan Pablo II Contiguo Contraloría Gral. de la República	22207980
Sistema de agua potable y aguas negras	Ferretería Jenny: Entrada del Hospital del niño La Mascota, 75 vrs. arriba	22490783
	Durman Esquivel: De la intersección al mercado, 100 mts.al Sur	22331254
Bloques	Concretera Total, S.A: Km 11,9 carretera a Masaya,	22692219
Madera	Maderería Santa Ana: Bo. Carlos Fonseca, frente a bomberos R. Huembes	22703521
	Ferretería Valle, entrada Hosp. del Niño, ½ c. arriba	22486074
Agregado grueso	Agrenic: Complejo Industrial Nindiri, km 14 Carretera Masaya	22792062
Agregado fino	Arenas Nacionales,S.A: Km 7 ½ Carretera Nueva a León, frente al Cerro Motastepe	22650977

2.2.2 Mercado competidor

De acuerdo con los datos suministrados por la Alcaldía Municipal de la ciudad de Granada, a partir del año 2006 se ha visto un incremento en el proceso de construcción de vivienda, motivado por los programas de subsidio habitacional de

parte del gobierno central y las actividades de la municipalidad hacia el sector vivienda.

En la ciudad de Granada se está desarrollando un proyecto urbanístico con el nombre “Residencial Los Arcos”, ubicado a un kilómetro del centro de la ciudad, contiguo al Complejo Judicial, kilómetro 44 ½, y su entrada principal es por el hospital Amistad Japón-Nicaragua. Es un proyecto habitacional que cuenta con 250 viviendas construidas en cuatro etapas y está siendo ejecutado por la familia Chamorro y la empresa Molinos de Nicaragua, S.A. Este proyecto ofrece cuatro modelos de viviendas, de las cuales una posee tamaño y características similares a las del proyecto.

Cuadro 4. Mercado Competidor

Características de la vivienda	Precio (\$)
Modelo Lourdes: Construcción de 81.28 m ² , dos dormitorios, espacio de sala/comedor/cocina, área de lavado y un servicio sanitario	38,000.00

Fuente: propia

2.2.3 Mercado consumidor

La ciudad de Granada sufre de graves problemas en el sector viviendas, ya que se ha priorizado más la parte turística. Según datos proporcionados por la Alcaldía de Granada en el Plan Municipal de Vivienda, al año 2012 existía un déficit de 13,000 viviendas en todo el municipio, presentándose condiciones de hacinamiento, mal ubicación de las viviendas y mal estado de las mismas.

Las familias beneficiadas en este proyecto de vivienda serán los dueños de lotes en El Fortín No. 1, que no tienen vivienda propia.

2.3 Análisis de datos estadísticos

2.3.1 Análisis demográfico en el municipio de Granada

Según censo realizado por INIDE publicado en marzo de 2008, presenta un resumen de información estadística de la población y de viviendas del Municipio de Granada, donde se ve reflejada como está dividido el sector urbano y rural del mismo

Cuadro 5. Censo realizado por INIDE

Municipio	Habitantes	No. de familias	Viviendas		Total de viviendas	Aproximado de hab. por viviendas
			Urbano	Rural		
Granada	105,171	21,034	16,553	6,012	22,565	4 - 6

Fuente: INIDE

Indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI): Incidencia y Distribución

El indicador de necesidades básicas insatisfechas es el método basado en la identificación de un nivel mínimo de satisfacción de necesidades básicas que permite dimensionar la pobreza a través de cinco indicadores estructurales.

Cuadro 6. Indicadores de necesidades básicas insatisfechas por hogar al menor nivel de desagregación geográfica

Municipio, Barrio y Comarca	Indicadores NBI				
	Índice de hacinamiento	Índice de servicios insuficientes	Índice de viviendas inadecuadas	Índice de baja educación	Índice de dependencia económica
Granada	29.2	10.6	13.8	14.8	33.8
El Fortín	17.3	20.8	13.9	40.7	49.1

De acuerdo al cuadro No. 7, se puede notar que en el departamento de Granada (Área urbana del municipio de Granada) al año 2005 existían 1,680 viviendas que estaban siendo alquiladas y 597 que estaban prestadas, lo que da un total de 2,277 viviendas habitadas por 10,511 personas que no son dueños de las viviendas que habitan.

Cuadro 7. Tipo de vivienda y tenencia

Tipo de Vivienda y Tenencia	Total		Urbano		Rural	
	Viviendas	Población	Viviendas	Población	Viviendas	Población
Granada	19 662	104 195	14 908	79 077	4 754	25 118
Propia con escritura	11 074	59 965	9 249	50 161	1 825	9 804
Propia sin escritura	4 717	25 849	2 656	14 879	2 061	10 970
Pagándose / amortizándose	71	408	46	244	25	164
Alquilada	1 723	7 839	1 680	7 669	43	170
Cedida	512	2 546	325	1 593	187	953
Prestada	1 030	5 067	597	2 842	433	2 225
Otro	280	1 244	147	647	133	597
Ignorado	255	1 277	208	1 042	47	235
Fuente: VIII Censo de población y IV de vivienda						

Cuadro 8. Población por área de residencia y sexo, según municipio y grupos de edad

Municipio y Grupos de Edad	Ambos Sexos	Total		Ambos Sexos	Urbano		Ambos Sexos	Rural	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
Granada	105 171	51 742	53 429	79 418	38 338	41 080	25 753	13 404	12 349
00	2 348	1 259	1 089	1 687	911	776	661	348	313
01 - 04	8 946	4 689	4 257	6 547	3 469	3 078	2 399	1 220	1 179
05 - 09	11 396	5 864	5 532	8 166	4 217	3 949	3 230	1 647	1 583
10 - 14	13 149	6 779	6 370	9 540	4 890	4 650	3 609	1 889	1 720
15 - 19	12 118	6 104	6 014	8 860	4 392	4 468	3 258	1 712	1 546
20 - 24	11 098	5 570	5 528	8 414	4 133	4 281	2 684	1 437	1 247
25 - 29	8 225	3 997	4 228	6 263	2 973	3 290	1 962	1 024	938
30 - 34	6 911	3 278	3 633	5 263	2 438	2 825	1 648	840	808
35 - 39	6 336	2 951	3 385	4 897	2 210	2 687	1 439	741	698
40 - 44	5 626	2 612	3 014	4 462	1 995	2 467	1 164	617	547
45 - 49	4 570	2 141	2 429	3 668	1 656	2 012	902	485	417
50 - 54	3 705	1 760	1 945	2 988	1 380	1 608	717	380	337
55 - 59	2 761	1 266	1 495	2 199	982	1 217	562	284	278
60 - 64	2 251	1 019	1 232	1 781	764	1 017	470	255	215
65 - 69	1 723	778	945	1 389	612	777	334	166	168
70 - 74	1 519	667	852	1 227	517	710	292	150	142
75 - 79	1 088	482	606	888	381	507	200	101	99
80 - 84	697	272	425	580	215	365	117	57	60
85 y más	704	254	450	599	203	396	105	51	54

VIII Censo de población y IV de vivienda

Del cuadro 8 se obtuvo que para el año 2005 en que se ejecutó el censo, existía una población de 24,553 habitantes en la ciudad de Granada, con los rangos de edades que forman parte de los requisitos para adquirir una de las viviendas de la urbanización.

Análisis de la población del Fortín No. 1

La población del Fortín en el año 2005 tenía la siguiente composición:

Cuadro 9. Población del Fortín 1

Descripción	Ambos sexos	Hombre		Mujer	
		Menores de 15 años	De 15 años y más	Menores de 15 años	De 15 años y más
El Fortín	942	210	273	200	259

Fuente: INIDE 2005

Estudio de la demanda

En el Plan Nacional de Vivienda (PNV) elaborado en el año 2005 por el INVUR, se ha establecido tres niveles principales, Sector Alto, Sector Medio y Sector Social (esto se clasifica según los niveles de ingresos). Y cinco niveles específicos, estructurados de menor a mayor.

Cuadro 10. Plan Nacional de Vivienda

Tipos	Niveles	Descripción
Tipos de demanda de vivienda	Nivel E (Social)	Menos de US \$ 58, considerado nivel de extrema pobreza, representa el 11.7% de las familias demandantes de vivienda. Sector socio económico conformado por trabajadores no calificados y de ocupación no específica. Son pobladores de áreas urbanas o rurales, que tienen como características ser desempleados de manera crónica, indigentes o con discapacidad, incluye a ancianos o madres solteras sin capacidad de pago.
	Nivel D (Social)	Entre US \$ 58 y US \$150, denominado como nivel de pobreza, y que representa el 35.8% de la demanda, formada por trabajadores de servicios personales y afines (áreas urbanas), agricultores, trabajadores agropecuarios y pesqueros (áreas rurales). Son trabajadores informales, empleados domésticos y campesinos, que radican en las periferias de áreas urbanas, o agricultores y trabajadores agrícolas en zonas rurales.
	Nivel C (Medio)	Entre US \$ 150 y US \$350, caracterizado como un nivel social medio bajo, representa el 33.7% de las familias, que están encabezadas por trabajadores y obreros: oficiales, operarios y artesanos, así como operadores de instalaciones, máquinas y montadores, concentrados en las ciudades principales y secundarias, dueños de comercios y prestadores de servicios en poblados rurales. Solo una parte de ellos está inscrito al sistema de seguridad social (INSS).
	Nivel B (Medio)	Entre US \$350 y US \$700, que corresponde al nivel social medio, con el 13% de las familias, se trata de empleados de oficina y trabajadores de servicios, empleados de empresas comerciales o manufactureras, en su mayoría inscritos al sistema de seguridad social (INSS). Su localización está concentrada en diez ciudades principales: Managua, Ciudad Sandino, León, Tipitapa, Masaya, Estelí, Granada, Chinandega, Juigalpa y Matagalpa.
	Nivel A (Alto)	Más de US \$700, considerado nivel social medio alto y alto, y que corresponde al 5.8% de las familias, caracterizado por personal de dirección y administración pública de empresas, profesionales científicos e intelectuales, profesionales y técnicos varios, ubicados en zonas urbanas mayoritariamente, aunque se ubican también en zonas rurales de quintas dispersas.

Fuente: Habitat () Situación de la vivienda en Nicaragua

2.4 Determinación de la demanda

2.4.1 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 que son dueños del terreno y tengan un nivel de ingreso que permita 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 4.5% y 5.5%. 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 \$9,000.00 y \$18,000.00, con cuotas mensuales que oscilan entre \$84.00 y \$185.00, con un periodo de pago entre 15 y 25 años, por lo tanto, los requerimientos que regulen el mercado consumidor serán:

- ✓ Individuos o grupos familiares con ingresos mensuales comprobables iguales o mayores a tres veces el pago mensual de la casa, es decir, entre \$250.00 y \$550.00, y de acuerdo a la Ley Especial para el Fomento de la construcción de vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social (Ley 677), menor a siete salarios mínimos, equivalentes a \$718.73.
- ✓ Las personas que apliquen al financiamiento, deben tener una esperanza de vida superior a 15 años y siguiendo las estadísticas de la esperanza de vida al nacer en Nicaragua, publicadas por el programa de desarrollo humano, esto nos da un rango de edades entre 20 y 45 años.
- ✓ Que los individuos solicitantes no tengan vivienda. La Ley 677, en su artículo No. 27 cita: "...evitar que una misma persona adquiera para sí o para conyugue o miembros de una unión de hecho estable, más de una vivienda o lote de los que se rijan por esta Ley..."

2.4.2 Demanda potencial

Al realizar un análisis, tomando en cuenta la segmentación del mercado y los datos estadísticos encontrados en la localidad, existen 159 familias a las que es factible catalogar como demanda potencial por ser las dueñas de los lotes.

Encuestas dirigidas a la demanda potencial

Para tener mayor información de las personas que componen la demanda potencial, se desarrolló una investigación de mercados mediante el apoyo de una encuesta, instrumento que fue útil para obtener información primaria o datos reales que brinden una mejor perspectiva del mercado.

Para realizar el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula planteada en el Diseño Metodológico de la Investigación (capítulo I, Inciso 6.2.1).

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{N \times e^2 + Z^2 \times p \times q} \quad [Ec. 5]$$

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 159}{159 \times 0.1^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 60$$

n = 60 personas a encuestar

El resultado de la ecuación ya redondeada es de una muestra de 60 personas a encuestar. Con este método se buscó conocer a profundidad las variables que conforman la necesidad de la población de adquirir una vivienda digna; el formato que se implementó para recopilar la información de los demandantes, se muestra en anexo 5 Encuesta de viviendas de interés social.

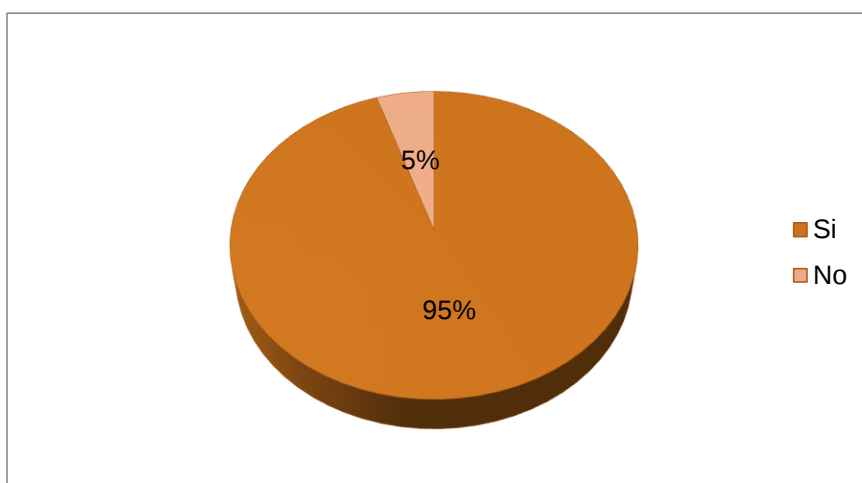
Resultados de las encuestas

A continuación, se presenta en forma gráfica los resultados obtenidos de la aplicación de encuesta a 60 personas que son dueñas de los lotes en el Fortín No. 1 y que se encuentran entre los 20 y 45 años de edad, con el principal objetivo de conocer su disponibilidad e interés en comprar una casa financiada. Los datos se procesaron con Excel Office, obteniéndose los resultados siguientes:

- Pregunta 1. ¿Tiene interés en obtener una casa con financiamiento?

Adquisición de viviendas financiadas	Frecuencia	Porcentaje
Si	57	95%
No	3	5%
Total	60	100%

Gráfico 1. Interesados en obtener una casa financiada



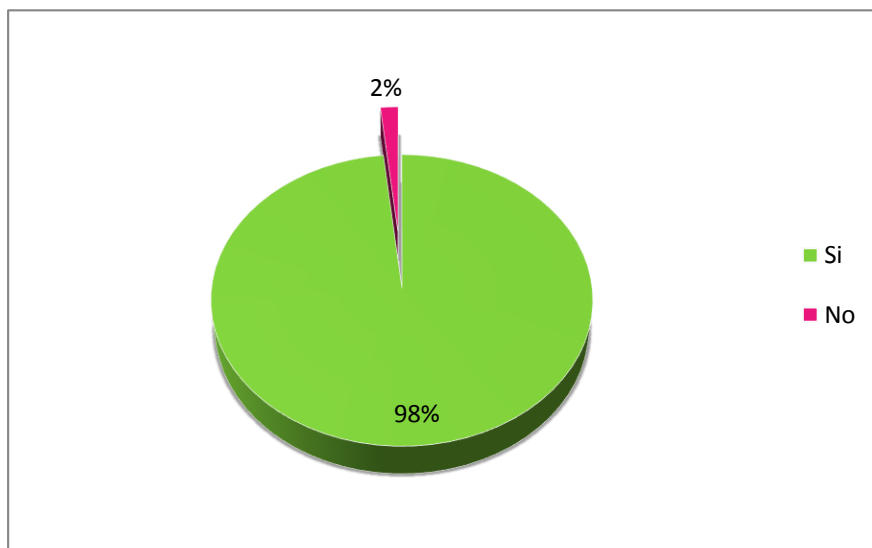
Fuente: propia

De las 60 personas encuestadas, el 95% ha mostrado interés en obtener su vivienda con financiamiento.

Pregunta 2. ¿Está dispuesto a dar una prima para la vivienda?

Disposición a dar una prima	Frecuencia	Porcentaje
Si	59	98%
No	1	2%
Total	60	100%

Gráfico 2. Disposición a dar una prima para la vivienda



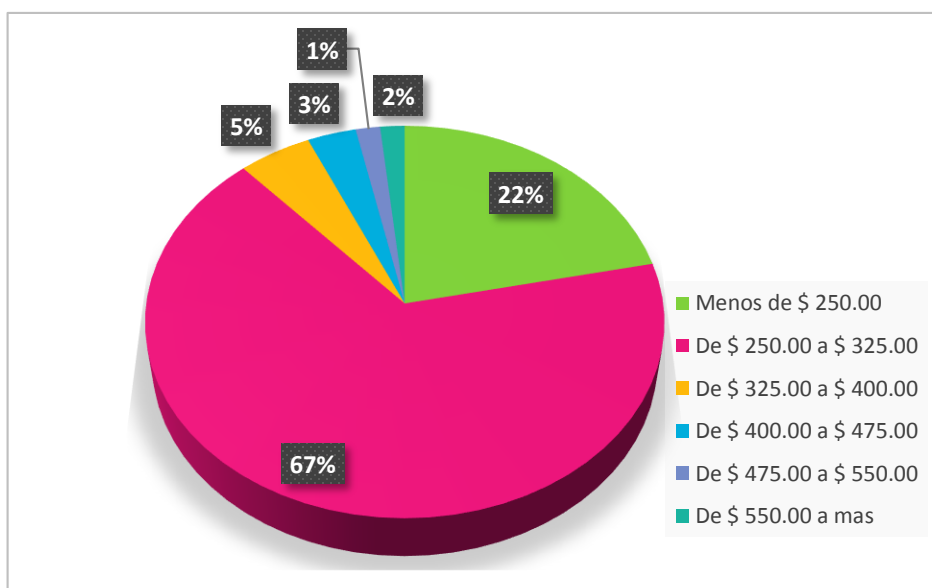
Fuente: propia

Como puede observarse, el 98% de personas encuestadas están dispuestos a dar una prima para su vivienda.

- Pregunta 3. ¿En qué rango se encuentran los ingresos mensuales familiares?

Rango de ingreso mensual familiar	Frecuencia	Porcentaje
Menos de \$ 250.00	13	22%
De \$ 250.00 a \$ 325.00	40	67%
De \$ 325.00 a \$ 400.00	3	5%
De \$ 400.00 a \$ 475.00	2	3%
De \$ 475.00 a \$ 550.00	1	2%
De \$ 550.00 a mas	1	2%
Total	60	100%

Gráfico 3. Rango de ingreso mensual familiar



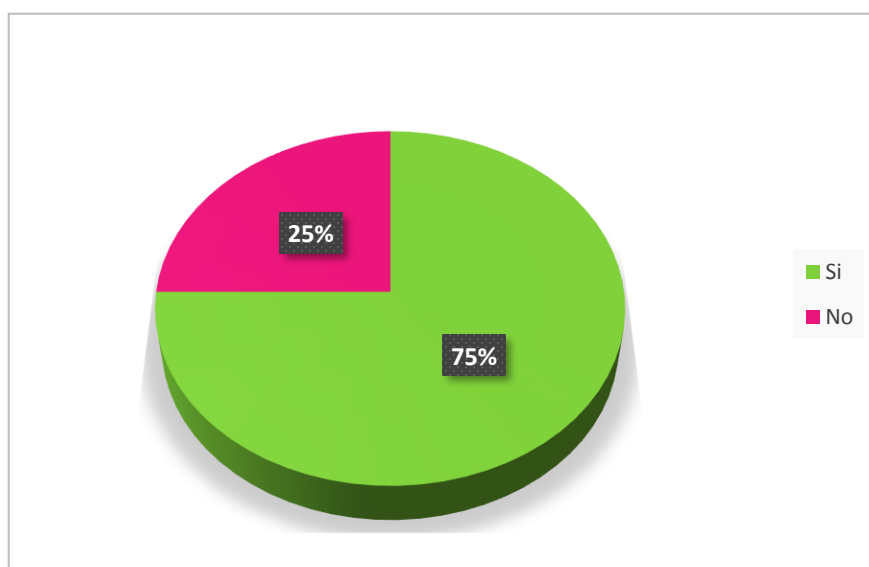
Fuente: propia

Los núcleos familiares que tienen interés en adquirir su vivienda, está entre las personas que devengan un salario de \$ 250 a \$ 325 al mes.

- Pregunta 4. ¿Algún miembro de la familia cotiza Seguro Social?

Cantidad de personas que cotizan seguro social	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	75%
No	15	25%
Total	60	100%

Gráfico 4. Cantidad de personas que cotizan seguro social



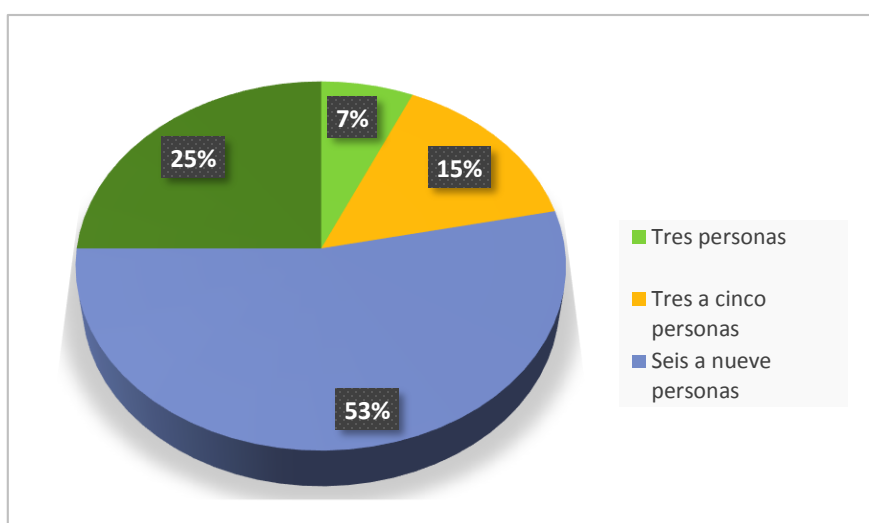
Fuente: Encuesta

En este gráfico se observa que el 75% de las personas obtendrán el beneficio de reducción en la tasa de interés a la hora de adquirir su vivienda de interés social

- Pregunta 5. ¿Cuántas personas componen su núcleo familiar?

Composición del núcleo familiar	Frecuencia	Porcentaje
Tres personas	4	7%
Tres a cinco personas	9	15%
Seis a nueve personas	32	53%
De nueve personas a mas	15	25%
Total	60	100%

Gráfico 5. Composición del núcleo familiar



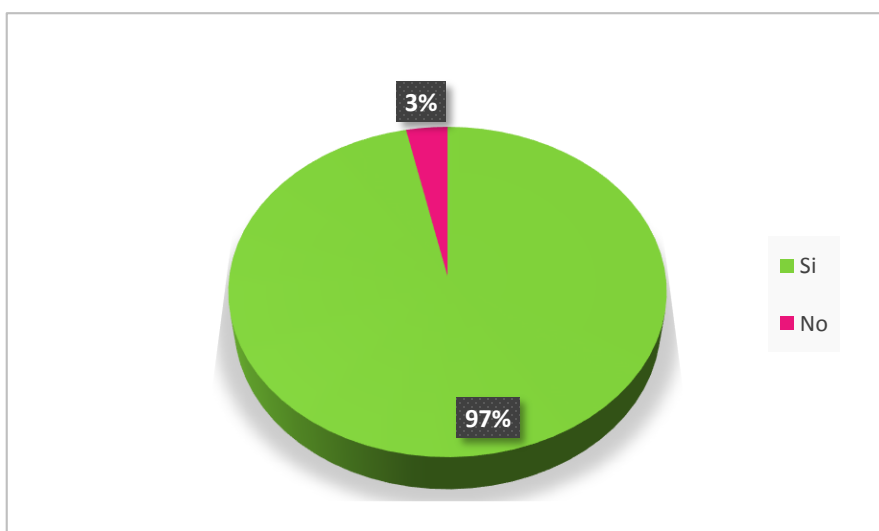
Fuente: propia

En esta gráfica se puede notar que el grupo donde predominan más personas, es el grupo de seis a nueve personas, con el 53%.

- Pregunta 6. ¿Está dispuesto a formar parte de una sociedad para acceder a una vivienda financiada?

Disposición a asociarse	Frecuencia	Porcentaje
Si	58	97%
No	2	3%
Total	60	100%

Gráfico 6. Disposición a formar parte de una sociedad para adquirir una vivienda



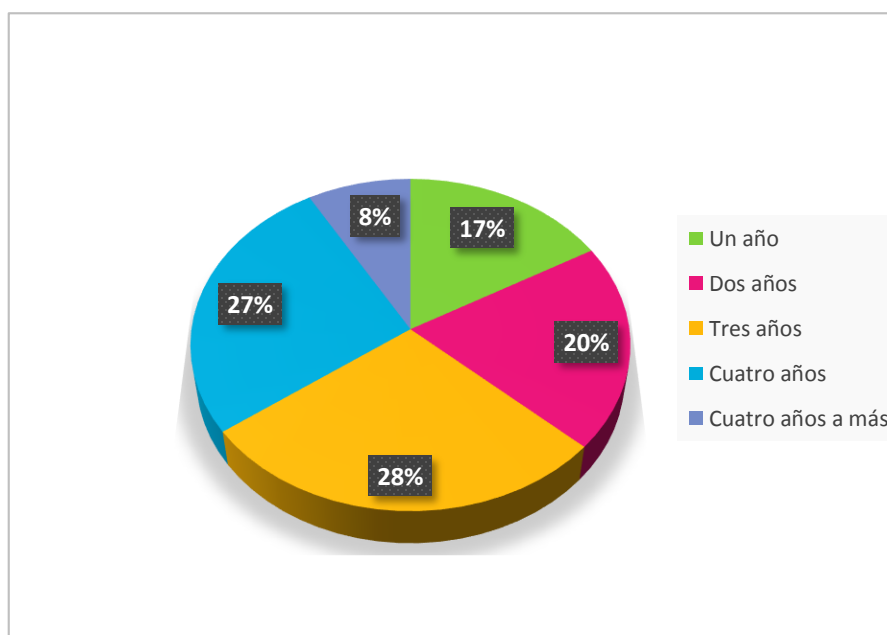
Fuente: propia

En esta gráfica el 97% de los encuestados están dispuestos a formar parte de una sociedad para obtener su vivienda.

- Pregunta 7. ¿En cuánto tiempo adquiriría una vivienda propia?

Tiempo de adquisición de la vivienda	Frecuencia	Porcentaje
Un año	10	17%
Dos años	12	20%
Tres años	17	28%
Cuatro años	16	27%
Cuatro años a mas	5	8%
Total	60	100%

Gráfico 7. Tiempo de adquisición de la vivienda



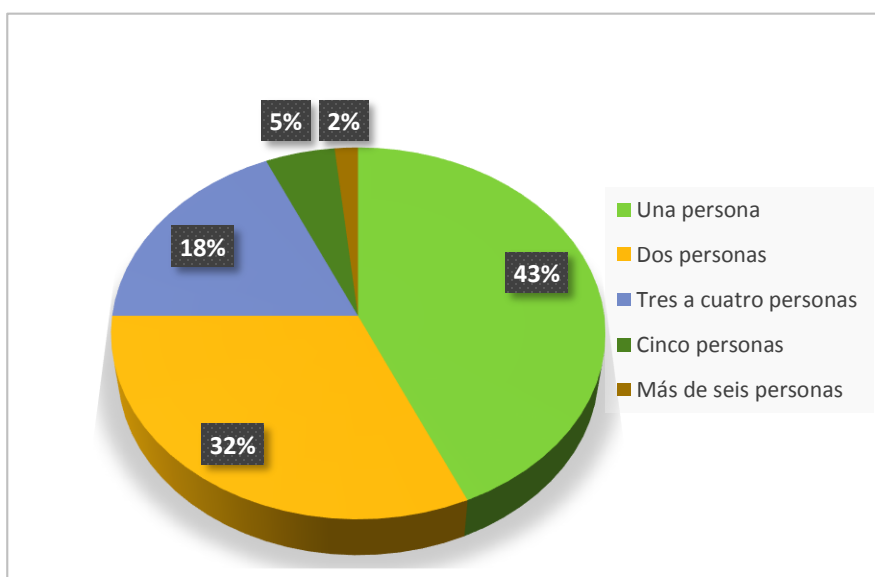
Fuente: propia

En esta gráfica se observa que el 55% de las familias pagaría su vivienda en un plazo de 3 a 4 años.

- Pregunta 8. Cantidad de personas de su núcleo familiar que trabajan

Cantidad de personas que trabajan	Frecuencia	Porcentaje
Una persona	26	43%
Dos personas	19	32%
Tres a cuatro personas	11	18%
Cinco personas	3	5%
Más de seis personas	1	2%
Total	60	100%

Gráfico 8. Cantidad de personas del núcleo familiar que trabajan



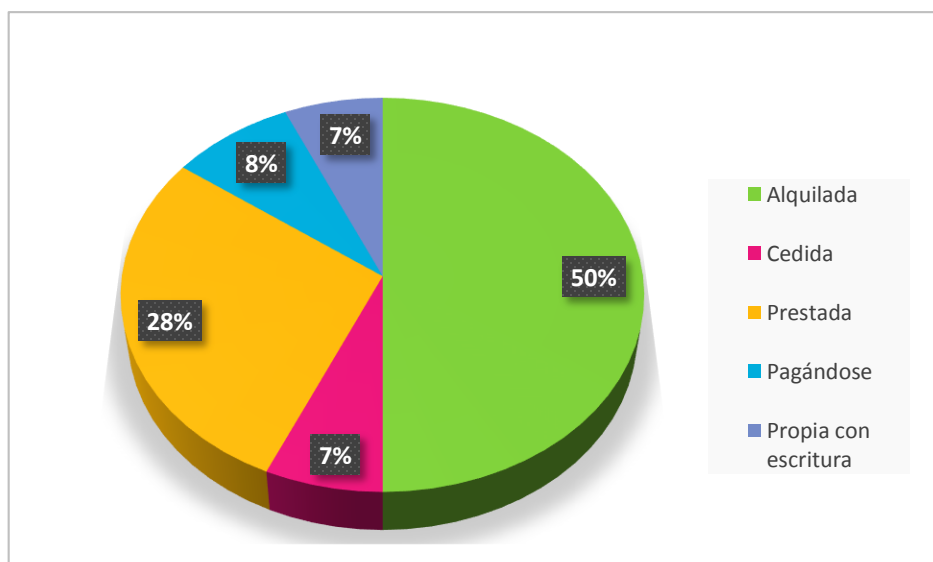
Fuente: propia

El mayor porcentaje con el 75% se centra entre uno y dos personas que trabajan, lo que les ayudara a pagar la prima para las viviendas, asimismo cancelarían para las cuotas mensuales

- Pregunta 9. La vivienda donde habita en este momento es:

Tipo de habitación	Frecuencia	Porcentaje
Alquilada	30	50%
Cedida	4	7%
Prestada	17	28%
Pagándose	5	8%
Propia con escritura	4	7%
Total	60	100%

Gráfico 9. Tipo de habitación



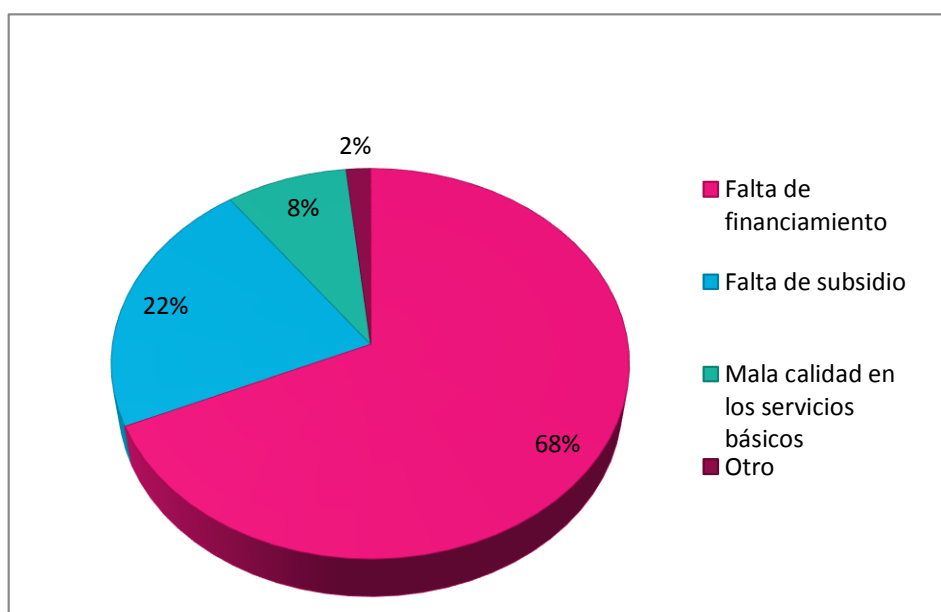
Fuente: propia

En esta gráfica se observa que el 50% de las familias encuestadas viven en casas de alquiler.

- Pregunta 10. ¿Cuál considera es la problemática para adquirir las viviendas?

Problemática de adquisición de viviendas	Frecuencia	Porcentaje
Falta de financiamiento	41	68%
Falta de subsidio	13	22%
Mala calidad en los servicios bas.	5	8%
Otro	1	2%
Total	60	100%

Gráfico 10. Problemática de adquisición de viviendas



Fuente: propia

En esta gráfica se observa que el 68% de los encuestados tienen dificultades de adquirir una vivienda propia por la falta de financiamiento de parte de entidades financieras.

2.5 Determinación de la oferta

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.

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

2.6 Relación demanda - oferta

La demanda y la oferta se deben conciliar por condiciones económicas de los demandantes y los requerimientos de las instituciones financieras. A continuación, planteamos una propuesta de ventas de viviendas.

Proyección de la demanda

Tomando en cuenta el análisis anterior se propone una proyección de viviendas construidas y vendidas a partir del año 2021, lo que permitiría que los propietarios puedan prepararse para dar la prima.

Cuadro 11. Cronograma de ventas

Descripción	Años			
	2021	2022	2023	2024
Viviendas	50	50	40	19

Fuente: propia

El proyecto cubrirá el 85% de los lotes, tomando en cuenta que un pequeño porcentaje no tenga las condiciones para comprar la vivienda.

2.7 Precio de las viviendas

En el mercado inmobiliario de la ciudad de Granada no existe competencia, pero se realizó una investigación de los precios de las viviendas que ofertan otras Urbanizaciones similares en el sector y la única que se encuentra es en Residencial Los Arcos, en la ciudad de Granada. En esta urbanización se encuentra un modelo de vivienda con las siguientes características: Modelo Lourdes: Construcción de 81.28 m², dos dormitorios, espacio para sala/comedor/cocina, área de lavado y un servicio sanitario, valorada en US\$38,000.00.

La característica de esta vivienda difiere en tamaño con relación a las del proyecto, sin embargo, se puede utilizar este precio como referencia para el valor de las viviendas del proyecto.

El valor en el que se oferta las viviendas del Fortín No. 1 es de US\$18,000 (Dieciocho mil dólares netos), dado su tamaño y calidad de construcción.

2.8 Estudio de comercialización

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

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

Capítulo III. Estudio Técnico

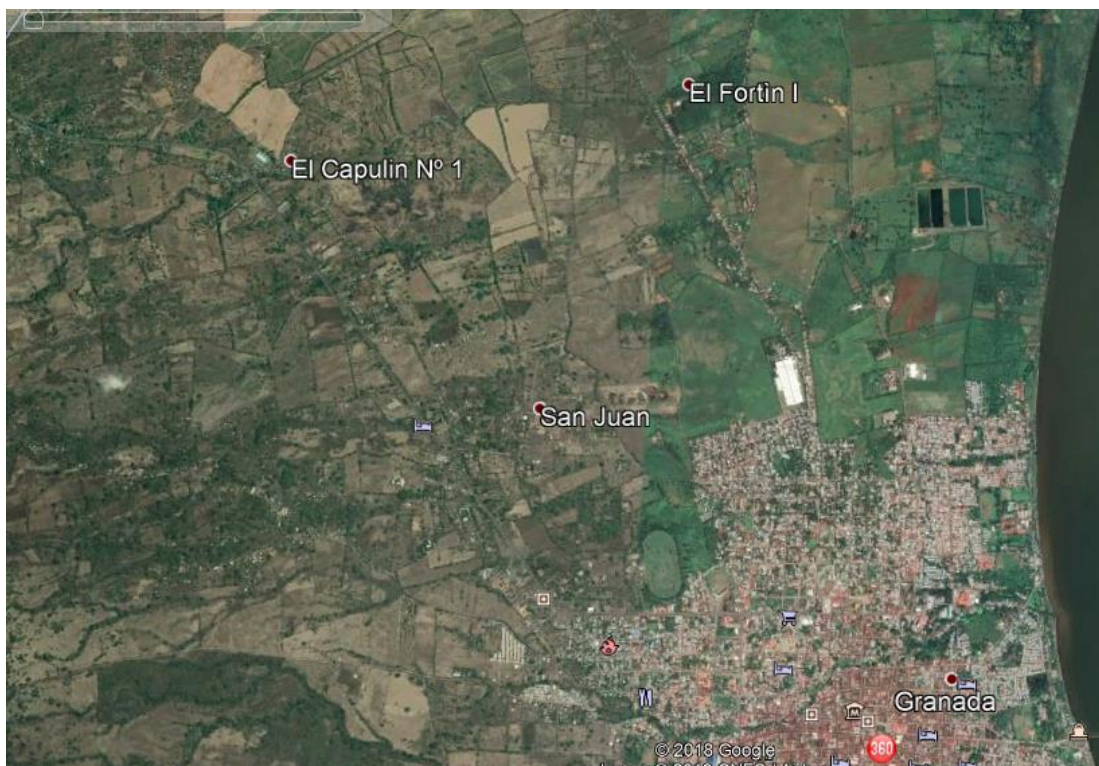
3.1 Localización del proyecto

3.1.1. Macro localización

La ciudad de Granada presenta una tasa de aumento poblacional del 2% anual, según datos suministrados por la alcaldía municipal de la ciudad. De acuerdo a esta información, la población en el área urbana es de 79,418 al año 2012, este crecimiento supone que para el año 2023 habrá un aumento de 17,472 habitantes, quienes demandarán un total de 3,494 viviendas nuevas en el área urbana de la ciudad, lo que equivale a la construcción de 699 viviendas por año, tomando un indicador de 5 personas por vivienda. Por esta razón se hace necesario la construcción de nuevas viviendas en esta zona.

La ubicación del terreno a destinar para implementar la solución habitacional se ilustra en la siguiente figura.

Figura 1. Macro localización del proyecto. Vista Aérea



Fuente: Google Earth

Descripción del sitio

A continuación, se presenta un plano específico de la ubicación del terreno donde se desarrollaría el proyecto. El terreno está ubicado en la comunidad El Fortín, zona rural del departamento de Granada, donde se construirá el proyecto que fue definido por la alcaldía municipal de esa localidad.

3.1.2. Micro Localización

El análisis de micro localización indica cual es la mejor alternativa de instalación de un proyecto dentro de la macro zona elegida.

Figura 2. Micro localización del proyecto

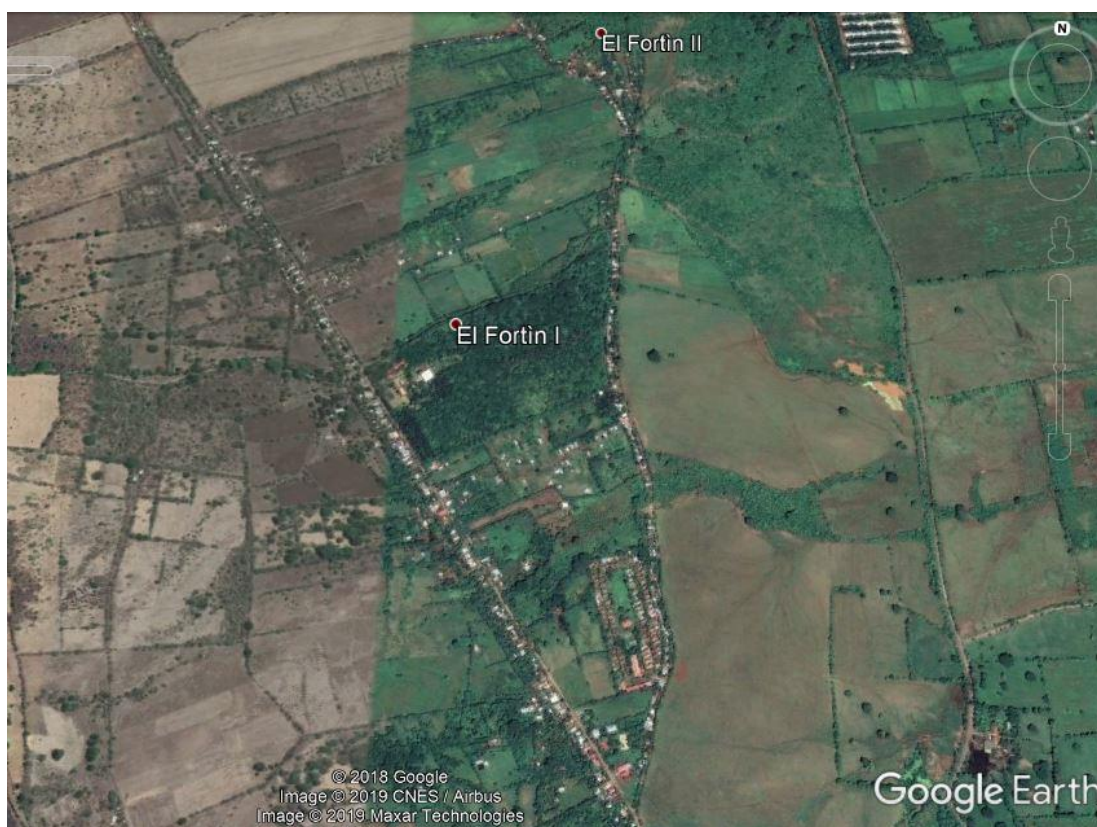


Figura 3. Panorámica del terreno en el fortín 1



Fuente: propia

El terreno elegido por la alcaldía cumple con las expectativas y cuenta con las siguientes características:

- El terreno se encuentra ubicado dentro del área de expansión de la ciudad.
- Acceso al terreno: El acceso principal del terreno es a través de la carretera del centro de Granada km 45, de la Empresa E. Chamorro 3 kms. al norte.
- El tipo de suelo es arcilloso y actualmente se utiliza para el pastoreo.
- El relieve del terreno cuenta con una pendiente natural variable (Ver figura 4, en anexo 4).
- Plan de desarrollo municipal:

Dado que la ciudad de Granada 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 las mismas y en una ubicación que beneficie a los pobladores.

- Características geotécnicas y geológicas del suelo:

Dada la naturaleza del suelo encontrado en la comunidad El Fortín No. 1, se priorizan los terrenos que presenten suelos menos arcillosos y con menores tendencias a deslave. Este estudio nos permite conocer las características del terreno.

- Accesibilidad al lugar:

Que el terreno cuente con rutas o vías de acceso de todo tiempo, o bien, que permita la circulación de tráfico todo el año.

- Topografía del terreno:

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

3.2 Estudio de tamaño

3.2.1 Tamaño del proyecto

El proyecto de viviendas de interés social, será de tipología arquitectónica habitacional, de un solo modelo unifamiliar, basados en el cumplimiento de la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, NTON 11 013-04.

Normas Mínimas de Dimensionamiento de Desarrollos Habitacionales

Las Normas Mínimas de Dimensionamiento de Desarrollos Habitacionales son una guía a utilizar para el diseño de una urbanización y para la construcción de una vivienda de interés social; estas normas establecen parámetros mínimos necesarios para el dimensionamiento de los componentes de una urbanización como son el área de vivienda, el área de circulación y el área de equipamiento. Abordan los principales aspectos urbanísticos que se deben de aplicar para lograr una distribución equilibrada de los espacios.

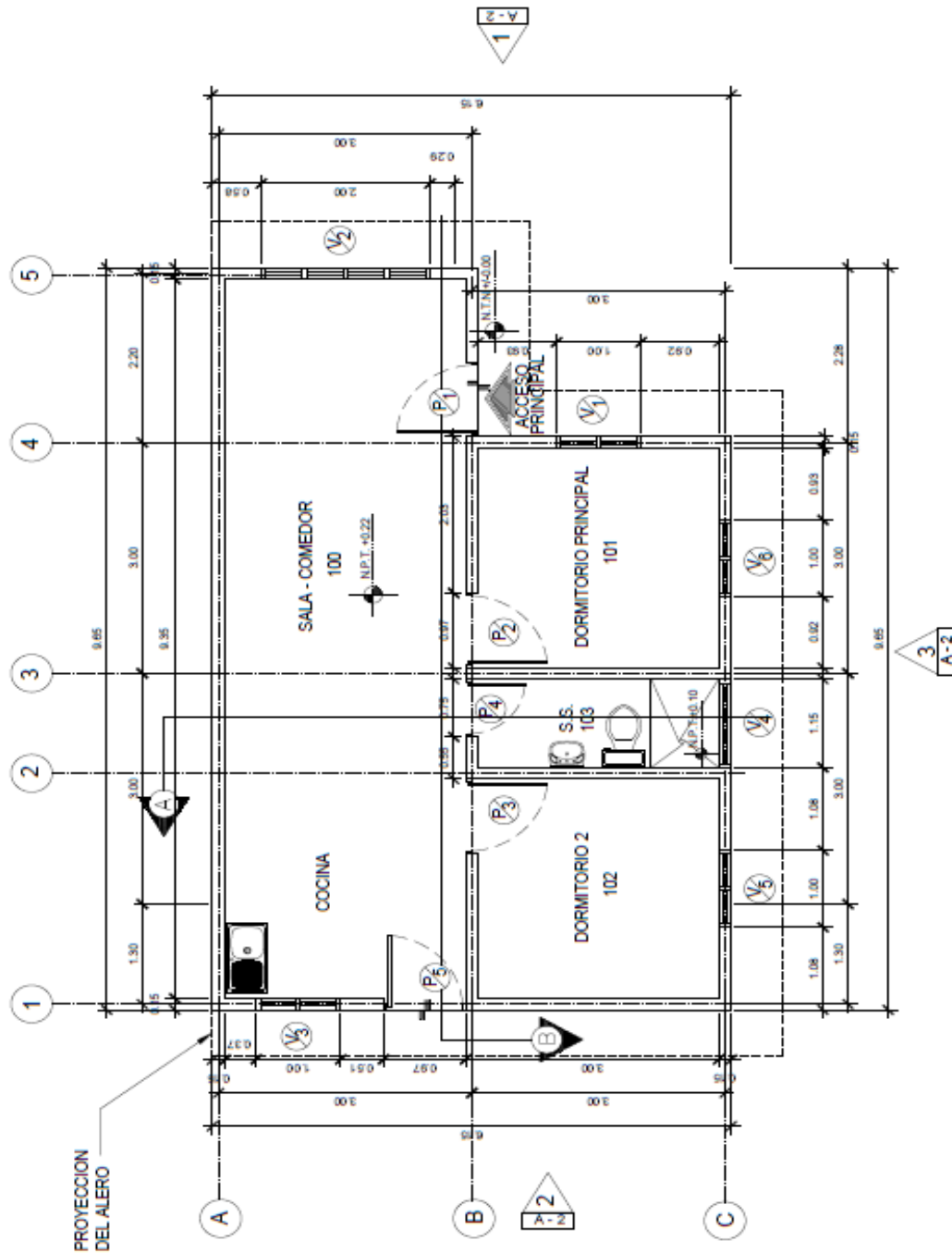
El proyecto tiene un área aproximada de 49,246.97 m² donde se incluirán 159 viviendas y 2 áreas verdes que comprende: casa comunal – parque, y centro de salud. Los que se distribuyen según plano de lotificación.

3.2.2 Distribución de las viviendas

Cada vivienda tendrá un área de construcción habitable de 52.50 m² (cincuenta y dos puntos cincuenta metros cuadrados), los que estarán distribuidos en dos dormitorios de 9.456 m² (nueve punto cuatrocientos cincuenta y seis metros cuadrados) cada uno, un espacio múltiple para sala, comedor y cocina con dimensiones de 9.946x3 m² (nueve punto novecientos cuarenta y seis metros cuadrados) cada uno y un servicio sanitario de 4m (cuatro metros), el cual contará de ducha, inodoro, lavamanos y un lavadero externo. El resto de área será espacio de área verde.

Se puede apreciar en el siguiente esquema.

Esquema 1: Perspectiva de la vivienda de interés social



Las familias que tengan mayor número de miembros, y las que deseen, tendrán la oportunidad de ampliar su área de construcción.

3.2.3 Tamaño del terreno

El área total del terreno abarcará 8.40 metros lineales de ancho por 20.00 metros lineales de largo, para un total del área de lote donde se construirá la vivienda de 168.00 m². Dentro del tamaño del terreno no solo se contempla el área destinada para la construcción, sino el área para zonas verdes y el área de separación entre construcción y construcción.

El tamaño de las viviendas de interés social de 52.50 m² de área de construcción, permitirá realizar un solo modelo unifamiliar.

De acuerdo a la *Ley especial para el Fomento de la construcción de vivienda y de acceso a la vivienda de interés social*, se establece que es indispensable tener en cuenta los siguientes puntos en cuanto a la selección del terreno se refiere:

- 1) Que no se encuentre en zonas de riesgo poblacional o que tengan características y condiciones ambientales inadecuadas.
- 2) Que correspondan a zonas aptas para ser habitables de acuerdo a los planes de desarrollo territorial vigente.
- 3) Que no impliquen daños a los ecosistemas de las zonas o áreas protegidas, propiedad privada, terrenos de las comunidades aledañas, manto acuífero, áreas comunales, etc.
- 4) Que haya acceso a todos los servicios públicos básicos, evacuación de aguas residuales y desechos sólidos, sistema de drenaje de aguas pluviales y vías de acceso de todo tiempo.

3.2.4 Condiciones del sitio

Dentro de las condiciones del sitio en el cual se construirán las viviendas de este proyecto, se tomaron en cuenta los servicios básicos con que contará el proyecto:

- Abastecimiento de agua potable (Sistema de red de distribución de agua potable): Se realizará mediante conexión a la red ya existente en la localidad,

ya que existe viabilidad de conexión a la tubería de 4" para agua potable y así abastecer a la urbanización.

- Conexión de aguas servidas (Sistema de red de distribución de aguas negras): Esto comprende lo relacionado al alcantarillado sanitario que igualmente se conectará a la red ya existente. Mediante el mismo se llevará a cabo toda la instalación requerida para el área de servicio sanitario de la vivienda.
- Calles y avenidas internas con revestimiento de macadam
- Sistema eléctrico domiciliar y alumbrado público
- Sistema de drenaje pluvial y obras de protección

3.3 Ingeniería del proyecto

Consiste en todos aquellos aspectos técnicos y de infraestructura que permitirán llevar a cabo la ejecución del proyecto.

La importancia de este estudio de ingeniería está orientada a buscar una función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la elaboración o ejecución del proyecto de urbanización de viviendas de interés social.

3.3.1 Maquinarias a utilizar en el proyecto

Dada la naturaleza del proyecto, la tecnología constructiva que se utilizará es la tradicional, que será construcción manual con la utilización de mano de obra del lugar y con el apoyo de equipo y maquinaria menor. A continuación, se menciona el tipo de maquinaria que serán requeridos para la ejecución del proyecto:

Bulldozer o tractor de oruga:

Estos se utilizan para realizar diversas actividades como corte de material, descapote, recolección de material y conformación de talud. Se puede utilizar un modelo D-6.

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.

Camión de volquete:

Será utilizado para el traslado de material desde el terreno del proyecto, hacia el lugar designado para el desecho del material y desde el banco hacia el terreno del proyecto. Para estas actividades se pueden utilizar volquetes con capacidad de 12 m³.

Camión cisterna:

Son máquinas 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.

Moto niveladora:

Esta máquina cuenta con una larga hoja metálica, empleada para nivelar el terreno y refinar taludes cortados por el cargador frontal o la retroexcavadora.

Vibro compactadora:

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

3.3.2 Especificaciones técnicas de la vivienda

Cimentación: Mampostería confinada

Estructura: Acero corrugado 3/8" grado 40 y acero liso 1/4 para vigas

Paredes: Mampostería de bloques huecos con dimensiones de 6" (14cmx19cmx39cm) entre marcos de concreto reforzado

Pisos: Cerámica en baño, cemento en el área restante

Puertas: Madera solida de tablero y plywood

Ventanas: Aluminio y vidrio tipo corredizas

Cubierta: Fibrocemento con estructura metálica

Sistema Constructivo: Mampostería Confinada (Modelo INVUR)

Las viviendas de interés social de este proyecto serán construidas de mampostería confinada, que es un sistema constructivo para resistir cargas laterales, en el cual las paredes, construidas de bloques huecos, se encuentran entre marcos de concreto reforzado.

Se ejecutará un modelo tipo INVUR unifamiliar, ya que es aquel en el cual una única familia ocupa la vivienda en su totalidad, que a la vez evita o disminuye el hacinamiento en las familias, a diferencia de las viviendas compartidas ocupadas por 3 a 4 familias.

3.3.3. Especificaciones de los materiales

Concreto:

La resistencia del concreto estructural será de 3000 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 $\frac{1}{2}$ “.

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. Se almacenará en bodegas donde se garantice que se mantenga seco.

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 debe elegir un lugar cerca de la obra y cerciorarse de que se mantenga limpia. La grava a utilizar presentará un tamaño mínimo de $\frac{1}{2}$ ”.

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/cm² en una prueba a los 28 días. La arena a utilizar deberá pasar por toda la malla No. 8.

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.

Acero de refuerzo:

Para el refuerzo en vigas y columnas, se utilizarán varillas de acero corrugado STD, de 3/8" y 1/2". Será ASTM-A-615, grado 40; se utilizará acero liso de 1/4" (No. 2) en estribos.

Los traslapes, uniones y anclajes del refuerzo serán de acuerdo a lo especificado en las normas de concreto reforzado.

Se deberá almacenar en el lugar de la obra, garantizando que se encuentre alejado de cualquier materia que perjudique la adherencia y deberá cumplir las especificaciones referentes al diámetro, uniones, anclajes y resistencia a la corrosión.

Bloques:

Se utilizarán bloques de concreto con dimensiones de 6" (14cmx19cmx39cm) de fabricación de máquinas industriales, con resistencia de 1200 psi según norma mínima (782 psi).

Perlines:

Los perlines a utilizar serán de tamaño 2"x 4"x 1/16" estándar, utilizándose dos de ellos para construir las cajas que funcionarán como vigas y de tamaño 1 1/2" x 3" x 1/16" estándar para los clavadores.

Zinc:

Se instalarán láminas de acero galvanizado con zinc corrugado calibre # 26 estándar y se usarán tornillos golosos para metal de 1 1/2" de largo. Para los flashing se usarán láminas galvanizadas lisas 3'x6' calibre # 28 estándar.

Puertas:

La puerta principal será con dimensiones de 2.10m x 0.90m y tres puertas internas de plywood, de las cuales dos (que corresponden a los cuartos) tendrán dimensiones de 2.10m x 0.90m y la puerta del baño tendrá dimensiones de 2.10m x 0.68m, los marcos de las puertas tendrán dimensiones de 1.00 x 2.20 mts.

Ventanas:

Se colocarán ocho ventanas corredizas, con las siguientes dimensiones: seis de 1m x 1.03m, una de 2m x 1.75m y una de 1.15m x 0.41m. Estarán ubicadas dos en la parte frontal, dos en la posterior y cuatro en el lateral libre.

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 los materiales, ya que facilita y permite el inicio de los trabajos.

Se deberá realizar la movilización de equipos (trompos, compactadores, volquetes, aplanadoras, etc.) al terreno, priorizando aquellos que serán utilizados en el

descapote. Se hará el destape de banco de préstamo del material y se colocarán los rótulos identificadores del proyecto de vivienda, tanto informativos como preventivos.

Terrazas y taludes:

Se realizará el descapote, que es básicamente la limpieza del terreno, se debe remover todo arbusto y material presente que obstaculicen el buen desarrollo de todas las actividades.

El contratista deberá efectuar el replanteo del trazado de las obras y colocará todas las estacas de localización y nivel necesarios para desarrollar los trabajos de limpieza, movimientos de tierra para la construcción de las mismas.

Trazo y nivelación:

Se debe realizar el trazado y nivelación de calles, según lo estipulado en planos de la urbanización. Se construirán 5 calles y 3 avenidas, con una longitud total de 1,758m. de forma que permitirán el acceso directo a cada uno de los lotes, considerando que la calle 1, será la principal vía de acceso, tendrá una superficie de rodamiento de 7.4 metros de ancho, con andenes de 1.5 m y 0.8m de área verde a ambos lados de la calle, para un derecho de vía de 12 m y las calles secundarias tendrán una superficie de rodamiento de 6.8m, con andenes de 1.5m y 0.6m de área verde a ambos lados, en calles y avenidas para un derecho de vía de 11m, lo que permitirá una circulación fluida.

Cortes y rellenos:

Se harán los debidos cortes y rellenos con material selecto que sean necesarios para la nivelación y se compactará de manera manual o mecánica para que las áreas excavadas permanezcan bien drenadas en todo momento.

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 300 m, aproximadamente al sur del proyecto. Luego de

colocar adecuadamente la tubería, deberá realizarse el relleno y la respectiva compactación.

Instalaciones de aguas negras:

Esta actividad consiste en la apertura de zanjas, excavación de los catorce pozos de visita y colocación de tubería de 2" mediante la cual las aguas servidas serán desalojadas (lavatorios, duchas, lavandero de cocina) y de 4" (inodoro), la cual deberá extenderse 250 m al norte de la urbanización, para llegar hasta donde existe el último punto de la red de alcantarillado sanitario existente, en la comunidad El Fortín No. 1. Esta red utilizará tuberías de 6" en la red externa.

Se deberá colocar niveletas espaciadas convenientes para el control horizontal y vertical. El trazado de la red de alcantarillado sanitario debe ser tal, que permita la minimización de las excavaciones, ya que de esta manera se asegurará el menor costo global del proyecto.

Drenaje pluvial:

La instalación del sistema recolector de aguas pluviales es la alternativa que se propone para solucionar el problema, con un impacto positivo en la reducción de riesgos habitacionales y enfermedades provocadas por la humedad al ser evacuadas convenientemente las aguas de lluvia y de escorrentía.

Las obras concernientes al drenaje pluvial incluyen la construcción de 10 pozos de visita, 4 cajas de registro y 1 tragante de 4 bocas, así como la instalación de tubería Novaloc. Luego de realizar todas estas instalaciones se debe rellenar y compactar adecuadamente.

Obras de vialidad:

Para la construcción de las calles y avenidas se utilizará macadam, antes se debe construir la base y la sub base, de tal modo que esté listo para que la alcaldía se encargue del respectivo revestimiento.

Se construirán cunetas y andenes de concreto, respetando las áreas trazadas con anterioridad.

Obras de protección:

De acuerdo a la topografía y las observaciones realizadas en el terreno, será necesario la construcción de un canal perimetral de 150 ml, con el fin de que las aguas pluviales se recojan en dicho canal, ya que aguas arriba de la lotificación existe una micro cuenca.

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:

Se realizará 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. De esta manera se mantendrá libre de obstrucciones y desperdicios todas las áreas de almacenaje, recopilación de materiales y áreas de trabajo.

Delimitación de los lotes:

Cada terreno se encuentra lotificado con sus mojones de concreto, ubicados en las terrazas, lo cual determina el uso exclusivo de la vivienda mínima.

3.4.2 Procedimiento constructivo de la vivienda

La construcción total de las viviendas de la urbanización se realizará de acuerdo a una programación basada en el estudio de mercado, el cual proyecta la comercialización de cincuenta viviendas el primer año, cincuenta viviendas el segundo año, cuarenta viviendas el tercer año y diecinueve viviendas el cuarto y último año, sumando un total de 159 viviendas finalizadas.

Trazo y nivelación:

Se colocarán las niveletas, para realizar el trazado correcto de las cimentaciones de la vivienda (zapatas y vigas), partiendo de las líneas bases o puntos topográficos, esto es delimitar y marcar los espacios donde se ubicarán y así definir el nivel sobre el cual se podrá aplicar posteriormente un tratamiento.

Excavaciones:

Una vez efectuada la nivelación y el trazado de la obra, se inicia la excavación estructural, que comprende los trabajos de zanjeo donde se colocaran las zapatas, viga asísmica, pedestales y compactar el fondo de estas para lograr mejor estabilidad en el terreno.

Colocación de columnas:

Las columnas de 55.30 ml tendrán dimensiones de 0.15 x 0.15m, y las de 11.74 ml tendrán dimensiones de 0.15x0.10m, con acero de refuerzo de 4 elementos de diámetro 3/8 estándares, con estribos de $\frac{1}{4}$ a cada 10 cm, al colocarlas se realizará un desplante de 1.10m de profundidad, para la ubicación de las zapatas, estas serán de parrillas de 0.60 x 0.60 m con su pedestal de 0.15 x 0.15 x 0.45 m.

Viga asísmica:

Las viviendas contarán con una viga asísmica de 46 metros lineales de 0.20m x 0.20m, lo que corresponde a 1.82 m³ de concreto de 3,000 psi con acero de refuerzo de 4 elementos de diámetro 3/8 estándares, con estribos de $\frac{1}{4}$ a cada 10 cm.

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 concretos

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 mayor área para la colocación del mortero de junta horizontal y mejor manejabilidad para el operario.

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 60cm de longitud para producir superficies uniformes que una perfectamente los bloques en las aristas. Esto se hará cuando el mortero este a medio fraguar, pero con suficiente plasticidad para que tenga adherencia.

Viga intermedia, viga dintel y viga corona:

La viga intermedia, viga dintel y 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 $\frac{1}{4}$ a cada 10 centímetros, con un concreto de 3,000 psi.

Techos:

El área de techo a cubrir es de 68.90 m², utilizando una estructura metálica con vigas de 4x4x1/16, clavadores de 1½ x 3 x 1/16 y con una altura mínima 2.70 m y una altura máxima de 3.30 m, siguiendo la estructura mostrada en la planta arquitectónica de techo. (ver anexo Planos de la vivienda, lamina E-06).

Se debe garantizar la absoluta hermeticidad y durabilidad de todos los techos.

Pisos:

La conformación del terreno se hará dejando el terreno llano, para que quede listo para la construcción del piso, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para construir el piso. Se colocará con cascote de 5cm de espesor, en un área total de 47.30 m², con concreto de 2,500 psi.

Repello:

Se realizará el repello en 253.66x0.010 m² con un espesor de 1 cm y la aplicación se hará a mano. El mortero tendrá una proporción de 1:4 (una parte de volumen de cemento por cada cuatro partes de arena), la arena a utilizar deberá pasar por la malla # 8.

Instalación de puertas y ventanas:

Se debe realizar la 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 de 4" para fijarlas a los marcos.

Instalaciones hidrosanitarias:

La red de distribución de agua potable dentro de la vivienda se realizará con tubería PVC con diámetro de ½". Se harán conexiones en ducha, batería sanitaria, pantry y lavandero.

Para la red de aguas negras se utilizará tubería PVC de 4", 1 ½" y 2", en conexiones para pantry, lavandero, ducha y batería sanitaria. (ver anexo Planos de la vivienda, lámina HS-1).

Instalación de sistema eléctrico:

El sistema eléctrico de las viviendas será empotrado y canalizado con mangueras eléctricas conduflex de ½", 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 las habitaciones. (ver anexo Planos de la vivienda, lámina IE-1).

3.4.3 Organización del proyecto

La estructura organizacional es el conjunto de medios por los cuales se maneja la organización con el objetivo de dividir el trabajo en diferentes tareas y lograr la coordinación efectiva de las mismas.

- 1) Gerente de Proyecto: Es el responsable de la formulación, evaluación y administración de proyecto. Se esfuerza por mantener el progreso, la interacción mutua y las tareas de las distintas partes, de tal manera reduce el riesgo del fracaso general, maximiza los beneficios y restringe los gastos, se encarga de dirigir y coordinar las actividades de todos los miembros del equipo de trabajo.
- 2) Ingeniero Residente: Es el representante técnico del ejecutor de la obra en el terreno (contratista). Debe ser un profesional con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los planos del proyecto. Velara por la realización en tiempo y forma del proyecto.
- 3) Vigilante: Tiene la función de ejercer la vigilancia y protección de bienes muebles e inmuebles, así como la protección de las personas que puedan encontrarse en los mismos.
- 4) Contador: Se encargará de 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.
- 5) Abogado: Se encargará de realizar todos los trámites legales necesarios para el buen funcionamiento del proyecto.
- 6) Agente de Ventas: Tiene la función de vender productos al detalle, bienes y servicios a los clientes. Trabaja con los clientes para encontrar lo que desean, crear soluciones y garantizar un proceso de ventas fluido.

3.4.4 Aspectos Legales

La base legal que define las normas y procedimientos administrativos para la instalación de las inversiones en Nicaragua se encuentra circunscrita en un marco legal horizontal que afecta todos los sectores por igual y en un marco legal de orden vertical que afecta a un sector específicamente.

3.4.4.1 Requisitos para obtener permiso de Urbanización y/o Lotificación

1. Solvencia de pago de Impuesto de Bienes Inmuebles
2. Fotocopia de escritura de propiedad
3. Fotocopia de cédula de identidad del propietario
4. Copia de planos de lotificación
5. Estudio de impacto ambiental certificado por MARENA (Ley No. 217)
6. Estudio de suelo Geotectónico
7. Estudio de drenaje de aguas pluviales
8. Estudio para tratamiento de aguas residuales
9. Factibilidad de conexión de agua potable

3.4.4.2 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. Numero RUC
3. Nombre, ubicación exacta y cantidad total de viviendas del proyecto
4. Características que tendrá la urbanización, calles (tipo de cubierta), áreas comunales, áreas de equipamiento, 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 el 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.

3.4.4.3 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.

Capítulo IV. Estudio Financiero

4.1 Inversión

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

4.1.1 Activos fijos

Inversión de que son necesarios para el funcionamiento de la empresa. Ejemplos de activos fijos son los terrenos, edificios, maquinaria, material de oficina, mobiliario, acciones, etc.

Los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afecta el resultado de la evaluación sobre el cálculo de impuestos y utilidades o ganancias.

4.1.1.1 Terreno

Para este proyecto el terreno es propiedad de las personas por lo que no se considera en la estructura de costos. El terreno cuenta con un área de 49,246.97 m².

4.1.1.2 Infraestructura

Todo proceso de ejecución de un proyecto se realiza en un lugar físico y en donde dicho lugar responda a las necesidades de los procesos que se van a realizar.

Para esto se consideró el área del proyecto, característica y ambiente del mismo y seguridad a los trabajadores.

Será considerada como infraestructura, las obras hidrosanitarias y las obras de energía eléctrica de la urbanización.

Cuadro 12. Costo de la urbanización

Concepto	Monto (\$)
Drenaje hidrosanitarias	165,155.53
Instalaciones eléctricas	20,099.74
Limpieza final	399.43
Costos directos	185,654.69
Costos indirectos (8%)	14,852.38
Directos + indirectos	200,507.07
Administración (8%)	16,040.57
Imprevistos (1%)	2,005.07
Total	218,552.70
Utilidad (7%)	15,298.69
Impuesto municipal (1%)	2,185.53
Impuesto al valor agregado (15%)	32,782.91
Costo total	268,819.82

Fuente: propia

4.1.1.3 Mobiliario de oficina

El mobiliario de oficina será necesario para garantizar un ambiente óptimo para la administración del proyecto, durante toda su ejecución.

Cuadro 13. Mobiliario de oficina

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Escritorios	2	130.00	260.00
Sillas	4	80.00	320.00
Archivos	1	150.00	150.00
Total			730.00

Fuente: propia

4.1.1.4 Equipo de oficina

Es el equipo principalmente de cómputo y electrónico, para el funcionamiento de la oficina.

Cuadro 14. Equipo de oficina

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Impresoras	1	160.00	160.00
Teléfono	1	70.00	70.00
Computadoras	2	600.00	1,200.00
Total			1,430.00

Fuente: propia

En total, los activos fijos en la fase de inversión serán considerados como la sumatoria de los costos de la urbanización, mobiliario y equipo de oficina.

Cuadro 15. Inversión en activo fijo

Descripción	Costo (\$)
Urbanización	268,819.82
Mobiliario	730.00
Equipo de oficina	1,430.00
Total	270,979.82

Fuente: propia

4.1.2 Activos diferidos del proyecto

Los activos intangibles, son aquellos bienes no materiales sin apariencia física, que son constituidos por servicios y derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. El proceso sistemático de cancelación del costo de estos activos se llama amortización, lo que afecta el flujo de caja por la disminución de la renta y por tanto, de los impuestos a pagar.

Los activos intangibles son en su mayoría los costos de organización, servicio, licencias, estudios y cualquier otro costo necesario para iniciar la ejecución del proyecto.

Antes de iniciar el proyecto, son necesarios una serie de estudios, los que se mencionó en el Estudio Técnico, los cuales son considerados activos intangibles.

Cuadro 16. Inversión en estudios previos

Descripción	Costo (\$)
Estudio topográfico	2,900.00
Estudio de suelos	1,836.42
Estudio hidrológico	1,900.00
Investigación de mercado	1,200.00
Total	7,836.42

Fuente: propia

Gastos de administración en la inversión

En la etapa de inversión habrá personal encargado de mantener el buen ritmo de la obra, de modo que se cumpla con los plazos y presupuestos proyectados.

Cuadro 17. Costo de personal durante la inversión

Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo total en la fase de inversión (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	15,000.00	105,000.00	3,110.82
Ingeniero supervisor	1	11,000.00	77,000.00	2,281.27
Contador	1	6,000.00	42,000.00	1,244.33
Personal de Seguridad	2	4,000.00	56,000.00	1,659.10
Total			280,000.00	8,295.51
Prestaciones	34.67%		97,076.00	2,876.05
Total			377,076.00	11,171.56

Fuente: propia

El 34.67% de prestaciones corresponde a todos los beneficios de los trabajadores, establecidos por las leyes de nuestro país. Se encuentran detalladas en la tabla de Beneficios Sociales del trabajador.

En la etapa de inversión se dan, además, gastos administrativos que son necesarios para la buena ejecución del proyecto. Los gastos administrativos durante la etapa de inversión del proyecto, se resumen en la siguiente tabla.

Cuadro 18. Gastos administrativos en materiales y servicios durante la inversión

Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo total en la fase de inversión (C\$)	Costo anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	400.00	2,800.00	82.96
Transporte	1,000.00	7,000.00	207.39
Servicios públicos (agua, luz, telf.)	600.00	4,200.00	124.43
Publicidad	1,100.00	7,700.00	228.13
Total		21,700.00	642.90

Fuente: propia

El total de los gastos diferidos se muestra en la siguiente tabla.

Cuadro 19. Inversión en activos diferidos

Descripción	Costo (\$)
Gastos legales	2,100.00
Permisos	5,000.00
Estudios previos	7,836.42
Administración de la inversión	11,814.46
Gastos de preapertura	1,000.00
Total	27,750.88

Fuente: propia

4.1.3 Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo se refiere a los recursos necesarios, en forma de activos circulantes, para el funcionamiento normal del proyecto durante la etapa de operación que requiere, antes de iniciar a percibir ingresos.

Cuadro 20. Inversión en capital de trabajo

Descripción	Costo (\$)
Gastos anuales	22,355.21
Gastos para tres meses	5,588.80

Fuente: propia

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 21. Inversión total

Descripción	Costo (\$)
Activo fijo	270,979.82
Activo diferido	27,750.88
Capital de trabajo	5,588.80
Total	304,319.51

Fuente: propia

Cuadro 22. Resumen costo de la vivienda

Concepto	Monto (\$)
Preliminares	102.43
Mejoramiento de suelo	116.77
Zapatatas (0.60 m x 0.60 x 0.25 x 11 unid	340.90
Viga Asísmica (46 ML x 0.20 x 0.20)	668.62
Columnas de concreto 55.30 ML (0.15x0.15)+11.74 ML (0.15x0.10)	1,203.21
Viga intermedia 38.35 ML (0.15 x 0.15)	529.51
Viga corona 45.57 ML (0.15 x 0.15)	637.36
Viga dintel (puertas, ventanas) 31.8 ML (0.15 x 0.15)	387.30
Mampostería confinada	1,500.10
Techo	876.91
Pisos (cascote)	363.64
Puertas	643.74
Ventanas (aluminio y vidrio)	459.51
Repello (253.66x0.010)	1,026.98
Fino	737.63
Pintura	316.38
Tuberías de agua potable	181.80
Instalación de sistema eléctrico	625.58
Instalación de tuberías de aguas negras	238.13
Pantry	228.48
Andamios (3 juegos)	25.69
Caja de registro	74.73
Desalojo de material sobrante	14.81
Fosa séptica	501.45
Pozo de absorción	207.21
Limpieza general	18.32
<i>Total Costos Directos</i>	12,027.19
<i>Total Costos Indirectos (8%)</i>	962.18
<i>Directos + Indirectos</i>	12,989.37
<i>Costos Administrativos (8 %)</i>	962.18
<i>Total</i>	13,951.54
<i>Utilidades del constructor (7 %)</i>	976.61
<i>Impuesto municipal (1 %)</i>	139.52
<i>Impuesto al valor agregado (15%)</i>	2,092.73
<i>Total</i>	17,160.39

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 para una vivienda que se muestra a continuación:

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 cronograma de fabricación de viviendas al año, está relacionada con la programación de ventas.

Cuadro 23. Cronograma de producción

Descripción	Años			
	2021	2022	2023	2024
Viviendas	50	50	40	19

Fuente: propia

En el cronograma se plantea que en el primer año se producen 50 viviendas y se venden 50 viviendas.

Cuadro 24. Flujo de costos de vivienda

Descripción	Años			
	2021	2022	2023	2024
Viviendas	50	50	40	19
Precio (\$)	17,160.39	17,160.39	17,160.39	17,160.39
Ingreso por ventas (\$)	858,019.73	858,019.73	686,415.78	326,047.50

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 eje: publicidad, comisiones, etc. Costos de administración: son los que se originan en el área administrativa, como sueldos, teléfono, oficinas generales, etc.

Los gastos en personal administrativo se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 25. Personal administrativo

Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	15,000.00	180,000.00	5,332.83
Contador	1	6,000.00	72,000.00	2,133.13
Abogado	1	6,000.00	72,000.00	2,133.13
Agente de ventas	1	6,000.00	72,000.00	2,133.13
Personal de limpieza	1	3,500.00	42,000.00	1,244.33
Personal de Seguridad	2	3,500.00	84,000.00	2,488.65
Total			522,000.00	15,465.20
Prestaciones	34.67%		180,960.00	5,361.27
Total			702,960.00	20,826.47

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 26. Gastos administrativos en materiales y servicios

Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	600.00	7,200.00	213.31
Transporte	1,000.00	12,000.00	355.52
Servicios públicos (agua, energía, teléfono)	600.00	7,200.00	213.31
Publicidad	2,100.00	25,200.00	746.60
Total		51,600.00	1,528.74

Fuente: propia

El valor total de gastos de administración y ventas para el proyecto es el siguiente:

Cuadro 27. Gastos de administración y ventas

Descripción	Costo (\$)
Materiales y servicios	1,528.74
Personal administrativo	20,826.47
Total	22,355.21

Fuente: propia

4.2.3 Depreciación de activos fijos y amortización de activos diferidos

La depreciación es el reconocimiento del desgaste que sufre un bien debido al uso y al paso del tiempo, lo cual genera una pérdida de su valor.

Cuadro 28. Depreciación de mobiliario de oficina

Descripción	Vida útil	Valor presente (\$)	Porcentaje de valor de rescate	Valor de rescate (\$)	Depreciación anual
Escritorios	4	260.00	0.00%	0.00	65.00
Sillas	4	320.00	0.00%	0.00	80.00
Archivos	4	150.00	0.00%	0.00	37.50
Total					182.50

Fuente. Propia

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 los equipos para la construcción pertenecen al contratista de las viviendas.

Cuadro 29. Depreciación de equipo de oficina

Descripción	Vida útil	Valor presente (\$)	Porcentaje de valor de rescate	Valor de rescate (\$)	Depreciación anual
Impresoras	4	160.00	0.00%	0.00	40.00
Teléfono	4	70.00	0.00%	0.00	17.50
Computadoras	4	1,200.00	0.00%	0.00	300.00
Total					357.50

Fuente. Propia

Flujo de depreciación

Cuadro 30. Flujo de depreciación

Descripción	Años			
	2021	2022	2023	2024
Mobiliario	182.50	182.50	182.50	182.50
Equipo	357.50	357.50	357.50	357.50
Total	540.00	540.00	540.00	540.00

Fuente: propia

Amortización:

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 31. Flujo de amortización de activos diferidos

Descripción	Periodo de amortización	Costo (\$)	Amortización anual (\$)
Gastos diferidos	4	27,750.88	6,937.72

Fuente: propia

4.2.4 Impuesto sobre la renta (IR)

El impuesto sobre la renta es un impuesto que grava la utilidad de las personas, empresas, y otras entidades legales. El valor a aplicarse en este caso debería ser del 1% sobre el valor de las utilidades, sin embargo, por ser un proyecto de interés social, avalado por el (Instituto de la Vivienda Urbana y Rural), se exceptúa este pago.

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

4.2.5 Impuesto al Valor Agregado (IVA)

El IVA es un impuesto indirecto sobre el consumo, es decir, financiado por el consumidor final. Un impuesto indirecto es el que no es percibido por el fisco directamente al tributario. El IVA es percibido por el vendedor en el momento de toda transacción comercial.

4.3 Ingresos del proyecto

4.3.1 Ingresos por venta

Los ingresos directos son los generados por la venta de las viviendas 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 la siguiente tabla:

Cuadro 32. Cronograma de ventas

Descripción	Años			
	2021	2022	2023	2024
Viviendas	50	50	40	19

Fuente: propia

Con este presupuesto se calcula el presupuesto de ingreso para el proyecto, considerando un valor de venta de la vivienda de \$18,000.

Cuadro 33. Flujo de ingresos

Descripción	Años			
	2021	2022	2023	2024
Viviendas	50	50	40	19
Precio	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Ingreso por ventas	900,000.00	900,000.00	720,000.00	342,000.00

Fuente: propia

4.3.2 Valores 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 o estado de operación.

Cuadro 34. Estado de resultados

Descripción	Años			
	2020	2021	2022	2023
Ingresos (\$)	900,000.00	900,000.00	720,000.00	342,000.00
Costo de producción (\$)	858,019.73	858,019.73	686,415.78	326,047.50
Utilidad bruta (\$)	41,980.27	41,980.27	33,584.22	15,952.50
Costo de ventas (\$)	22,355.21	22,355.21	22,355.21	22,355.21
Depreciación (\$)	540.00	540.00	540.00	540.00
Amortización activo diferido (\$)	6,937.72	6,937.72	6,937.72	6,937.72
Utilidad Neta (\$)	12,147.33	12,147.33	3,751.28	-13,880.43

Fuente: propia

4.5 Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)

La TMAR se puede definir como

$$\text{TMAR} = \text{tasa de inflación} + \text{premio al riesgo} \quad [\text{Ec. 6}]$$

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.

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%.

TMAR ponderada para financiamiento

La Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento para el análisis de flujo con financiamiento toma en cuenta la TMAR sin financiamiento y la tasa bancaria obteniéndose una tasa ponderada para el análisis.

Cuadro 35. TMAR ponderada

Descripción	Inicial	Composición	Ponderada
TMAR SF	15.00%	50%	7.50%
Tasa Préstamo	12.00%	50%	6.00%
Total			13.50%

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., todos estos parámetros influyen en el sector.

Se considera un financiamiento del 50% del monto de la inversión, una tasa de interés de 12% 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 36. Préstamo

Concepto	Valor	U/M
Préstamo	152,159.76	Dólares
Periodo del préstamo	4	Años
Tasa de interés	12.00%	Anual
Anualidad	50,096.23	Dólares

El flujo de pago del préstamo es el siguiente:

Cuadro 37. Flujo de amortización del préstamo

Descripción	Años			
	2020	2021	2022	2023
Deuda al inicio del periodo (\$)	152,159.76	120,322.70	84,665.19	44,728.78
Intereses (\$)	18,259.17	14,438.72	10,159.82	5,367.45
Principal (\$)	31,837.06	35,657.51	39,936.41	44,728.78
Cuotas (\$)	50,096.23	50,096.23	50,096.23	50,096.23
Deuda al final del periodo (\$)	120,322.70	84,665.19	44,728.78	0.00

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 beneficiario 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 a las necesidades del cliente.

4.7 Flujo de caja del proyecto

Esta constituido en su forma básica por dos relaciones compensatorias:

1. Las sumas de efectivo recibidas (ingresos), que indiquen las fuentes en forma detallada,
2. Las sumas egresadas y detalladas también en la forma que se desee. La diferencia entre las relaciones 1) y 2) equivalente al aumento o disminución neta de efectivo ocurrido durante el periodo que cubre el estado.

Cuadro 38. Flujo de caja

Descripción	Años				
	2020	2021	2022	2023	2024
Utilidad Neta		12,147.33	12,147.33	3,751.28	-13,880.43
Depreciación		540.00	540.00	540.00	540.00
Amortización activo diferido		6,937.72	6,937.72	6,937.72	6,937.72
Inversión	304,319.51				
Reinversión					
Valores de rescate					
Capital de trabajo					5,588.80
Flujo de caja	-304,319.51	19,625.06	19,625.06	11,229.00	-813.91

Cuadro 39. Flujo de caja con financiamiento

Descripción	Años				
	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos (\$)		900,000.00	900,000.00	720,000.00	342,000.00
Costo de producción (\$)		858,019.73	858,019.73	686,415.78	326,047.50
Utilidad bruta (\$)		41,980.27	41,980.27	33,584.22	15,952.50
Costo de ventas (\$)		22,355.21	22,355.21	22,355.21	22,355.21
Depreciación (\$)		540.00	540.00	540.00	540.00
Amortización activo diferido (\$)		6,937.72	6,937.72	6,937.72	6,937.72
Gastos financieros (\$)		18,259.17	14,438.72	10,159.82	5,367.45
Utilidad Neta (\$)		-6,111.84	-2,291.39	-6,408.54	-19,247.89
Depreciación (\$)		540.00	540.00	540.00	540.00
Amortización activo diferido (\$)		6,937.72	6,937.72	6,937.72	6,937.72
Inversión (\$)	304,319.51				
Reinversión (\$)					
Prestamo (\$)	152,159.76				
Pago a principal (\$)		31,837.06	35,657.51	39,936.41	44,728.78
Capital de trabajo (\$)					5,588.80
Valor de rescate (\$)					
Flujo de caja (\$)	-152,159.76	-30,471.18	-30,471.18	-38,867.23	-50,910.14

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 se obtiene un VAN de (-) 265,496.99 (doscientos sesenta y cinco mil cuatrocientos noventa y seis punto noventa y nueve) y en el flujo de caja con financiamiento el VAN es de (-) 259,920.29 (doscientos cincuenta y nueve mil novecientos veinte puntos veintinueve) ambos valores son negativos.

Si el valor presente neto es positivo, entonces el proyecto puede cubrir todos sus costos financieros, proporcionando beneficio para la empresa. Si es negativo, el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y 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 obtiene una TIR de (-) 0.59%, esta tasa es menor que la TMAR sin financiamiento que es de 15% y en el flujo de caja con financiamiento la TIR es menor que 13.50 % que es la TMAR con financiamiento.

Capítulo V. Evaluación Socio Económica

5.1 Inversión

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

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.

Cuadro 40. Factores de conversión

Descripción	Valor
Mano de obra calificada (MOC)	0.82
Mano de obra no calificada (MOSC)	0.54
Precio social de la divisa	1.015
Tasa social de descuento	8%

Fuente SNIP

5.1.1 Activos fijos

5.1.1.1 Infraestructura

Cuadro 41. Costo social de la urbanización

Concepto	Monto (\$)
Drenaje hidrosanitarias	157,266.61
Instalaciones eléctricas	19,175.65
Limpieza final	343.23
Costos directos	176,785.49
Costos indirectos (8%)	14,142.84
Directos + indirectos	190,928.33
Administración (8%)	15,274.27
Imprevistos (1%)	1,909.28
Total	208,111.88
Utilidad (7%)	14,567.83
Impuesto municipal	0.00
Impuesto al valor agregado	0.00
Costo total en córdobas	222,679.71

Fuente: propia

5.1.1.2 Mobiliario de oficina

Cuadro 42. Mobiliario de oficina

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Escritorios	2	113.04	226.09
Sillas	4	69.57	278.26
Archivos	1	130.43	130.43
Total			634.78

Fuente: propia

5.1.1.3 Equipo de oficina

Cuadro 43. Equipo de oficina

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Impresoras	1	139.13	139.13
Teléfono	1	60.87	60.87
Computadoras	2	521.74	1,043.48
Total			1,243.48

Fuente: propia

5.1.1.4 Inversión en activos fijos

El total de la inversión en activos fijos a precios sociales es la siguiente. En total, los activos fijos serán considerados como la sumatoria de los costos de la urbanización y mobiliario y equipo de oficina.

Cuadro 44. Inversión en activo fijo

Descripción	Costo (\$)
Urbanización	222,679.71
Mobiliario	634.78
Equipo	1,243.48
Total	224,557.97

Fuente: propia

5.1.2 Activos diferidos del proyecto

Cuadro 45. Inversión en estudios previos

Descripción	Costo (\$)
Estudio topográfico	2,521.74
Estudio de suelos	1,596.89
Estudio hidrológico	1,652.17
Investigación de mercado	1,043.48
Total	6,814.28

Fuente: propia

Gastos de administración en la inversión

Cuadro 46. Personal en la fase de inversión

Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo total en la fase de inversión (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	12,300.00	86,100.00	2,550.87
Ingeniero supervisor	1	9,020.00	63,140.00	1,870.64
Contador	1	4,920.00	34,440.00	1,020.35
Personal de seguridad	2	3,280.00	45,920.00	1,360.46
Total			229,600.00	6,802.32
Prestaciones	34.67%		79,602.32	2,358.36
Total			309,202.32	9,160.68

Fuente: propia

Cuadro 47. Gastos administrativos en materiales y servicios durante la inversión

Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo total en la fase de inversión (C\$)	Costo anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	347.83	2,434.78	72.13
Transporte	869.57	6,086.96	180.34
Servicios públicos (agua, luz, teléfono)	521.74	3,652.17	108.20
Publicidad	956.52	6,695.65	198.37
Total		18,869.57	559.05

Fuente: propia

Los precios sociales de los gastos administrativos durante la etapa de inversión del proyecto, se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 48. Gastos de admón. y ventas durante la inversión

Descripción	Costo (\$)
Personal	9,160.68
Gastos administrativos	559.05
Total	9,719.73

En resumen, los precios sociales de los gastos diferidos son los siguientes:

Cuadro 49. Inversión en activos diferidos

Descripción	Costo (\$)
Gastos legales	1,826.09
Permisos	4,347.83
Estudios previos	6,814.28
Administración de la inversión	9,719.73
Gastos de preapertura	869.57
Total	23,577.48

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 los siguientes:

Cuadro 50. Inversión en capital de trabajo

Descripción	Costo (\$)
Gastos anuales	18,407.05
Gastos para tres meses	4,601.76

Fuente: propia

5.1.4 Inversión total del proyecto

Cuadro 51. Inversión total

Descripción	Costo (\$)
Activo fijo	224,557.97
Activo diferido	23,577.48
Capital de trabajo	4,601.76
Total	252,737.22

Fuente: propia

5.2 Costos sociales de producción del proyecto

5.2.1 Costos sociales de producción de las viviendas

Cuadro 52. Resumen costos sociales de las viviendas

Concepto	Monto (\$)
Preliminares	93.26
Mejoramiento de suelo	103.80
Zapatas (0.60 m x 0.60 x 0.25 x 11 unid	245.48
Viga Asísmica (46 ML x 0.20 x 0.20)	574.54
Columnas de concreto 55.30 ML (0.15x0.15)+11.74 ML (0.15x0.10)	1,061.49
Viga intermedia 38.35 ML (0.15 x 0.15)	476.63
Viga corona 45.57 ML (0.15 x 0.15)	574.36
Viga dintel (puertas, ventanas) 31.8 ML (0.15 x 0.15)	343.98
Mampostería confinada	1,394.25
Techo	832.06
Pisos (cascote)	335.01
Puertas	623.40
Ventanas (aluminio y vidrio)	399.93
Repello (253.66x0.010)	900.62
Fino	635.48
Pintura	275.56
Tuberías de agua potable	167.47
Instalación de sistema eléctrico	604.95
Instalación de tuberías de aguas negras	225.98
Pantry	207.71
Andamios (3 juegos)	24.76
Caja de registro	68.78
Desalojo de material sobrante	12.15
Fosa séptica	430.24
Pozo de absorción	178.89
Limpieza general	15.02
<i>Total Costos Directos</i>	10,805.78
<i>Total Costos Indirectos (8 %)</i>	864.46
<i>Directos + Indirectos</i>	11,670.25
<i>Costos Administrativos (8 %)</i>	933.62
<i>Total</i>	12,603.87
<i>Utilidades del constructor (7 %)</i>	882.27
<i>Total</i>	13,486.14

Fuente: propia

Cuadro 53. Costo social de producción de viviendas

Descripción	Años			
	2021	2022	2023	2024
Viviendas a construir	50	50	40	19
Costo de construcción por vivienda (\$)	13,486.14	13,486.14	13,486.14	13,486.14
Costo de producción (\$)	674,306.85	674,306.85	539,445.48	256,236.60

5.2.2 Costos sociales de administración

Cuadro 54. Personal administrativo

Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	12,300.00	147,600.00	4,372.92
Contador	1	4,920.00	59,040.00	1,749.17
Abogado	1	4,920.00	59,040.00	1,749.17
Agente de ventas	1	4,920.00	59,040.00	1,749.17
Personal de limpieza	1	2,870.00	34,440.00	1,020.35
Personal de Seguridad	2	2,870.00	68,880.00	2,040.70
Total			428,040.00	12,681.46
Prestaciones	34.67%		148,387.20	4,396.24
Total			576,427.20	17,077.71

Fuente: propia

Cuadro 55. Gastos administrativos en materiales y servicios

Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Papelería y útiles de oficina	521.74	6,260.87	185.49
Transporte	869.57	10,434.78	309.15
Servicios públicos (agua, luz, teléfono)	521.74	6,260.87	185.49
Publicidad	1,826.09	21,913.04	649.21
Total		44,869.57	1,329.34

Fuente: propia

Cuadro 56. Gastos de administración y ventas

Descripción	Costo (\$)
Materiales y servicios	1,329.34
Personal administrativo	17,077.71
Total	18,407.05

Fuente: propia

Durante la etapa de operación del proyecto, se incurre en costos sociales para su administración anual presentado en el cuadro No. 58.

El total de los costos a precios sociales es el siguiente:

Cuadro 57. Costos sociales

Año	Producción	Materiales y servicios	Personal administración	Total
2021	674,306.85	1,329.34	17,078	692,713.90
2022	674,306.85	1,329.34	17,078	692,713.90
2023	539,445.48	1,329.34	17,078	557,852.53
2024	256,236.60	1,329.34	17,078	274,643.65

Fuente: propia

5.3 Beneficios sociales del proyecto

Los beneficios sociales del proyecto se contarán por un periodo de hasta veinte años, ya que esta es la vida útil de una vivienda.

5.3.1 Beneficio por plusvalía adquirida

Al adquirir una vivienda, la familia obtendrá una plusvalía por un valor de \$18,000 (dieciocho mil dólares), se cuenta únicamente por los cuatro años durante los cuales habrá obtención de viviendas.

Cuadro 58. Beneficio de plusvalía adquirida

Año	Familias beneficiadas	Plusvalia por familia (\$)	Beneficio total (\$)
2021	50	18,000.00	900,000.00
2022	50	18,000.00	900,000.00
2023	40	18,000.00	720,000.00
2024	19	18,000.00	342,000.00

Fuente: propia

5.3.2 Beneficio por ahorro en pago de alquiler

De acuerdo a los datos presentados en el estudio de mercado, el 50% de las personas encuestadas que no tienen vivienda propia, se encuentran alquilando, con un valor promedio de alquiler de \$80.00 (ochenta dólares) al mes.

Cuadro 59. Beneficio por ahorro en pago de alquiler

Año	Familias beneficiadas	Alquilaba (%)	Costo alquiler (\$)	Ahorro total (\$)
2021	50	50%	960.00	24,000.00
2022	100	50%	960.00	48,000.00
2023	140	50%	960.00	67,200.00
2024	159	50%	960.00	76,320.00
2025	159	50%	960.00	76,320.00
2026	159	50%	960.00	76,320.00
2027	159	50%	960.00	76,320.00
2028	159	50%	960.00	76,320.00
2029	159	50%	960.00	76,320.00
2030	159	50%	960.00	76,320.00
2031	159	50%	960.00	76,320.00
2032	159	50%	960.00	76,320.00
2033	159	50%	960.00	76,320.00
2034	159	50%	960.00	76,320.00
2035	159	50%	960.00	76,320.00
2036	159	50%	960.00	76,320.00
2037	159	50%	960.00	76,320.00
2038	159	50%	960.00	76,320.00
2039	159	50%	960.00	76,320.00
2040	159	50%	960.00	76,320.00

Fuente: propia

5.3.3 Beneficio por ahorro en gastos de salud

Se considera un ahorro por gastos en enfermedad debido a que, al vivir en la urbanización, las condiciones de salud de las familias mejoran. Se considera un ahorro de \$80 anuales por familia.

Cuadro 60. Beneficio por ahorro en gastos de salud

Año	Familias beneficiadas	Ahorro anual por familia (\$)	Ahorro total (\$)
2021	50	80	4,000.00
2022	100	80	8,000.00
2023	140	80	11,200.00
2024	159	80	12,720.00
2025	159	80	12,720.00
2026	159	80	12,720.00
2027	159	80	12,720.00
2028	159	80	12,720.00
2029	159	80	12,720.00
2030	159	80	12,720.00
2031	159	80	12,720.00
2032	159	80	12,720.00
2033	159	80	12,720.00
2034	159	80	12,720.00
2035	159	80	12,720.00
2036	159	80	12,720.00
2037	159	80	12,720.00
2038	159	80	12,720.00
2039	159	80	12,720.00
2040	159	80	12,720.00

Fuente: propia

5.3.4 Beneficios totales

Los beneficios totales son la suma de la plusvalía, el ahorro en gastos por enfermedad y el ahorro en gasto por alquiler.

Cuadro 61. Beneficios totales en (\$)

Año	Salud	Alquiler	Plusvalia	Total
2021	4,000.00	24,000.00	900,000.00	928,000.00
2022	8,000.00	48,000.00	900,000.00	956,000.00
2023	11,200.00	67,200.00	720,000.00	798,400.00
2024	12,720.00	76,320.00	342,000.00	431,040.00
2025	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2026	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2027	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2028	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2029	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2030	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2031	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2032	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2033	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2034	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2035	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2036	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2037	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2038	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2039	12,720.00	76,320.00		89,040.00
2040	12,720.00	76,320.00		89,040.00

Fuente: propia

5.4 Flujo de caja del proyecto

Aquí se representarán los beneficios y los costos sociales, valorizados en efectivo en un periodo de 20 años. Mostrándose de forma detallada y su diferencia equivale al aumento o disminución de beneficios sociales en ese periodo.

Cuadro 62. Flujo de caja económico

Año	Inversión (\$)	Beneficios (\$)	Costos (\$)	Flujo Neto (\$)
2021	252,737.22	0.00	0.00	-252,737.22
2022		928,000.00	692,713.90	235,286.10
2023		956,000.00	692,713.90	263,286.10
2024		798,400.00	557,852.53	240,547.47
2025		431,040.00	274,643.65	156,396.35
2026		89,040.00		89,040.00
2027		89,040.00		89,040.00
2028		89,040.00		89,040.00
2029		89,040.00		89,040.00
2030		89,040.00		89,040.00
2031		89,040.00		89,040.00
2032		89,040.00		89,040.00
2033		89,040.00		89,040.00
2034		89,040.00		89,040.00
2035		89,040.00		89,040.00
2036		89,040.00		89,040.00
2037		89,040.00		89,040.00
2038		89,040.00		89,040.00
2039		89,040.00		89,040.00
2040		89,040.00		89,040.00
2041		89,040.00		89,040.00

Fuente: propia

5.5 Evaluación del proyecto

5.5.1 Valor Actual Neto Económico (VANE)

El valor actual neto económico se calcula de la misma forma que el valor neto, con la diferencia que se utilizan los flujos de caja 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 con costos y beneficios sociales se obtiene un VANE de 1,076,052.07

5.5.2 Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

Es la tasa de descuento con la que el VANE 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 TIRE, mayor rentabilidad social.

En el análisis de los flujos de caja del proyecto, se obtiene una TIRE de 89.47%.

Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Se determinó a través de una encuesta a 60 personas, que existe una demanda equivalente al 95% de las personas encuestadas que tienen interés en obtener una casa con financiamiento, ya que existe un porcentaje considerable de las familias a las que se encuestó que tienen un ingreso mayor a \$250.

Con la nueva construcción de las viviendas se reducirá las condiciones de hacinamiento en la que viven muchas familias

- Según los resultados del estudio técnico, se construirán 159 viviendas en un periodo de 4 años. Se concluye que el proyecto se diseñara con los estándares de calidad y costos adecuados, y es viable para la ejecución en las condiciones de tamaño y demanda para los pobladores del Fortín 1.
- Al realizar el estudio financiero, se obtuvo la inversión total del proyecto por un valor de \$304,319.51 (Trescientos cuatro mil trescientos diecinueve con 51/100), se concluye que este proyecto no se puede ejecutar desde el punto de vista financiero, ya que el Valor Actual Neto (VAN) da un valor negativo de (-) 265,496.99.
- En la evaluación socioeconómica, se obtuvo un VANE positivo de 1,076,052.07 por lo que se puede considerar como alternativa para la rentabilidad del proyecto. El valor de la TIRE es mayor que la TSD, siendo sus valores de 89.47% y 8% respectivamente, los que fueron calculados en base a un factor que relaciona el flujo de beneficios actualizados con la tasa social de descuento del 8%.

6.2 Recomendaciones

- Establecer alianza con organismos afines al sector de las viviendas en Nicaragua, tales como la Cámara de Urbanizadores (CADUR), Cámara de la Construcción, así como con el Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), con el objetivo de facilitar el rol de la Alcaldía Municipal en la consecución de apoyo para el desarrollo de proyectos de viviendas de interés social.
- Informar acerca de los programas de mejoramiento habitacional, ya que la población no tiene conocimiento sobre estos programas.
- Que la cobertura de los servicios básicos que ofrece el Gobierno Municipal a la comunidad del Fortín 1 sea ampliada y mejore la calidad del servicio.
- Dado el nivel de escorrentía que se da en la época lluviosa en el terreno, es necesario la construcción de muros de retención, para evitar el ingreso de agua procedente del exterior.

Bibliografía

1. Anuario Estadístico 2017_INIDE, <https://www.inide.gob.ni>
2. Banco Central de Nicaragua. <https://www.bcn.gob.ni>
3. Cifras municipales. [http://www.inide.gob.ni/censos 2005 / CifrasMun / Granada](http://www.inide.gob.ni/censos%202005/CifrasMun/Granada)
4. Cohen, E. Martínez R.: Formulación, Evaluación y Monitoreo. CEPAL. Chile, 2003.
5. Instituto Nacional de Estadísticas y censos, INIDE 2005. Censo Poblacional y IV de Vivienda.
6. Ley No. 677. Ley especial para el Fomento de la Construcción de vivienda y de acceso a la vivienda de interés social. Gaceta Diario Oficial 80.
7. Ley No. 428: “Ley Orgánica del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR)”
8. Ministerio de transporte e Infraestructura, Norma técnica obligatoria nicaragüense NTON 11 013-04, Normas minimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales, Managua, Nicaragua,2005.
9. Precios de Mano de Obra al Destajo, Cámara Nicaragüense de la Construcción, (2016).
10. Programa de Atención Empresarial (PAE), Creación de plan de mercadeo, 2008
11. Vallado Fernández, Raúl H., Formulación y Evaluación de Proyectos
12. Veliz, A. (2009). Proyectos Comunitarios e Investigación Cualitativa (p.21)

ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto de las viviendas

Cuadro 63. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total U\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
2.1.2.1	PRELIMINARES	M2	168.00					18.74	1,373.55	1,762.65	11.48		3,147.68	93.26
	Limpieza inicial	m ²	168.00	2.16				2.16	362.31				362.31	10.73
	Descapote	m ²	52.50	3.88				3.88	203.63				203.63	6.03
	Batea para concreto	c/u	1.00	215.25	1,274.40	5.62		1,495.27	215.25	1,274.40			1,489.65	44.13
	Trazo y Nivelación:	m²	52.50											
	Cuartón de pino de 2" x 2" x 4vrs.	c/u	4.00		75.00	1.87		76.87		300.00	7.50		307.50	9.11
	Regla de pino de 1" x 2" x 4vrs.	c/u	4.00		40.00	0.94		40.94		160.00	3.75		163.75	4.85
	Clavos de 1/2 "	c/u	0.25		21.00	0.18		21.18		5.25	0.05		5.30	0.16
	Clavos de 2 1/2 "	lbs.	1.00		23.00	0.18		23.18		23.00	0.18		23.18	0.69
	Instalar niveletas sencillas	c/u	16.00	37.02				37.02	592.37				592.37	17.55
2.1.2.2	MEJORAMIENTO DE SUELO	GLB.	1.00					3,503.44	857.71	933.98	831.23	880.52	3,503.44	103.80
	Mejoramiento de suelo debajo de la Fundación	glb.												
	Relleno y compactación 95% proctor.	m ³	3.56	136.45				136.45	485.75				485.75	14.39
	Material selecto	m ³	3.56		157.50	140.17		297.67		560.70	499.02		1,059.72	31.40
	Mejoramiento de suelo en terraza													
	Conformación y Nivelación	m ²	47.30	7.86				7.86	371.96				371.96	11.02
	Equipo / compactación	días	2.00				440.26	440.26				880.52	880.52	26.09
	Material selecto	m ³	2.37		157.50	140.17		297.67		373.28	332.21		705.49	20.90
2.1.2.3	ZAPATAS= ((RETORTA= (0.60x0.60x0.25)) + PEDESTAL=0.15x0.15x0.45)) x 11 unid	M3	1.10					7,532.34	2,130.42	6,303.06	666.20		8,285.58	245.48
	Excavación	m ³	6.87	85.47				85.47	587.17				587.17	17.40
	Acero corrugado 3/8 " para zapatas.(sobrante de columnas, 11 varillas)	kg	31.14	6.90				6.90	215.00				215.00	6.37
	Acero liso 1/4" para estribos	kg	19.50	6.90										
	Alambre de amarre # 18	lbs.	4.50		22.00	0.18		22.18		99.00	0.83		99.83	2.96
	Cemento	bls	6.00		276.13	34.05		310.18		1,656.78	204.32		1,861.10	55.14
	Arena	m ³	0.56		198.83	306.63		505.46		111.34	171.71		283.06	8.39
	Piedra triturada 1/2"	m ³	0.66		509.00	306.63		815.63		335.94	202.38		538.32	15.95
	Tabla de pino de 1" x 10" x 4 vrs	c/u	9.00		200.00	4.68		204.68		1,800.00	42.10		1,842.10	54.58
	Tabla de pino de 1" x 8" x 4 vrs	c/u	7.00		150.00	3.75		153.75		1,050.00	26.25		1,076.25	31.89
	Aceite negro (diesel)	lata	1.00		80.00	1.84		81.84		80.00	1.84		81.84	2.42
	Regla de pino de 1" x 2" x 4 vrs.	c/u	12.00		40.00	0.94		40.94		480.00	11.25		491.25	14.55
	Clavos de 2 ½"	lbs	30.00		23.00	0.18		23.18		690.00	5.52		695.52	20.61
	Llenado de concreto	m3	1.10	467.40				467.40	514.14				514.14	15.23
	Hacer y colocar formaleta		2.97	274.11				274.11	814.11					

Cuadro 64. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total U\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
2.1.2.4	VIGA ASISMICA 46 ML (0.20x0.20)	M3	1.84					10,539.48	6,303.52	11,735.04	1,354.08		19,392.64	574.54
	Excavación	m ³	2.30	85.47				85.47	196.58				196.58	5.82
	Acero corrugado 3/8" grado 40.VA	kg	99.34		31.97	0.32		32.29		3,175.90	32.20		3,208.10	95.05
	Acero liso 1/4 " (para viga asismica)	kg	90.72		34.17	0.32		34.49		3,099.90	29.41		3,129.31	92.71
	Alambre de amarre # 18	lbs.	15.35		22.00	0.18		22.18		337.70	2.82		340.52	10.09
	Cemento	bls	15.00		276.13	34.05		310.18		4,141.95	510.80		4,652.75	137.85
	Arena	m ³	1.01		198.83	306.63		505.46		200.82	309.70		510.52	15.12
	Piedra triturada 1/2"	m ³	1.53		509.00	306.63		815.63		778.77	469.14		1,247.91	36.97
	Alistar, armar y colocar acero	ml	1.84	577.90				577.90	1,063.33				1,063.33	31.50
	Hacer y colocar formaleta	m2	18.40	274.11				274.11	5,043.62				5,043.62	149.43
2.1.2.5	COLUMNAS DE CONCRETO 55.30 ML (0.15x0.15) + 11.74 ML (0.15x0.10)	M3	1.42					25,231.58	21,055.71	13,631.12	1,142.00		35,828.84	1,061.49
	Acero corrugado 3/8" grado 40	kg	143.79	6.90	31.97	0.32		39.20	992.78	4,596.97	46.61		5,636.36	166.99
	Acero liso 1/4" .(para vigas corona,intermedia y dinteles)	kg	124.29	6.90	34.17	0.32		41.40	858.15	4,246.99	40.29		5,145.43	152.44
	Alambre de amarre # 18	lbs.	30.47		22.00	0.18		22.18		670.34	5.61		675.95	20.03
	Cemento	bls	12.00		276.13	34.05		310.18		3,313.56	408.64		3,722.20	110.28
	Arena	m ³	0.84		198.83	306.63		505.46		167.02	257.57		424.59	12.58
	Piedra triturada 1/2"	m ³	1.25		509.00	306.63		815.63		636.25	383.29		1,019.54	30.21
	Concreto	ml	1.42	583.43				583.43	828.47				828.47	24.54
	Instalar y desintalar formaletas	ml	67.04	274.11				274.11	18,376.31				18,376.31	544.43
2.1.2.6	VIGA INTERMEDIA 38.35 ML (0.15x0.15)	M3	0.86					18,706.91	7,709.79	7,725.76	652.39		16,087.94	476.63
	Acero corrugado 3/8" grado 40	kg	90.27	6.90	31.97	0.32		39.20	623.26	2,885.93	29.26		3,538.45	104.83
	Acero liso 1/4" .(para vigas corona,intermedia y dinteles)	kg	63.05	6.90	34.17	0.32		41.40	435.32	2,154.42	20.44		2,610.18	77.33
	Alambre de amarre # 18	lbs.	13.53		22.00	0.18		22.18		297.66	2.49		300.15	8.89
	Cemento	bls	7.00		276.13	34.05		310.18		1,932.91	238.37		2,171.28	64.33
	Arena	m ³	0.47		198.83	306.63		505.46		93.45	144.12		237.57	7.04
	Piedra triturada 1/2"	m ³	0.71		509.00	306.63		815.63		361.39	217.71		579.10	17.16
	Concreto	m ³	0.86	583.43				583.43	501.75				501.75	14.87
	Instalar y desintalar formaletas	m ²	38.35	160.35				160.35	6,149.46				6,149.46	182.19
2.1.2.7	VIGA CORONA 45.57 ML (0.15 X 0.15)	M3	1.03					18,821.69	9,167.08	9,411.98	807.29		19,386.34	574.36
	Acero corrugado 3/8" grado 40	kg	107.50	6.90	31.97	0.32		39.20	742.22	3,436.78	34.85		4,213.84	124.84
	Acero liso 1/4" .(para vigas corona,intermedia y dinteles)	kg	74.84	6.90	34.17	0.32		41.40	516.73	2,557.28	24.26		3,098.27	91.79
	Alambre de amarre # 18	lbs.	17.49		22.00	0.18		22.18		384.78	3.22		388.00	11.50

Cuadro 65. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total US\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
	Cemento	bls	9.00		276.13	34.05		310.18		2,485.17	306.48		2,791.65	82.71
	Arena	m ³	0.58		198.83	306.63		505.46		115.32	177.85		293.17	8.69
	Piedra triturada 1/2"	m ³	0.85		509.00	306.63		815.63		432.65	260.64		693.29	20.54
	Concreto	ml	1.03	583.43				583.43	600.93				600.93	17.80
	Instalar y desinstalar formaletas	m ²	45.57	160.35				160.35	7,307.20				7,307.20	216.49
2.1.2.8	VIGA DINTEL (PUERTAS, VENTANAS) 31.8 ML (0.15x 0.15)	M3	0.53					21,906.35	6,384.87	4,796.60	428.90		11,610.37	343.98
	Acero corrugado 3/8" grado 40	kg	55.34	6.90	31.97	0.32		39.20	382.09	1,769.22	17.94		2,169.25	64.27
	Acero liso 1/4" .(para vigas corona,intermedia y dinteles)	kg	38.56	6.90	34.17	0.32		41.40	266.23	1,317.60	12.50		1,596.33	47.29
	Alambre de amarre # 18	lbs.	2.00		22.00	0.18		22.18		44.00	0.37		44.37	1.31
	Cemento	bls	5.00		276.13	34.05		310.18		1,380.65	170.27		1,550.92	45.95
	Arena	m ³	0.30		198.83	306.63		505.46		59.65	91.99		151.64	4.49
	Piedra triturada 1/2"	m ³	0.44		509.00	306.63		815.63		225.49	135.84		361.32	10.70
	Concreto	ml	0.53	583.43				583.43	309.22				309.22	9.16
	Instalar y desinstalar formaletas	ml	23.40	231.94				231.94	5,427.33				5,427.33	160.79
2.1.2.9	MAMPOSTERIA CONFINADA	M2	97.15					484.41	11,586.20	28,096.57	7,280.37		47,060.28	1,394.25
	Pared de bloques	m ²	97.15		1.00			1.00		97.15			97.15	2.88
	Bloques de 6" x 8" x 16"	c/u	1,185.00		18.30	5.26		23.56		21,685.50	6,228.98		27,914.48	827.02
	Cuartones de 2 x 4 x 4	c/u	7.00		150.00	3.75		153.75		1,050.00	26.25		1,076.25	31.89
	Reglas de 1 x 3 x 4	c/u	14.00		56.00	1.41		57.41		784.00	19.75		803.75	23.81
	Clavos de 2 1/2 "	lbs	5.00		23.00	0.18		23.18		115.00	0.92		115.92	3.43
	Mortero 1:4 (pega de bloques)	m ³	1.29	193.30				193.30	249.36				249.36	7.39
	Cemento	c/u	15.00		276.13	34.05		310.18		4,141.95	510.80		4,652.75	137.85
	Arena	m ³	1.61		198.83	306.63		505.46		320.12	493.68		813.79	24.11
	Pegar bloques	m ²	97.15	116.69				116.69	11,336.84				11,336.84	335.87
2.1.2.10	TECHO	M2	68.90					407.62	6,540.60	20,992.31	551.83		28,084.73	832.06
	Transporte estructura de techo	glb.												
	Perlines de 2 x 4 x 1/16	unid.	3.00		537.00	8.83		545.83		1,611.00	26.49		1,637.49	48.51
	Perlines de 1 1/2 x 3 x 1/16	unid.	13.00		403.00	6.62		409.62		5,239.00	86.10		5,325.10	157.77
	Placas de 6 x 6 x 3/32	unid.	6.00		383.25			383.25		2,299.50			2,299.50	68.13
	Soldadura 6013 3/32	lbs.	5.50		87.00			87.00		478.50			478.50	14.18
	Pintura anticorrosivo	gln	1.00		617.00			617.00		617.00			617.00	18.28
	Diluyente	gln	0.25		320.00			320.00		80.00			80.00	2.37
	Brochas de 3"	c/u	1.00		39.00			39.00		39.00			39.00	1.16

Cuadro 66. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total U\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
	Hojas de sierra	c/u	2.00		50.00			50.00		100.00			100.00	2.96
	Montar estructura y cubierta de techo	m²	68.90	79.56				79.56	5,481.44				5,481.44	162.40
	Cubierta de techo	m2	68.90											
	Tapagotera sur	gln.	0.50		312.00			312.00		156.00			156.00	4.62
	Láminas de zinc corrug.12.67' cal 26 stand.	c/u	23.00		426.60	17.52		444.12		9,811.80	403.00		10,214.80	302.63
	Flashing lisa 3`x 6' cal. 28 stand.	lam.	1.70		221.55	17.52		239.07		376.64	29.79		406.42	12.04
	Pernos punta de broca para techo de 1 1/2 "	c/u	227.00		0.81	0.03		0.84		183.87	6.44		190.31	5.64
	Instalar cubierta de techo	m²	68.90	12.77				12.77	879.67				879.67	26.06
	Instalar flashing de techo	ml	10.20	17.60				17.60	179.49				179.49	5.32
2.1.2.11	PISOS (CASCOTE)	M2	47.30					239.06	3,333.66	6,315.14	1,658.90		11,307.69	335.01
	Piso de concreto 2,500 PSI t= 5 cm	m²	47.30											
	Cemento	bls	19.00		276.13	34.05		310.18		5,246.47	647.02		5,893.49	174.61
	Arena	m³	1.97		198.83	306.63		505.46		391.70	604.06		995.76	29.50
	Piedra triturada 1/2"	m³	1.33		509.00	306.63		815.63		676.97	407.82		1,084.79	32.14
	Hacer piso concreto 2,500 PSI sin ref.	m²	47.30	70.48				70.48	3,333.66				3,333.66	98.77
2.1.2.12	PUERTAS	Unid	5.00					4,208.33	2,751.80	18,076.20	213.63		21,041.63	623.40
	Puertas de 0.90 m x 2.10 m	c/u	2.00	158.11	3,080.00	41.81		3,279.92	316.22	6,160.00	83.61		6,559.84	194.35
	Puertas de tambor (plywood)	c/u	3.00	119.93	880.00	41.81		1,041.74	359.80	2,640.00	125.42		3,125.22	92.59
	Juego de marcos	c/u	5.00	105.44	1,147.00	9.20		1,261.64	527.22	5,735.00			6,262.22	185.53
	Cerradura de parche	c/u	2.00	87.81	230.00			317.81	175.63	460.00			635.63	18.83
	Cerradura de pelota	c/u	3.00	70.32	250.00			320.32	210.95	750.00			960.95	28.47
	Bisagras de 4"	unid	15.00		65.00			65.00		975.00			975.00	28.89
	Tomillos de 3x12 ml	c/u	36.00		3.45			3.45		124.20			124.20	3.68
	Instalar puertas con marcos y herrajes	c/u	5.00	93.00				93.00	464.98				464.98	13.78
	Pintura de Puertas: (5)													
	Pintura esmalte	gln.	0.50		717.00	4.60		721.60		358.50	2.30		360.80	10.69
	Thinner	gln.	0.50		293.00	4.60		297.60		146.50	2.30		148.80	4.41
	Sellador	gln.	0.50		978.00	4.60		982.60		489.00			489.00	14.49
	Brochas de 4 "	unid.	1.00		61.00			61.00		61.00			61.00	1.81
	Lija # 80	unid.	1.00		16.00			16.00		16.00			16.00	0.47
	Lija # 120	unid.	7.00		15.00			15.00		105.00			105.00	3.11
	Lija # 150	unid.	4.00		14.00			14.00		56.00			56.00	1.66
	Mano de obra	unid.	5.00	139.40				139.40	697.00				697.00	20.65

Cuadro 67. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total US
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
2.1.2.13	VENTANAS (ALUMINIO Y VIDRIO)	M2	8.09					1,668.59			1,626.59	11,872.32	13,498.91	399.93
	Instalar ventanas de aluminio y vidrio	m2	8.09			201.06	1,467.53	1,467.53			1,626.59	11,872.32	13,498.91	399.93
2.1.2.14	REPELLO (253.66x0.010)	M2	253.66					119.84	17,911.27	10,131.61	2,355.93		30,398.81	900.62
	Regla 1 x 3 x 4 vrs.	c/u	4.00		56.00	1.41		57.41		224.00	5.64		229.64	6.80
	Cemento	bls	33.00		276.13	34.05		310.18		9,112.29	1,123.77		10,236.06	303.26
	Arena	m ³	4.00		198.83	306.63		505.46		795.32	1,226.52		2,021.84	59.90
	Hacer motero 1:4	m ³	3.80	193.30				193.30	734.53				734.53	21.76
	Repellar paredes	m ²	253.66	67.72				67.72	17,176.74				17,176.74	508.89
2.1.2.15	FINO	M2	253.66					84.56	14,867.93	5,280.41	1,301.26		21,449.60	635.48
	Cemento	bls	13.00		276.13	34.05		310.18		3,589.69	442.70		4,032.39	119.47
	Arena	m ³	2.80		198.83	306.63		505.46		556.72	858.57		1,415.29	41.93
	agua	glb.	1.00		1,134.00			1,134.00		1,134.00			1,134.00	33.60
	Repello fino	m2	253.66	58.61				58.61	14,867.93				14,867.93	440.49
2.1.2.16	PINTURA	M2	253.66					36.67	6,240.04	3,002.00	58.87		9,300.91	275.56
	Pintura base	cub.	2.00		1,000.00	23.00		1,023.00		2,000.00	45.99		2,045.99	60.62
	Pintura de aceite	gln.	2.00		380.00	6.44		386.44		760.00	12.88		772.88	22.90
	Rodos	c/u	2.00		60.00			60.00		120.00			120.00	3.56
	Brochas 4"	c/u	2.00		61.00			61.00		122.00			122.00	3.61
	Pintar paredes	m ²	253.66	24.60				24.60	6,240.04				6,240.04	184.87
2.1.2.17	TUBERIAS DE AGUA POTABLE	GLB.	1.00					5,652.59	2,132.00	3,409.98	110.61		5,652.59	167.47
	Transporte de tuberías y accesorios	glb.	1.00			110.61		110.61			110.61		110.61	3.28
	Tubos 1/2 PVC	c/u	5.00		70.00			70.00		350.00			350.00	10.37
	Codos lisos 1/2	c/u	8.00		4.00			4.00		32.00			32.00	0.95
	Codo combinado 1/2 PVC	c/u	2.00		10.00			10.00		20.00			20.00	0.59
	Adaptadores 1/2 PVC macho	c/u	7.00		3.00			3.00		21.00			21.00	0.62
	Pega PVC 1/8	c/u	1.00		136.00			136.00		136.00			136.00	4.03
	Mangueras flexibles para inodoro	c/u	1.00		85.00			85.00		85.00			85.00	2.52
	Mangueras flexibles para lavamanos	c/u	1.00		77.00			77.00		77.00			77.00	2.28
	Llaves de pase para inodoro (angular)	c/u	1.00		153.50			153.50		153.50			153.50	4.55
	Llave de pase para lavamanos (angular)	c/u	1.00		110.00			110.00		110.00			110.00	3.26

Cuadro 68. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total U\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
	Teflones 3/4"	c/u	2.00		8.00			8.00		16.00			16.00	0.47
	Llave pase 1/2	c/u	1.00		108.00			108.00		108.00			108.00	3.20
	Llaves de chorro 1/2" (laton pesado)	c/u	1.00		153.00			153.00		153.00			153.00	4.53
	Llave para ducha 1/2" (m/campana)	c/u	1.00		321.00			321.00		321.00			321.00	9.51
	Ducha metálica c/brazo dica	c/u	1.00		281.00			281.00		281.00			281.00	8.33
	Coladera redonda con rosca 2"	c/u	1.00		220.00			220.00		220			220.00	6.52
	Adaptador de 2" PVC	c/u	1.00		18.00			18.00		18			18.00	0.53
	Tee de 1/2" PVC	c/u	4.00		4.00			4.00		16.00			16.00	0.47
	Codo liso de 1/2"	c/u	5.00		4.00			4.00		20.00			20.00	0.59
	Instalación de tubería	glb.	1.00	1,722.00				1,722.00	1,722.00				1,722.00	51.02
	Medidor domiciliario de 1/2"	c/u	1.00	410.00	684.25			1,094.25	410.00	684.25			1,094.25	32.42
	Caja protectora para medidor	c/u	1.00		588.23			588.23		588.23			588.23	17.43
2.1.2.18	INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO	GLB.	1.00					20,419.15	3099.6	17,208.94	110.61		20,419.15	604.95
	Transporte de sistema electrico	glb.	1.00			110.61		110.61			110.61		110.61	3.28
	Cepo plato 125 v, 150 w	c/u	10.00		22.00			22.00		220.00			220.00	6.52
	Bujía ahorrador espiral 15 watt	c/u	10.00		66.00			66.00		660.00			660.00	19.55
	Tomacorriente doble (Bticino)	c/u	10.00		81.00			81.00		810.00			810.00	24.00
	Interruptores dobles (Bticino)	c/u	3.00		111.00			111.00		333.00			333.00	9.87
	Interruptores sencillos (Bticino)	c/u	4.00		70.00			70.00		280.00			280.00	8.30
	Cajas conduit 2x4	c/u	18.00		22.00			22.00		396.00			396.00	11.73
	Cajas conduit 4x4	c/u	10.00		27.00			27.00		270.00			270.00	8.00
	Conectores conduflex de 1/2"	c/u	68.00		1.58			1.58		107.44			107.44	3.18
	Alambre negro No. 12	c/u	1.66		1,323.47			1,323.47		2,196.96			2,196.96	65.09
	Alambre blanco No. 12	c/u	1.66		1,323.47			1,323.47		2,196.96			2,196.96	65.09
	Alambre verde No. 14	c/u	0.90		1,323.47			1,323.47		1,191.12			1,191.12	35.29
	Alambre rojo No. 12	c/u	0.81		1,323.47			1,323.47		1,072.01			1,072.01	31.76
	Manguera Conduflex de 1/2"	c/u	4.00		389.00			389.00		1,556.00			1,556.00	46.10
	Tape electrico 3M de 3/4"	c/u	2.00		46.00			46.00		92.00			92.00	2.73
	Panel 8 espacios C.H	c/u	1.00		1,910.64			1,910.64		1,910.64			1,910.64	56.61
	Breaker 1 x 20 amperios	c/u	5.00		302.00			302.00		1,510.00			1,510.00	44.74
	Breaker 1 x 50 amperios	c/u	1.00		404.00			404.00		404.00			404.00	11.97
	Alambre AWG THW No. 8 blanco	c/u	4.00		39.49			39.49		157.96			157.96	4.68
	Alambre AWG THW No. 8 negro	c/u	4.00		39.49			39.49		157.96			157.96	4.68
	Alambre sólido No. 8 verde	c/u	2.00		39.49			39.49		78.98			78.98	2.34
	Varilla polo a tierra 1/2 x 4"	c/u	1.00		141.00			141.00		141.00			141.00	4.18

Cuadro 69. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total U\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
	Tubo EMT galvanizado 1" x 10	c/u	1.00		469.00			469.00		469.00			469.00	13.89
	Conectores de EMT de 1"	c/u	2.00		12.60			12.60		25.20			25.20	0.75
	Tornillo gypsum 1/2" pta. de broca	c/u	25.00		15.75			15.75		393.75			393.75	11.67
	Tornillo gypsum 1"x 6 p/ de broca	c/u	25.00		15.00			15.00		375.00			375.00	11.11
	Placa ciega galvanizada UL 4x4	c/u	10.00		9.32			9.32		93.20			93.20	2.76
	Mufa 1"	c/u	1.00		60.76			60.76		60.76			60.76	1.80
	Uniones conduflex de 1/2"	c/u	10.00		5.00			5.00		50.00			50.00	1.48
	Instalación del sistema eléctrico	pts	30.00	103.32				103.32	3,099.60				3,099.60	91.83
2.1.2.19	INSTALACION DE TUBERIAS DE AGUAS NEGRAS	GLB.	1.00					7,627.48	1,722.00	5,678.71	226.77		7,627.48	225.98
	Transporte de tubería	glb.	1.00			110.61		110.61			110.61		110.61	3.28
	Tubos PVC de 4"	c/u	0.50		262.00			262.00		131.00			131.00	3.88
	Codo PVC de 4"	c/u	1.00		60.00			60.00		60.00			60.00	1.78
	Yee PVC de 4"	c/u	1.00		96.00			96.00		96.00			96.00	2.84
	Reductor PVC de 4 a 1.5	c/u	1.00		31.50			31.50		31.50			31.50	0.93
	Tubo PVC de 1 1/2	c/u	0.81		155.00			155.00		125.55			125.55	3.72
	Tee PVC de 1 1/2	c/u	1.00		24.00			24.00		24.00			24.00	0.71
	Codo PVC de 1 1/2	c/u	1.00		20.00			20.00		20.00			20.00	0.59
	Pega PVC de 1/8	c/u	1.00		136.00			136.00		136.00			136.00	4.03
	Tapagotera Imperfast verde	c/u	1.00		312.00			312.00		312.00			312.00	9.24
	Tubo PVC de 2"	c/u	1.42		123.00			123.00		174.66			174.66	5.17
	Trampas PVC de 2"	c/u	1.00		36.00			36.00		36.00			36.00	1.07
	Tee PVC de 2"	c/u	2.00		35.00			35.00		70.00			70.00	2.07
	Codos PVC de 2"	c/u	4.00		13.00			13.00		52.00			52.00	1.54
	Yee Sanitaria PVC 2"	c/u	1.00		20.00			20.00		20.00			20.00	0.59
	Codo liso PVC 2" x 45 sanitario	c/u	1.00		9.00			9.00		9.00			9.00	0.27
	Lavamano ecoline + accesorios (blanco)	c/u	1.00		1,240.00	6.26		1,246.26		1,240.00	6.26		1,246.26	36.92
	Soportes para lavamano (ESPICHES Y GOLOSOS)	c/u	1.00		105.00			105.00		105.00			105.00	3.11
	Lavandero sencillo	c/u	1.00		1,200.00	83.62		1,283.62		1,200.00	83.62		1,283.62	38.03
	Inodoro ecoline II (blanco)	c/u	1.00		1,836.00	26.28		1,862.28		1,836.00	26.28		1,862.28	55.17
	Instalación de tuberías para aguas negras.	glb.	1.00	1,722.00				1,722.00	1,722.00				1,722.00	51.02
2.1.2.20	PANTRY		1.00					7,010.98	3,013.50	3,718.90	278.58		7,010.98	207.71
	Material para pantry (1.8 m x 0.88 m x 0.6 m)													
	Alambre de amarre No. 18	lbs.	1.00		22.00	0.18		22.18		22.00	0.18		22.18	0.66
	Cemento	unid.	2.00		276.13	34.05		310.18		552.26	68.11		620.37	18.38
	Piedra triturada (5 baldes)	m³	0.26		509.00	306.63		815.63		132.34	79.72		212.06	6.28

Cuadro 70. Presupuesto de las viviendas

N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total U\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
	Arena (5 baldes)	m ³	0.26		198.83	306.63		505.46		51.70	79.72		131.42	3.89
	Pana pantry SOBR 5.5"	unid.	1.00		1,215.00			1,215.00		1,215.00			1,215.00	36.00
	Manguera flexible para pantry	unid.	2.00		42.41			42.41		84.82			84.82	2.51
	Adaptador macho PVC de 1/2"	unid.	1.00		2.79			2.79		2.79			2.79	0.08
	Llave angular doble para pantry	unid.	1.00		225.00			225.00		225.00			225.00	6.67
	Reductor de 2 a 1/4"	unid.	1.00		17.91			17.91		17.91			17.91	0.53
	Azulejos 20x30 (ANDES PLUS BLANCO)	m ²	3.50		337.00	11.50		348.50		1,179.50	40.26		1,219.76	36.14
	Bondex Plus Drytec 20 kg	unid.	1.00		134.66	9.20		143.86		134.66	9.20		143.86	4.26
	Porcelana fina zurki 3kg platinum}	unid.	1.00		100.92	1.38		102.30		100.92	1.38		102.30	3.03
	Armado, colocado y llenado	unid.	1.00	3,013.50				3,013.50	3,013.50				3,013.50	89.28
2.1.2.21	ANDAMIOS (3 juegos)	C/U	1.00					835.94	129.56	686.00	20.39		835.94	24.76
	Cuartones 2 x 2 x 3	c/u	4.00		56.00	1.41		57.41		224.00	5.64		229.64	6.80
	Regla 1 x 3 x 4	c/u	2.00		56.00	1.41		57.41		112.00	2.82		114.82	3.40
	Clavos 3"	c/u	1.00		25.00			25.00		25.00			25.00	0.74
	Clavos 4"	c/u	1.00		25.00			25.00		25.00			25.00	0.74
	Tablones 2 x 10 x 5	c/u	1.00		300.00	11.92		311.92		300.00	11.92		311.92	9.24
	Elaboracion de andamios	glb.	1.00	129.56				129.56	129.56				129.56	3.84
2.1.2.22	CAJA DE REGISTRO	C/U	1.00					2,321.58	724.17	1,300.56	296.86		2,321.58	68.78
	Bloques 6 x 8 x 16	c/u	26.00		18.30	5.26		23.56		475.80	136.67		612.47	18.15
	Cemento	bls	2.00		276.13	34.05		310.18		552.26	68.11		620.37	18.38
	Arena	m ³	0.30		198.83	306.63		505.46		59.65	91.99		151.64	4.49
	Varilla 3/8 estandar	qq	0.14		1,450.00	0.32		1,450.32		207.35	0.05		207.40	6.14
	Alambre de amarre No. 18	lbs.	0.25		22.00	0.18		22.18		5.50	0.05		5.55	0.16
	Elaboración de caja de registro	glb	1.00	724.17				724.17	724.17				724.17	21.45
2.1.2.23	DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE	C/U	1.00	410.00				410.00	410.00				410.00	12.15
2.1.2.24	FOSA SEPTICA	Glb	1.00					14,521.83	5,506.57	8,571.85	443.41		14,521.83	430.24
	Excavacion	m ³	7.51	94.01				94.01	706.04				706.04	20.92
	Bloque	c/u	187.00		22.00			22.00		4,114.00			4,114.00	121.88
	Cemento	c/u	14.00		276.13	5.26		281.39		3,865.82	73.59		3,939.41	116.71
	Arena	m ³	1.16		198.83	34.05		232.88		230.64	39.50		270.14	8.00

Cuadro 71. Presupuesto de las viviendas

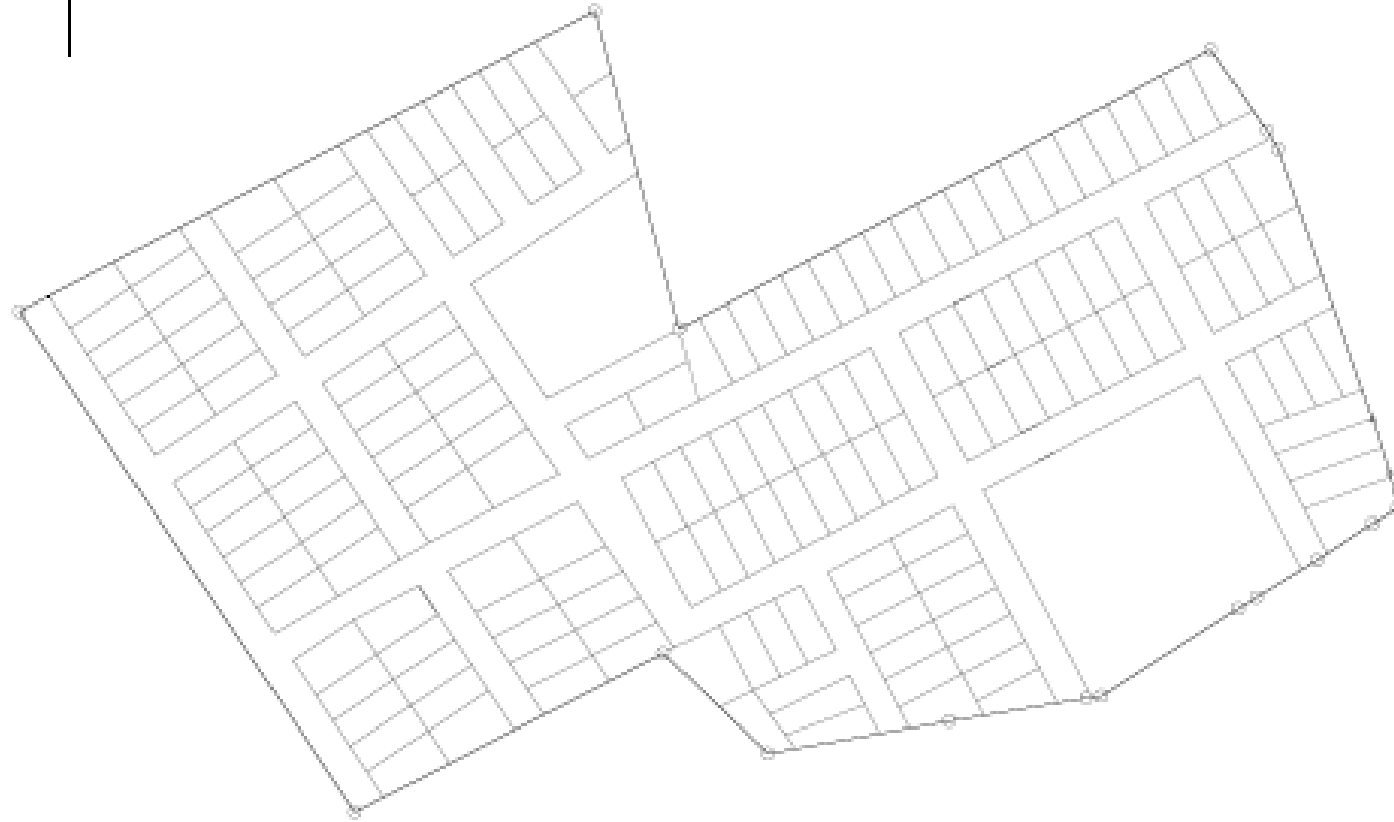
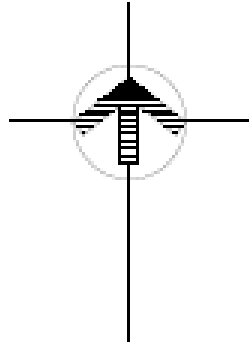
N°	Descripción	unidad medida	Cant.	Costos unitarios C\$				Costo Unitario	Costos totales para 1 vivienda C\$				Costo total C\$	Costo total U\$
				Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		Mano Obra	Mat.	Transp.	Sub - contratos		
	Piedrin	m ³	0.71		509.00	306.63		815.63		361.39	217.71		579.10	17.16
	Mortero	m ³	0.34	193.30		306.63		499.93	65.72		104.25		169.98	5.04
	Concreto	m ³	0.73	583.43				583.43	425.90				425.90	12.62
	Repello	m ³	16.10	67.72				67.72	1,090.22				1,090.22	32.30
	Acero corrugado 3/8" grado 40	kg	25.76	6.90		0.32		7.23	177.86		8.35		186.21	5.52
	Pared de bloque	m ²	23.95	116.69				116.69	2,794.83				2,794.83	82.80
	Miscelaneos	glb.	1.00	246.00				246.00	246.00				246.00	7.29
2.1.2.25	POZO DE ABSORCION	Glb	1.00					6,038.24	2,335.50	3,115.23	587.51		6,038.24	178.89
	Excavacion	m ³	6.85	119.65				119.65	819.63				819.63	24.28
	Piedra cantera	c/u	36.00	27.58	30.00			57.58	992.76	1,080.00			2,072.76	61.41
	Cemento	c/u	4.00		276.13	34.05		310.18		1,104.52	136.21		1,240.73	36.76
	Arena	m ³	0.47		198.83	306.63		505.46		93.45	144.12		237.57	7.04
	Piedrin	m ³	0.52		509.00	306.63		815.63		264.68	159.45		424.13	12.57
	Mortero	m ³	0.16	193.30				193.30	30.93				30.93	0.92
	Concreto	m ³	0.21	583.43				583.43	122.52				122.52	3.63
	Acero corrugado 3/8" grado 40	kg	17.91	6.90	31.97	0.32		39.20	123.66	572.58	5.81		702.05	20.80
	Acabados	glb	1.00	246.00				246.00	246.00				246.00	7.29
	Piedra volcanica	m ³	0.27			525.65		525.65			141.93		141.93	4.20
2.1.2.26	LIMPIEZA GENERAL	M2	168.00					3.02	506.96				506.96	15.02
	Limpieza	m ²	168.00	3.02					506.96				506.96	15.02
	COSTO TOTAL DE EDIFICACION								C\$ 129,951.92	C\$ 180,197.51	C\$ 21,984.75	C\$ 12,752.84	C\$ 364,730.12	\$10,805.78

Anexo 2. Cronograma de actividades

Cuadro 72. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD		Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6					
		DÍAS																																								
		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18		19	20	21	22	23	24		25	26	27	28	29	30		31	32	33	34	35	36
Limpieza Inicial	Descapote																																									
	Trazo y Nivelación																																									
	Excavación																																									
Obras Grises	Colocación de columnas																																									
	Viga asísmica y colocación de bloques 1ra. parte																																									
	Viga Intermedia y colocación de bloques hasta viga dintel																																									
	Viga dintel y bloques de mojinete																																									
	Viga Corona																																									
Acabados	Techos, pisos y repellos																																									
	Instalación de puertas y ventanas																																									
	Instalación de Inodoros y lavamanos																																									
	Sistema eléctrico																																									

Anexo 3. Planos del proyecto

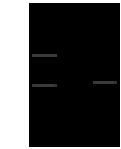


PLANO DE LOTIFICACION EL FORTIN I

ESCALA: 1:750

DERROTERO				
LADO	DISTANCIA(m)	RUMBO	NORTE	ESTE
L1	9.58	N12° 39' 30.63"W	1322813.820	612856.780
L2	8.18	N57° 37' 51.11"E	1322809.240	612849.800
L3	18.03	N56° 43' 27.41"E	1322799.350	612834.780
L4	19.61	N58° 30' 54.88"E	1322789.110	612818.060
L5	5.93	N57° 19' 43.16"E	1322785.910	612813.070
L6	41.18	N57° 21' 49.80"E	1322761.920	612775.810
L7	3.96	N82° 27' 45.58"E	1322761.400	612771.680
L8	38.08	N80° 29' 35.37"E	1322755.110	612734.120
L9	50.56	N79° 52' 21.14"E	1322746.220	612684.300
L10	39.66	S46° 14' 46.51"E	1322773.650	612655.700
L11	36.69	N62° 44' 51.31"E	1322756.851	612623.087
L12	9.06	N62° 44' 51.34"E	1322752.703	612615.034
L13	49.32	N62° 44' 51.34"E	1322730.120	612571.190
L14	165.30	S33° 45' 50.73"E	1322867.540	612479.320
L15	177.84	S62° 23' 08.48"W	1322849.970	612636.900
L16	90.18	N14° 51' 16.12"W	1322862.800	612660.020
L17	164.45	S62° 15' 58.63"W	1322939.330	612805.580
L18	26.66	N34° 54' 10.45"W	1322917.300	612820.950
L19	5.94	N30° 17' 53.73"W	1322912.200	612823.990
L20	78.83	N19° 15' 03.39"W	1322837.780	612849.980
L21	15.53	N17° 32' 12.01"W	1322822.870	612854.660

PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTIN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA



PLANO DE CONJUNTOS DE LOTIFICACION

GRANADA

Br. Yasharia Castillo

Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019

INDICADA

TABLA DE ACABADOS							
No.	AMBIENTES	ÁREA	PAREDES	PUERTAS	VENTANA	PISO	TECHO
		MT	BLANQUEO DE CONCRETO 2" x 3" x 1/2"	MADERA DE SOTELE	EXTRA DE ALUMINIO 1.500	DEBILAZADO	ESTRUCTURA METALICA CON CUBIERTA DE ZINC
100	SALA - COMEDOR - COCINA	•	•	•	•	•	•
101	DORMITORIO	•	•	•	•	•	•
102	DORMITORIO	•	•	•	•	•	•
103	SERVICIO SANITARIO	•	•	•	•	•	•

TABLA DE PUERTAS			
No. DE PUERTA	CANTIDAD	DIMENSIONES	ESPECIFICACIONES
 	2	2.10 x 0.90	PUERTA DE MADERA SOLIDA DE TABLERO
 	2	2.10 x 0.90	PUERTA DE MADERA Y PLYWOOD
	1	2.10 x 0.68	

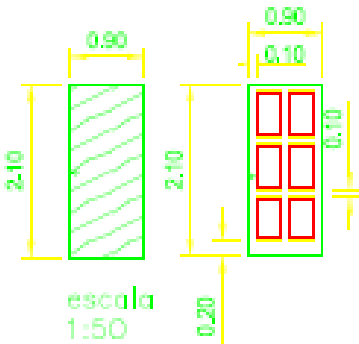
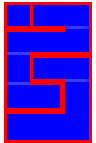


TABLA DE VENTANAS			
No. DE VENTANAS	CANTIDAD	DIMENSIONES	ESPECIFICACIONES
   	4	1.00 x 1.03	ALUMINIO Y VIDRIO TIPO CORREDIZA
	1	2.00 x 1.75	
	1	0.50 x 0.41	

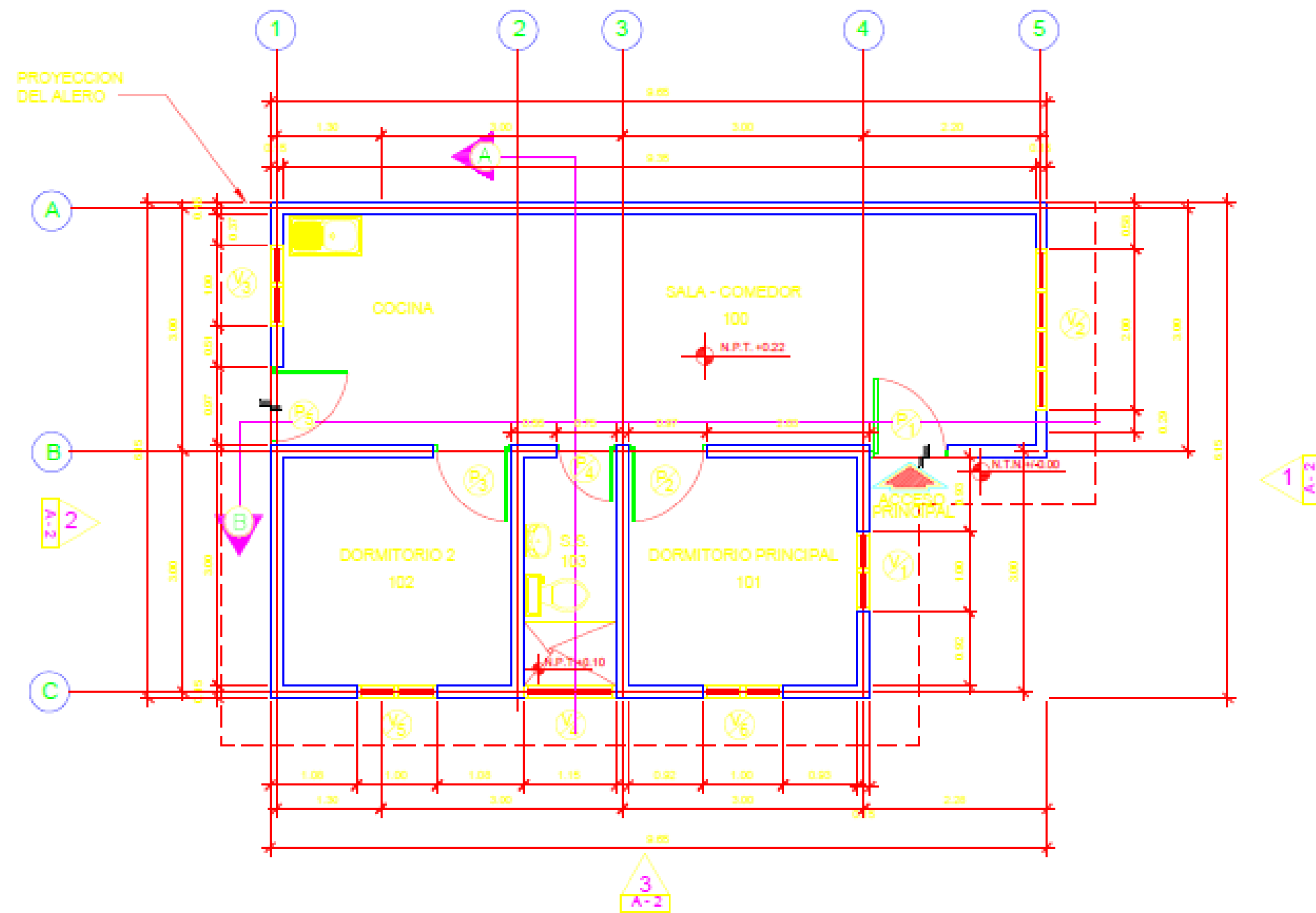
ÍNDICE DE LÁMINAS		
01	A - 1	INDICE DE LÁMINAS, INFORMACIÓN Y TABLAS
02	A - 2	PLANTA ARQUITECTONICA
03	A - 3	ELEVACIONES ARQUITECTONICAS
04	A - 4	SECCIONES ARQUITECTONICAS
05	A - 5	PLANTA ARQUITECTONICA DE TECHO
06	E - 1	PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES Y DETALLES
07	E - 2	ELEVACIONES ESTRUCTURALES SOBRE EJES
08	E - 3	ELEVACIONES ESTRUCTURALES SOBRE EJES
09	E - 4	PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO
10	E - 5	DETALLES ESTRUCTURALES DE TECHO
11	E - 6	DETALLES ESTRUCTURALES DE TECHO
12	HS - 1	PLANTA DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DETALLES
13	IE - 1	PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
14	IE - 2	BALANCE PANEL ELECTRICO



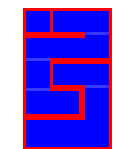
PROYECTO:	VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA		
	PROYECTA:	PROYECTA:	PROYECTA:
DISEÑO:	TABLA DE PUERTAS, VENTANAS, ACABADOS E INDICE		
	PROYECTA:	PROYECTA:	PROYECTA:
LUGAR:	INDICADA		
	PROYECTA:	PROYECTA:	PROYECTA:
FECHA:	Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019		
	PROYECTA:	PROYECTA:	PROYECTA:
AUTOR:	Granada		
	PROYECTA:	PROYECTA:	PROYECTA:
CLIENTE:	Ayuda Municipal de Granada		
	PROYECTA:	PROYECTA:	PROYECTA:
LUGAR:	Barrio Yacarla de los Angeles Castillo		
	PROYECTA:	PROYECTA:	PROYECTA:

Lámina:

A-01

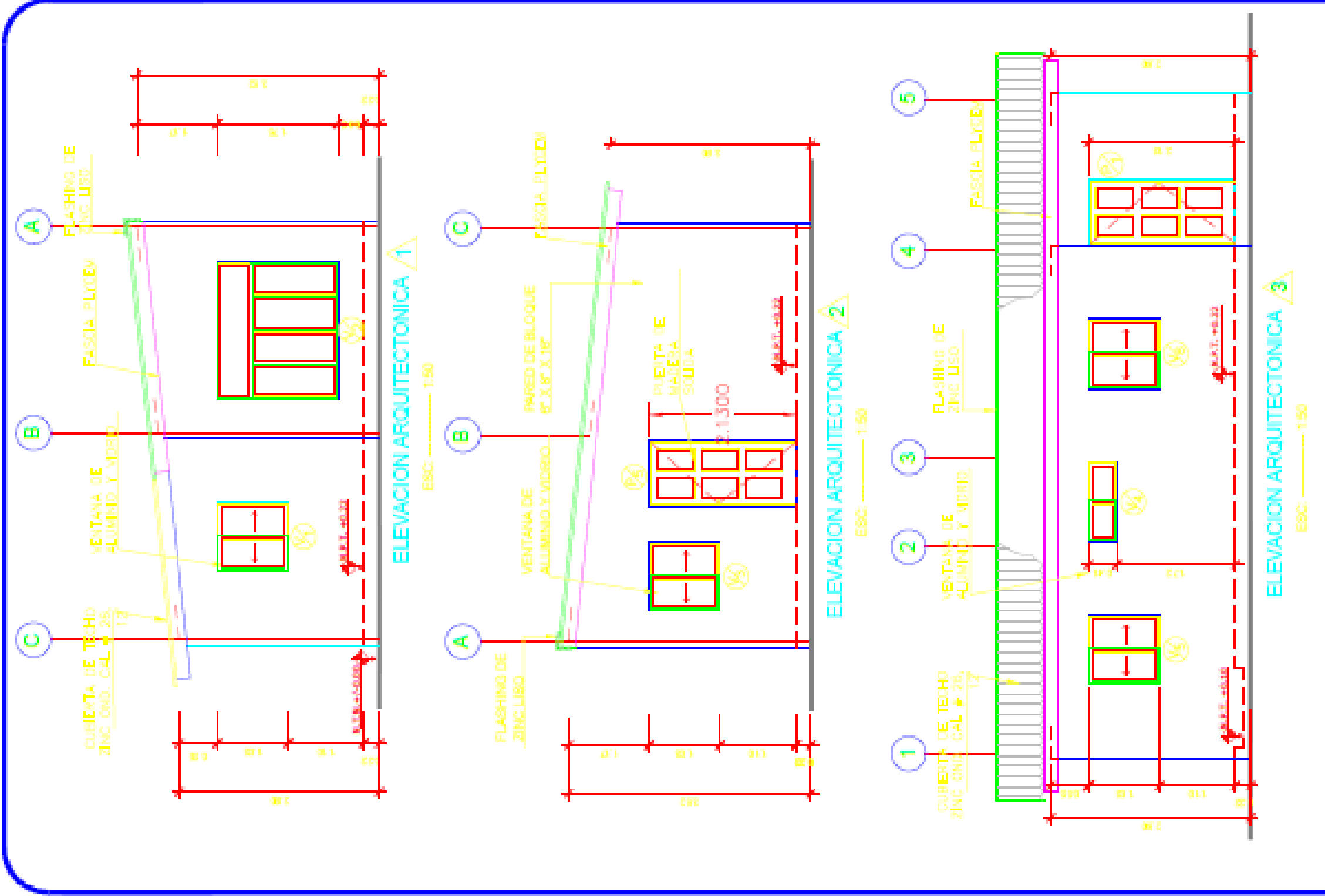


PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESC.----- 1:50

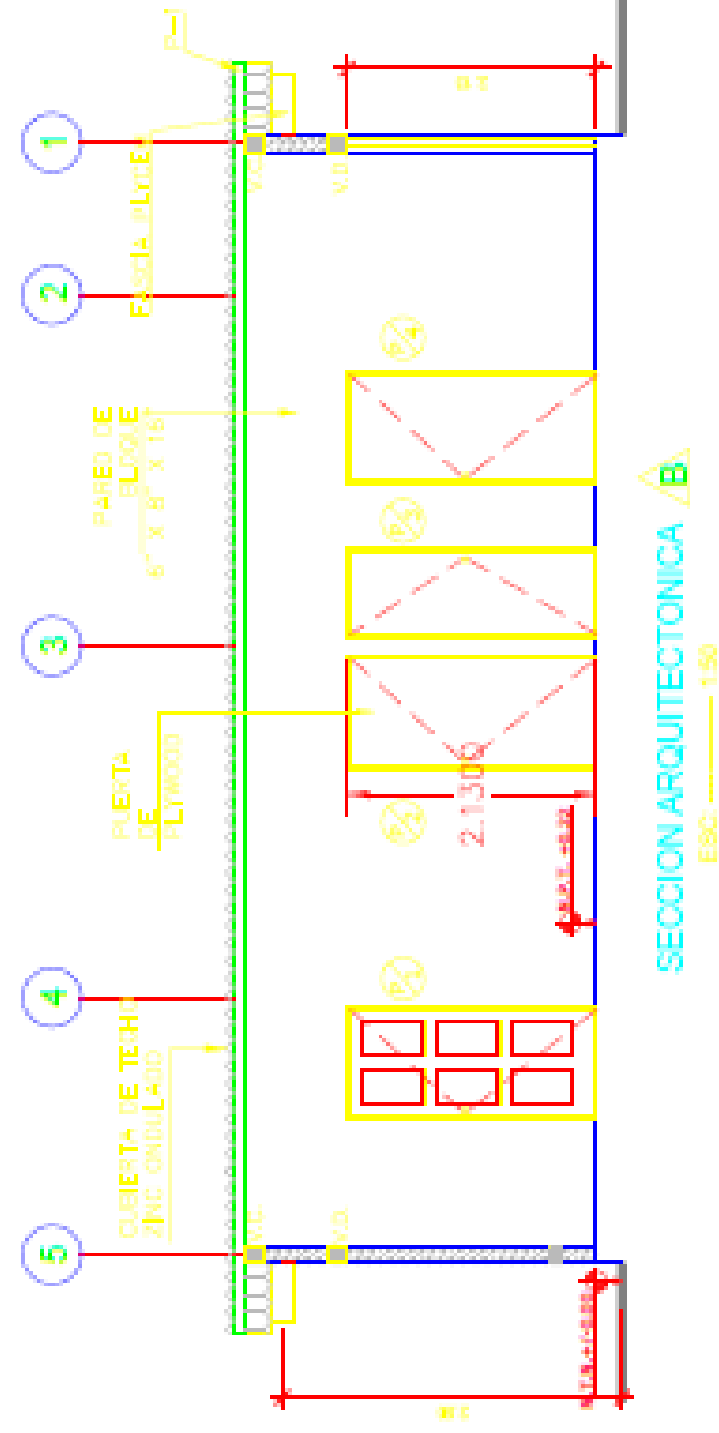
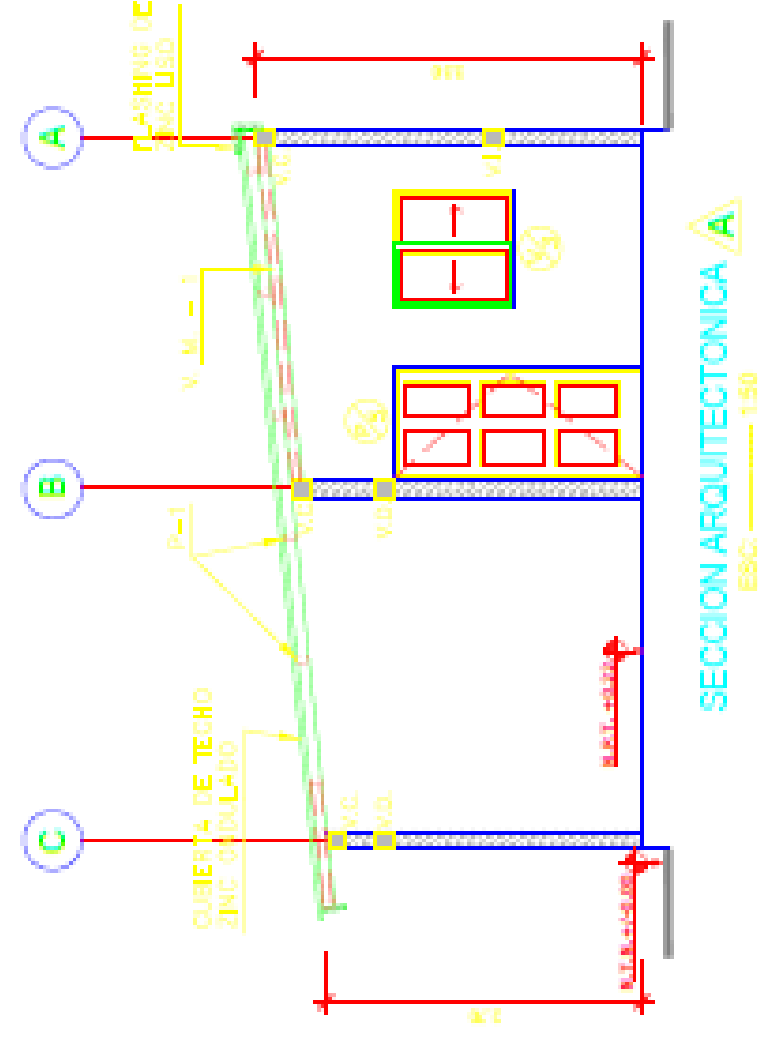


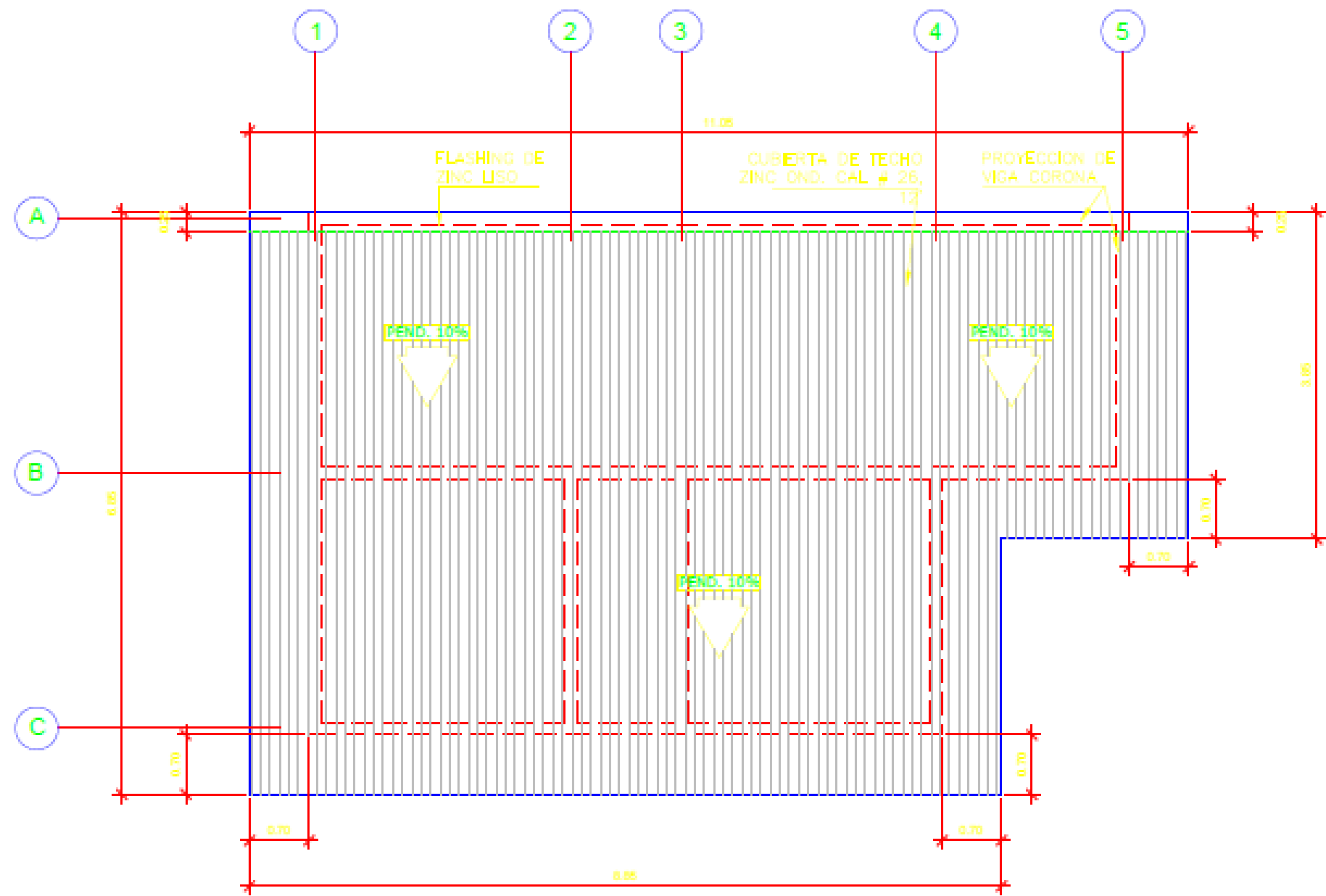
PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA			
DISEÑADO POR: GRANADA	PROYECTO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE VIVIENDA	INDICADA	
		INDICADA	
		INDICADA	
Lámina:		Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019	

A-02

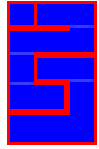


A-03	PROYECTO:				VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MANIPOSTERÍA CONFINADA				
	Lugar:		GRANADA		ELEVACIONES		ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS		
	En: Vivienda de los Angeles Castillo		INDICADA		INDICADA		INDICADA		
	Escala: Modelo Manipostería Confinada		INDICADA		INDICADA		INDICADA		

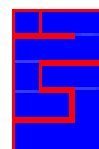
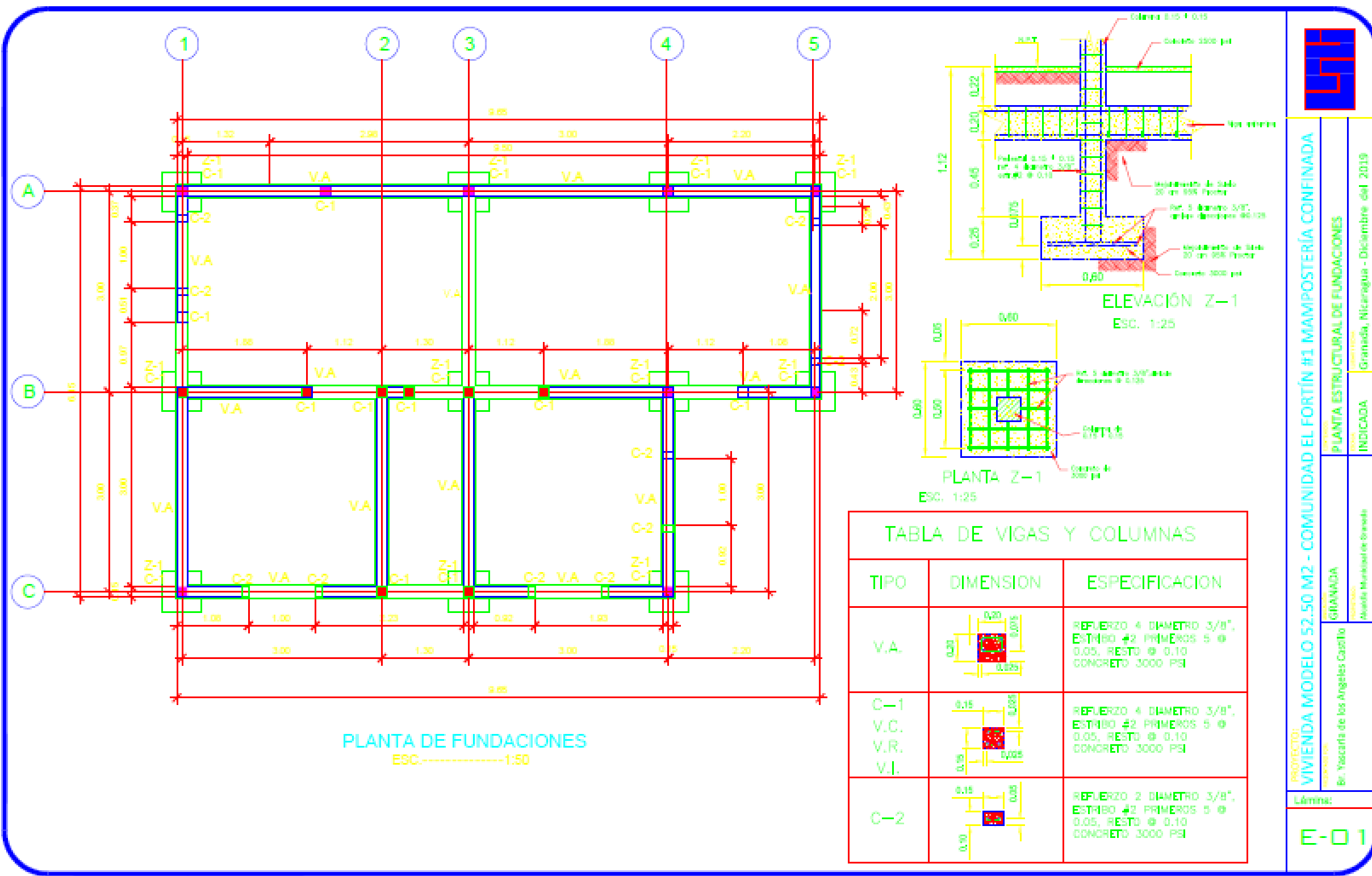




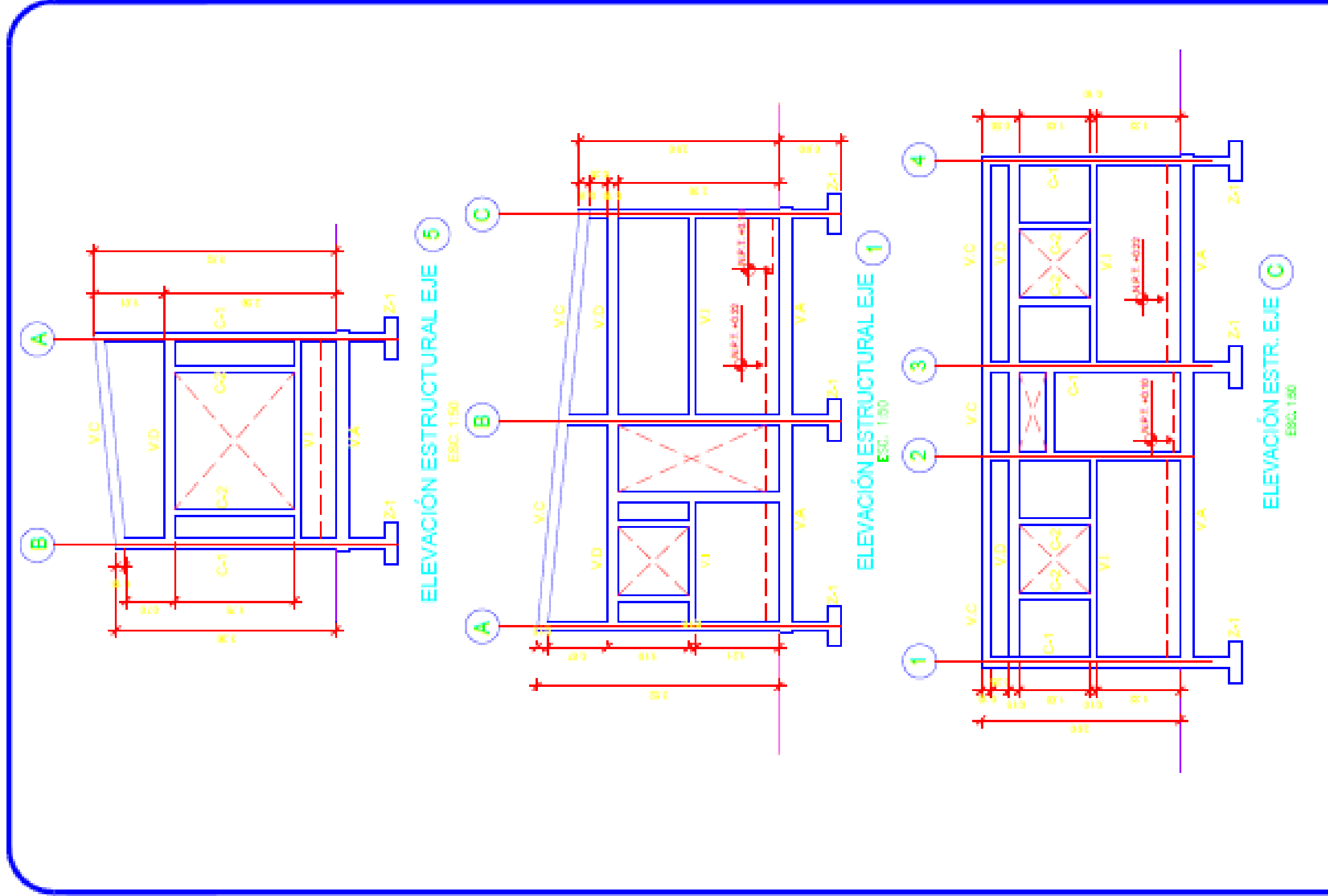
PLANTA ARQUITECTONICA DE TECHO
ESC: 1:50



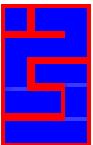
PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA	
CLIENTE: Bv. Yscarita de los Angeles Castillo	PROYECTO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO
UBICACIÓN: Municipio Municipal de Granada	INDICADA: Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019
Lámina: A-05	

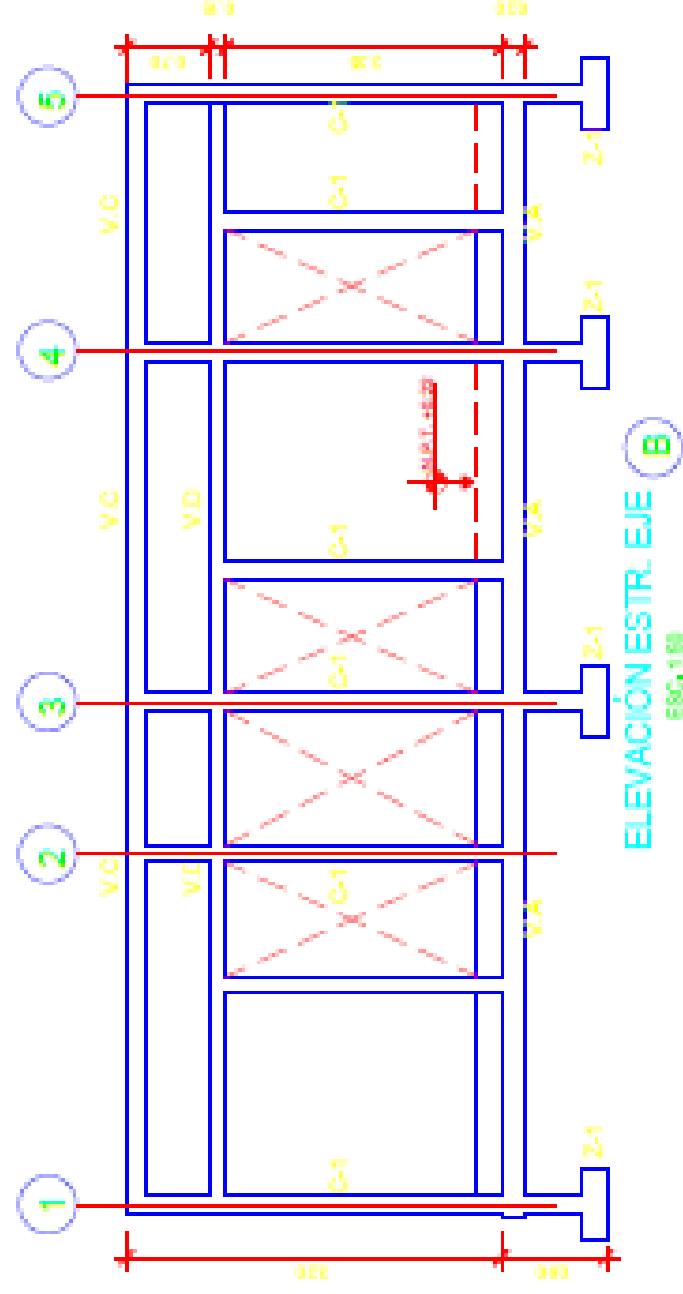
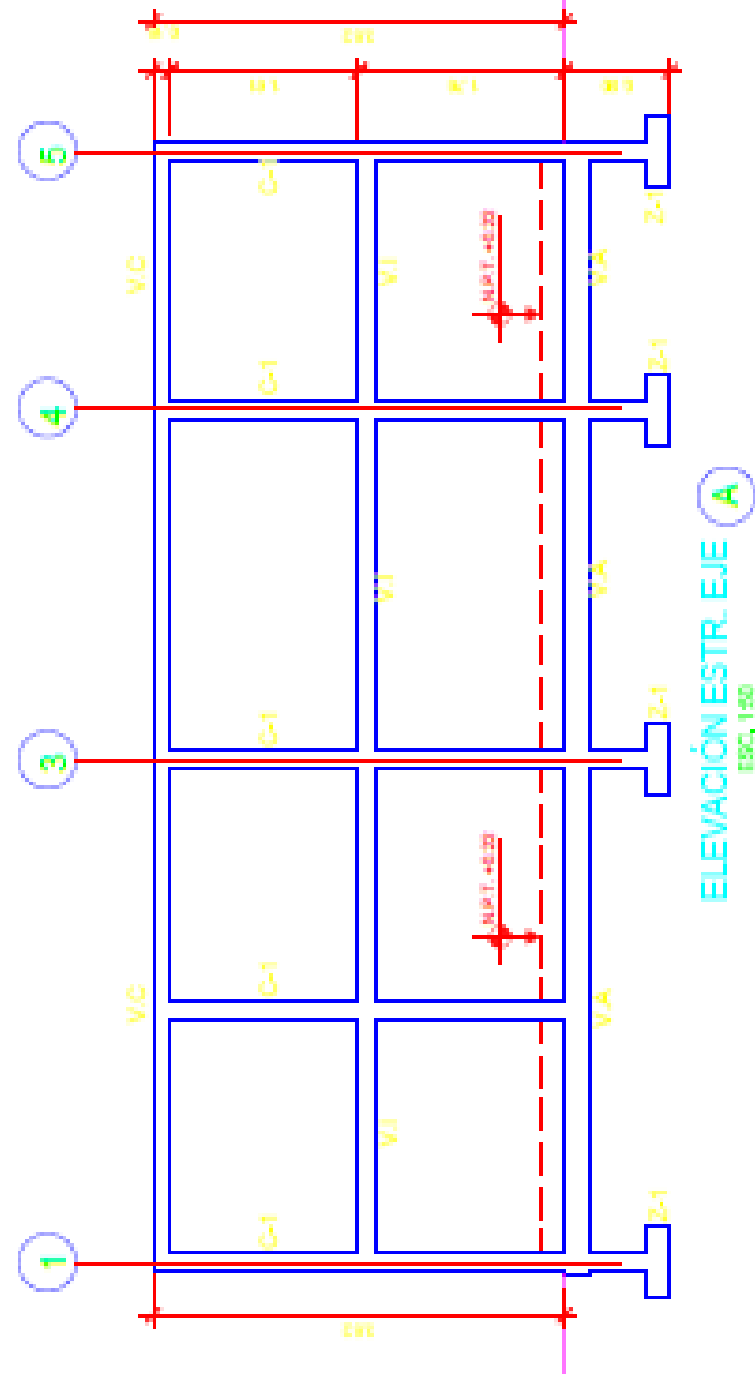
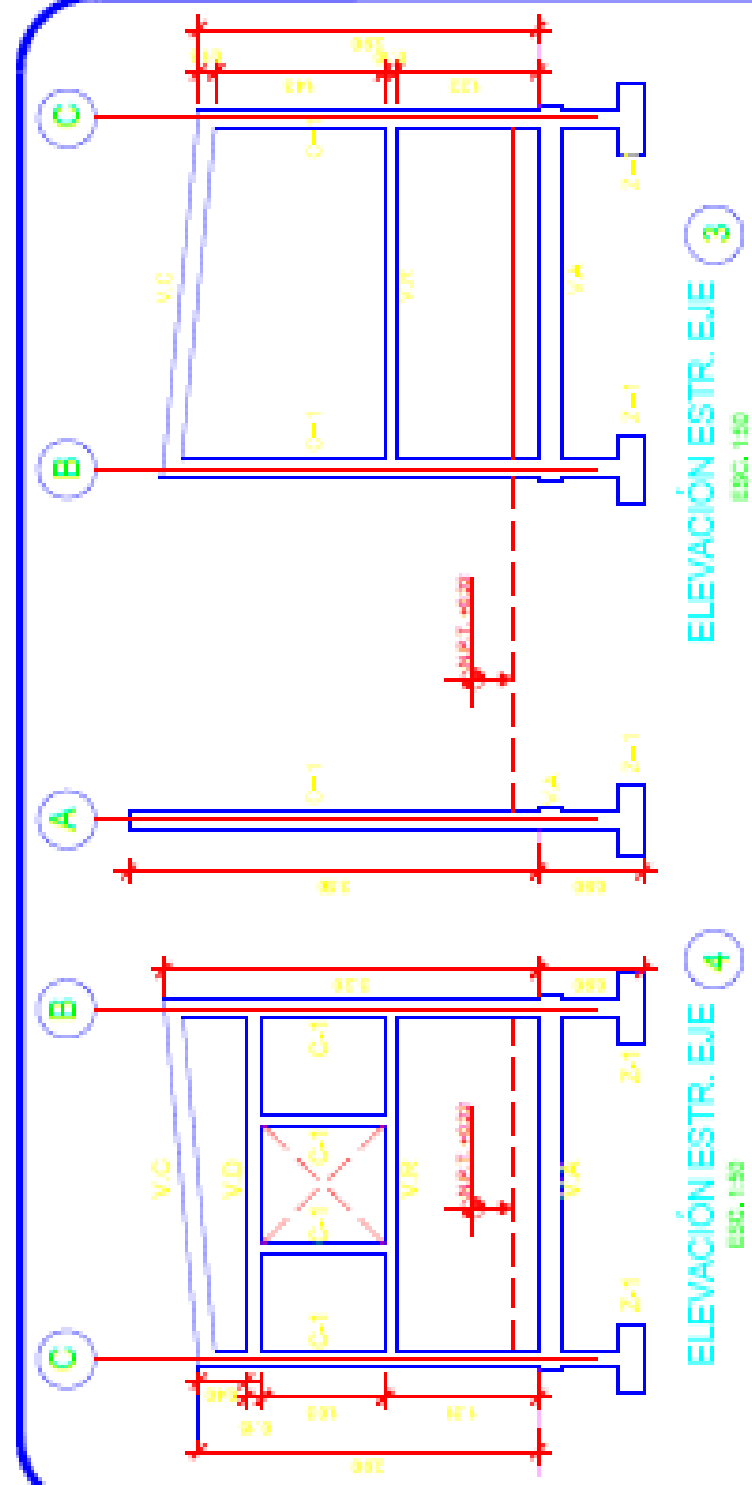


PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA		PANTALLA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES	
AUTOR: BIO YACARITA DE LOS ANGELES CASTILLO		INDICADA	
LÁMINA: E-01		GRANADA	
FECHA: 15/01/2019		INDICADA	
LUGAR: Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019		INDICADA	



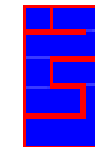
F-02	PROYECTO:		VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA	
	UBICACIÓN:		GRANADA	
	En: Vaseadero de los Angeles Castillo		Municipio de Granada	
	ELEVACIONES ESTRUCTURALES SOBRE EJE		ELEVACIONES ESTRUCTURALES SOBRE EJE	
	INDICADA		INDICADA	
Granada, Nicaragua - Diciembre del 2018		Granada, Nicaragua - Diciembre del 2018		

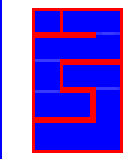
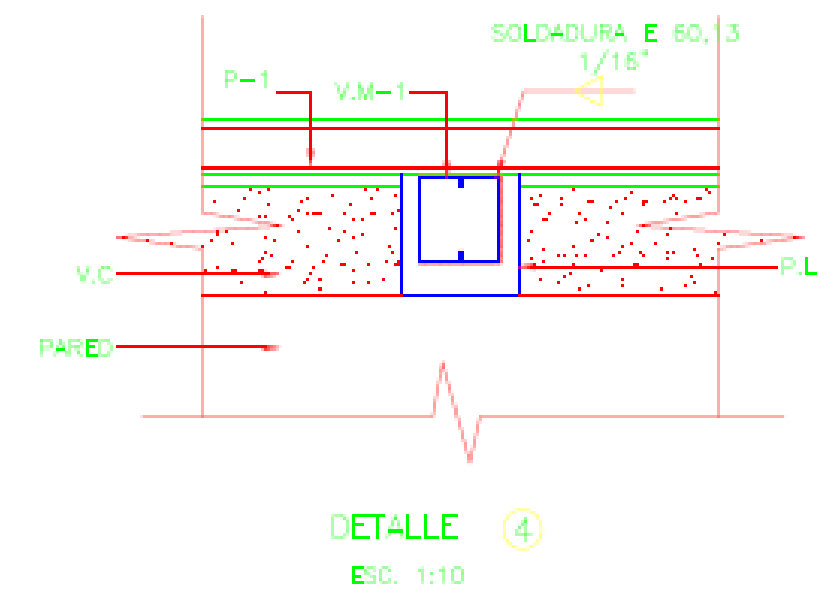
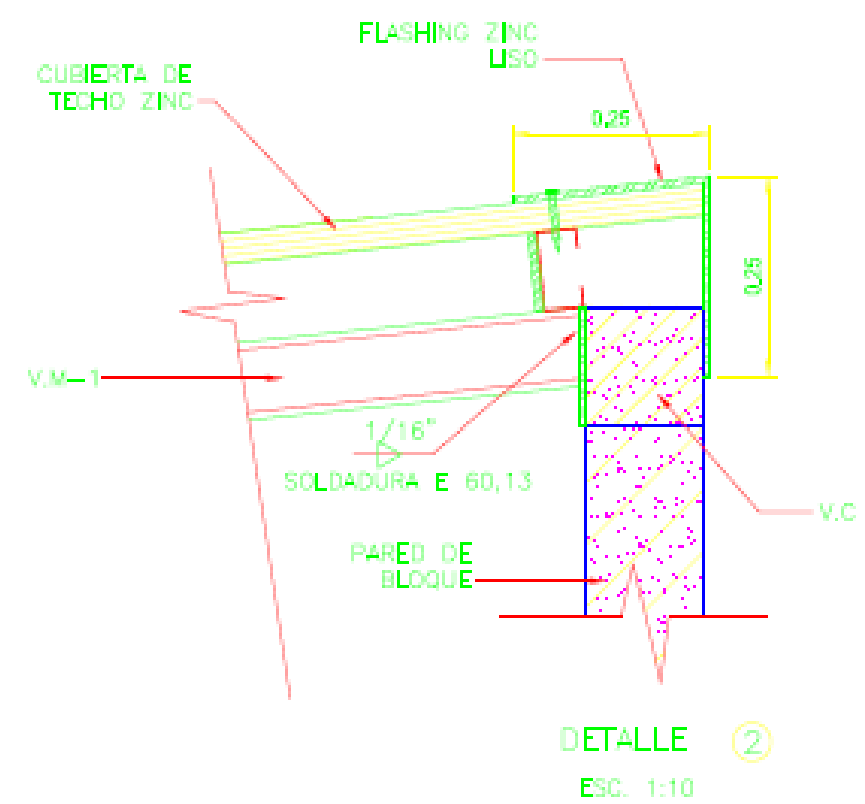
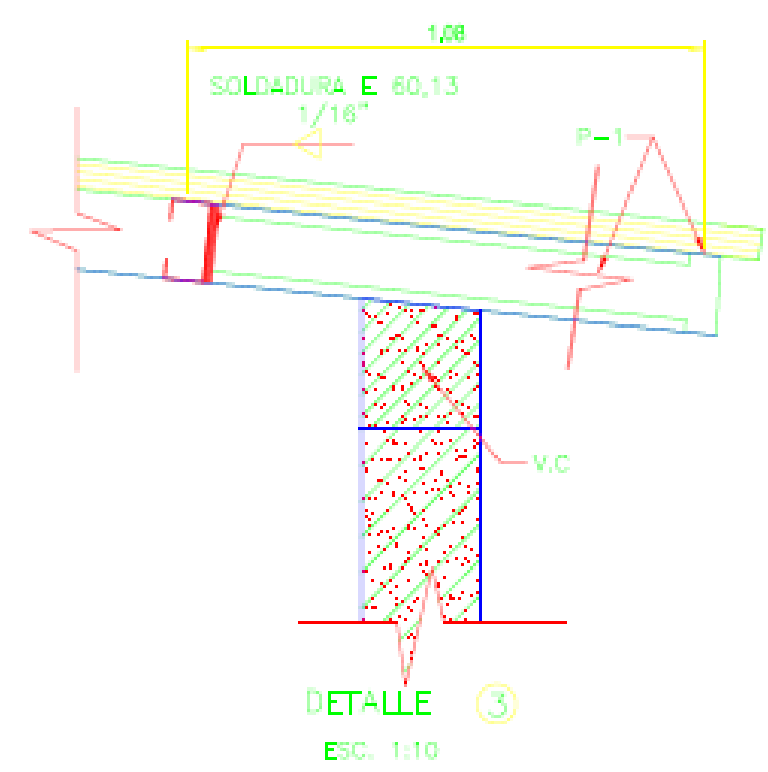
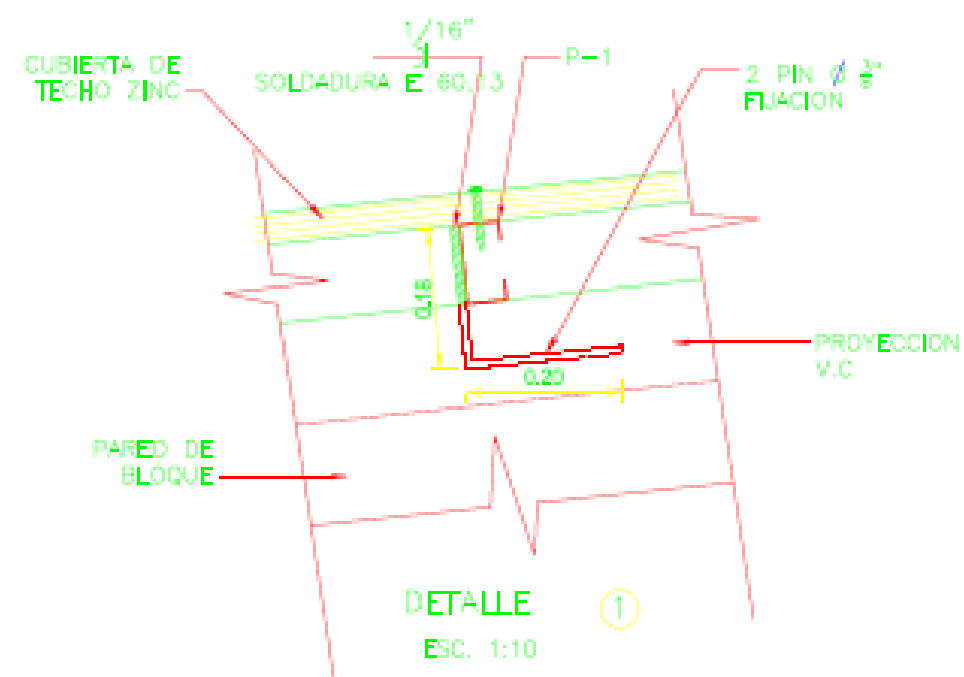




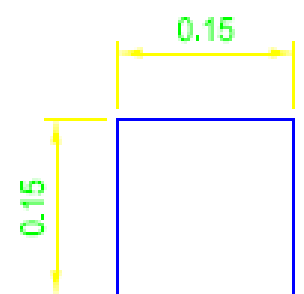
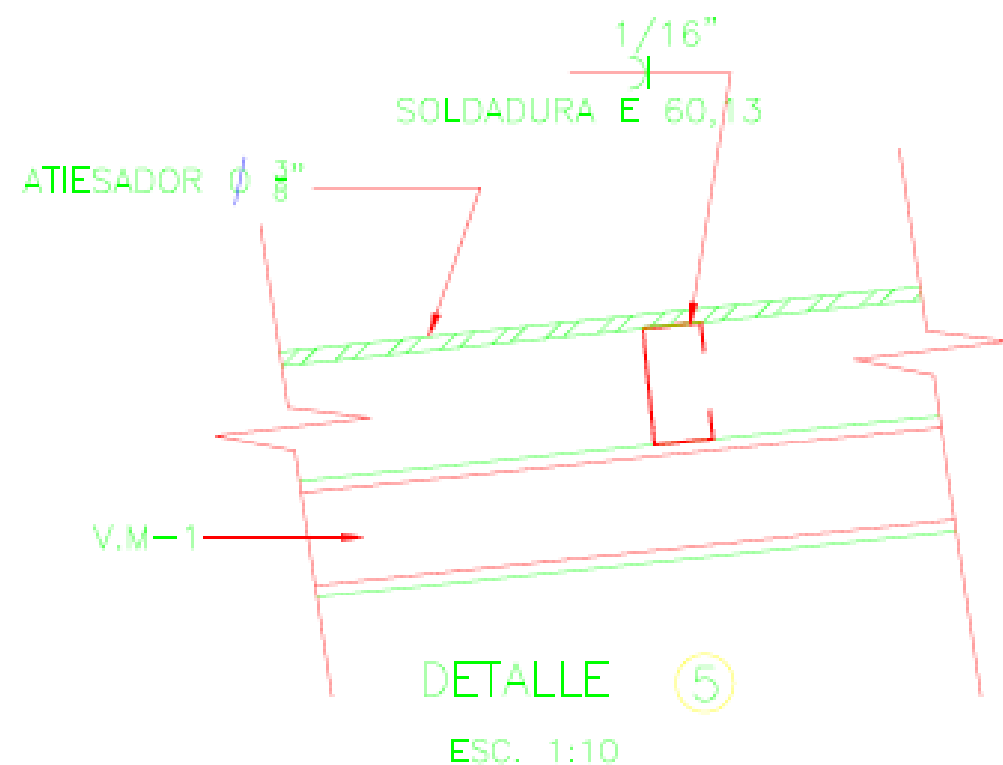


Granada, Nicaragua - Dicembre del 2019

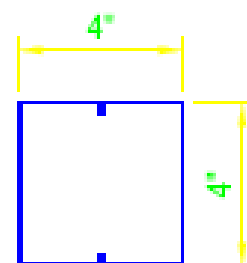




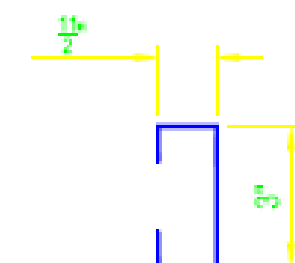
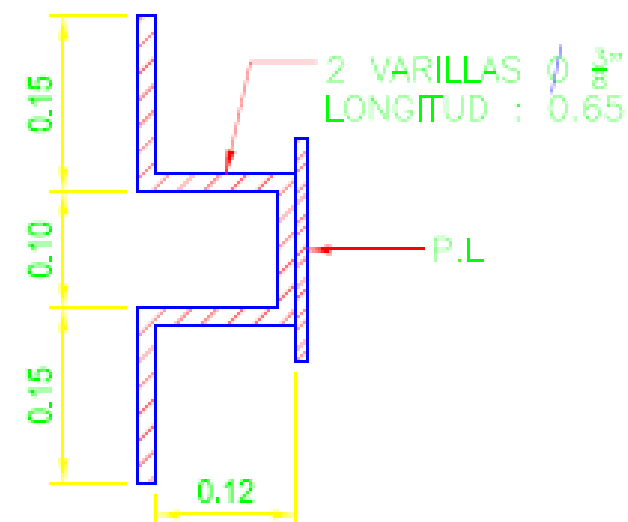
VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA			
PROYECTO:	GRANADA	DETALLE:	DETALLES ESTRUCTURALES DE TECHO
ELABORADO POR:	Ing. Yacarla de los Angeles Castillo	REVISADO POR:	INDICADA
FECHA:	Marzo Municipal de Granada	FECHA:	Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019
Lámina:			
E-05			



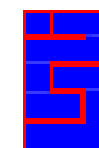
PLATINA DE
0.15*0.15* $\frac{1}{4}$ "
P.L



VIGA METALICA DE 4*4*1/16"
V.M - 1



PERLIN 1 1/2" * 3" * 1/16"
P-1



PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA

GRANADA

Ba. Yscarúa de los Angeles Castillo

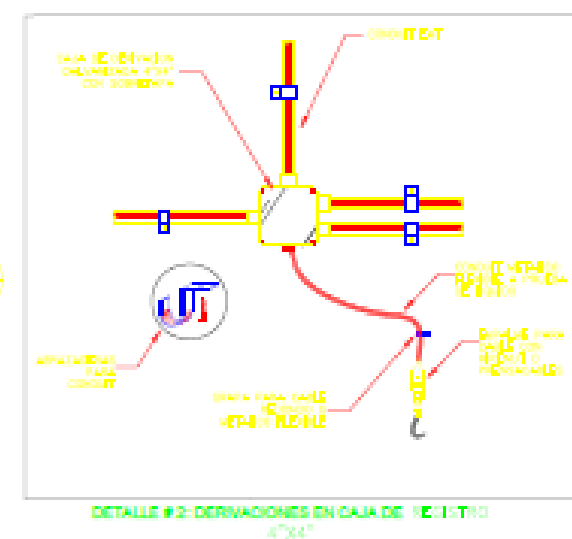
DETALLE ESTRUCTURALES DE TECHO

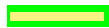
INDICADA

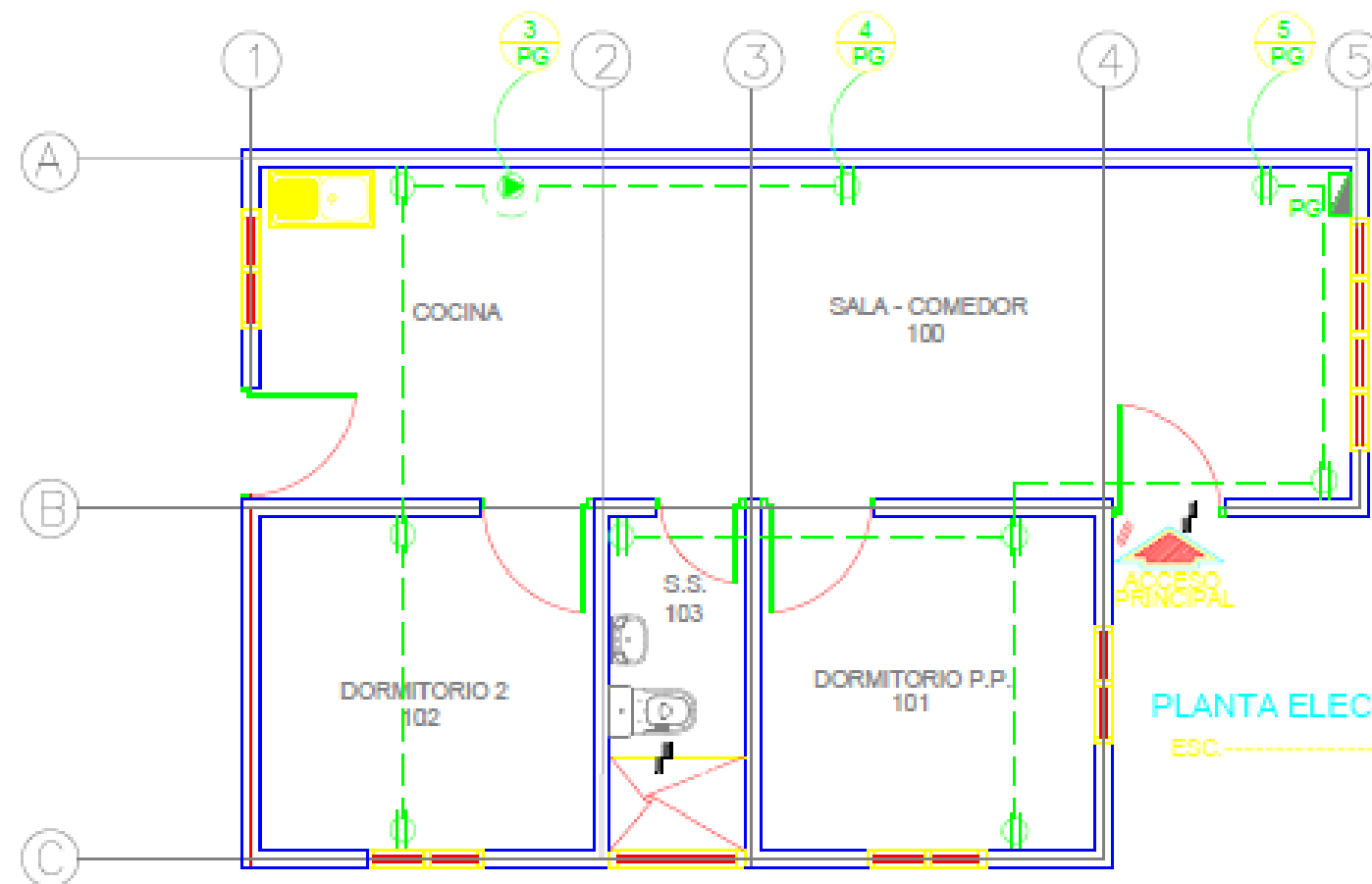
Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019

Lámina:

E-06



SIMBOLOGIA ELECTRICA	
	LAMPARA FLUORESCENTE 1X40 W
	TOMACORRIENTE DOBLE
	TOMA ESPECIAL – REFRIGERADORA
	INTERRUPTOR SENCILLO
	INTERRUPTOR DOBLE
	CENTRO DE CARGA ELECTRICO
	NUMERO DE CIRCUITO
	LINEA DE ALIMENTACION
	LINEA DE INTERRUPCION
	LINEA DE TOMACORRIENTE



DISTRIBUCION DE PANEL											
INTERRUPTOR PRINCIPAL: 50 AMP. CAPACIDAD DE BARRAS: 125 AMP. ESPACIOS: 6 LINEAS: 2					CONDUCTOR DE ALIMENTACION: #6 AWG THN CONDUCTOR DE NEUTRO: #6 AWG THN CANALIZACION: 1"						
CIRCUITO	ESPACIO	FASE	SECCION	ALTO	CARGA	CORR. MAX.		PROTECC.		CONDUCT.	DESCRIPCION
						A	B	AMPS	AMPS		
1	1	A	75	2	240	2.0		1	30	#12	ILUMINACION
2	1	B	75	2	240		3.0	1	30	#12	ILUMINACION
3	1	A	75	2	480	3.75		1	30	#12	PISTA DE REFRIGERADOR
4	1	B	75	2	1080		9.0	1	30	#12	TOMACORRIENTE
5	1	A	75	2	1080	9.0		1	30	#12	TOMACORRIENTE
6	1	B	75	2				1	30	#8	BAÑO
7	1	A	75	2				1	30	#12	REDONDA
8	1	B	75	2				1	30	#12	REDONDA
CARGA MAXIMA TOTAL					3.125	16.75	7.0	CORRIENTE TOTAL EN AMP. = 27.75 Amp.			
FACTORES DE DIVERSIDAD = 80%					2.500	13.4	5.6	CORRIENTE CORRIENTE = 22.2 Amp.			

RESUMEN DEL PANEL DE DISTRIBUCION: 1. INTERRUPTOR PRINCIPAL: 50 AMP. 2. BARRAS: 125 AMP. 3. ESPACIOS: 6 LINEAS: 2. 4. CONDUCTOR DE ALIMENTACION: #6 AWG THN. 5. CONDUCTOR DE NEUTRO: #6 AWG THN. 6. CANALIZACION: 1".

PLANTA ELECTRICA DE TOMACORRIENTE

ESC.-----1:50

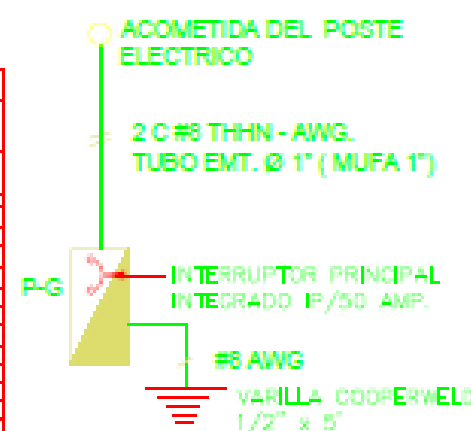
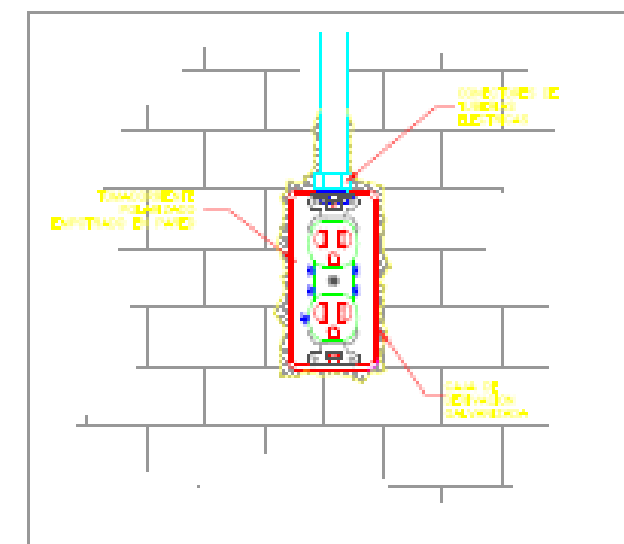
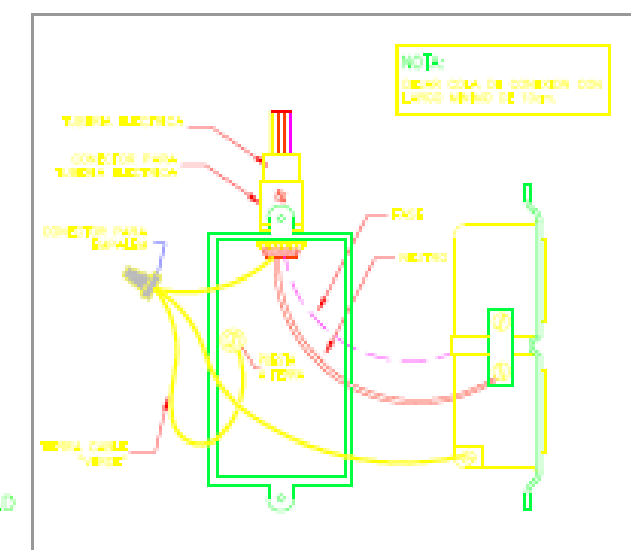


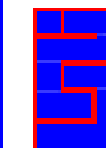
DIAGRAMA UNIFILAR



DETALLE #1: POSICION DE TOMACORRIENTES GENERAL



DETALLE #2: DETALLE TÍPICO DE CONEXION A TIERRA EN TOMACORRIENTES



PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA

Lámina:

IE-2

PLANTA ELECTRICA DE TOMACORRIENTES

GRANADA

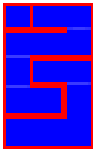
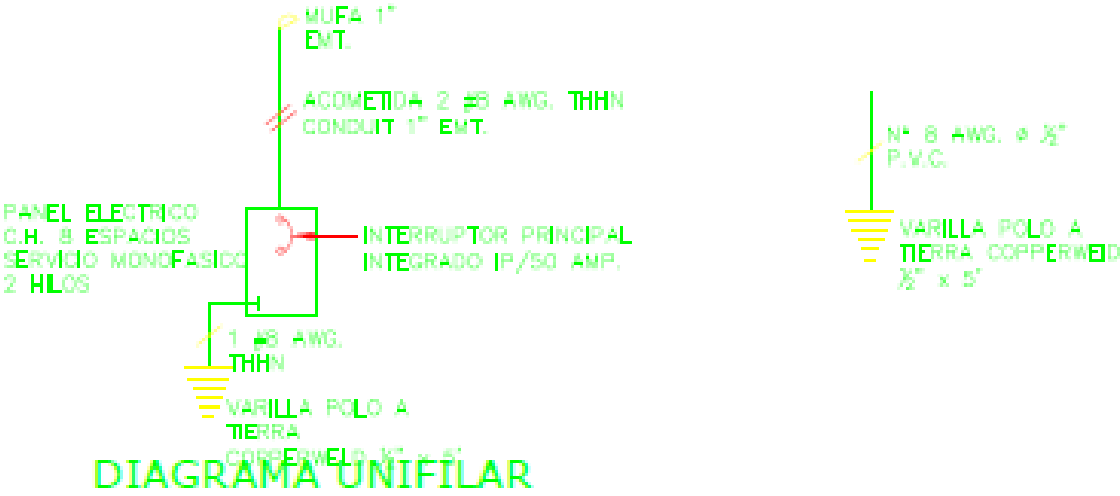
Bu. Vasconia de los Angeles Castillo

INDICADA

Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019

DISTRIBUCION DE PANEL												
INTERRUPTOR PRINCIPAL: 50 AMP. CAPACIDAD EN BARRAS 125 AMP. ESPACIOS: 8 LIBRES: 2					CONDUCTOR DE ALIMENTACION: #8 AWG THW CONDUCTOR DE NEUTRO: #8 AWG THW CANALIZACION: 1"							
CIRCUITO	ESPACIO	FASE	VOLTAGE	HILOS	CARGA	CORR. MAX.		PROTECC.		CONDUCT.	DUCTO	DESCRIPCION
						A	B	FASES	AMP.			
1	1	A	115	2	240	2.0		1	20	# 12	1/2"	LUMINACION
2	1	B	115	2	240		2.0	1	20	# 12	1/2"	LUMINACION
3	1	A	115	2	690	5.75		1	20	# 12	1/2"	TOMA DE REFRIGERADORA
4	1	B	115	2	1080		9.0	1	20	# 12	1/2"	TOMACORRIENTE
5	1	A	115	2	1080	9.0		1	20	# 12	1/2"	TOMACORRIENTE
6	1	B	115	2				1	50	# 8	1"	MAIN
7	1	A	115	2				1	20	# 12	1/2"	RESERVA
8	1	B	115	2				1	20	# 12	1/2"	RESERVA
DEMANDA MAXIMA TOTAL:					3,330	16.75	11	CORRIENTE TOTAL EN Amp. = 27.75 Amp.				
FACTOR DE SIMULTANEIDAD = 80%					2,664	13.4	8	CORRIENTE COINCIDENTE = 22.2 Amp.				

DESCRIPCION: PANEL DE DISTRIBUCION ELECTRICA CUTLER HAMMER MONOFASICO, 2 HILOS 120 / volt. BARRAS DE 12 Amp.



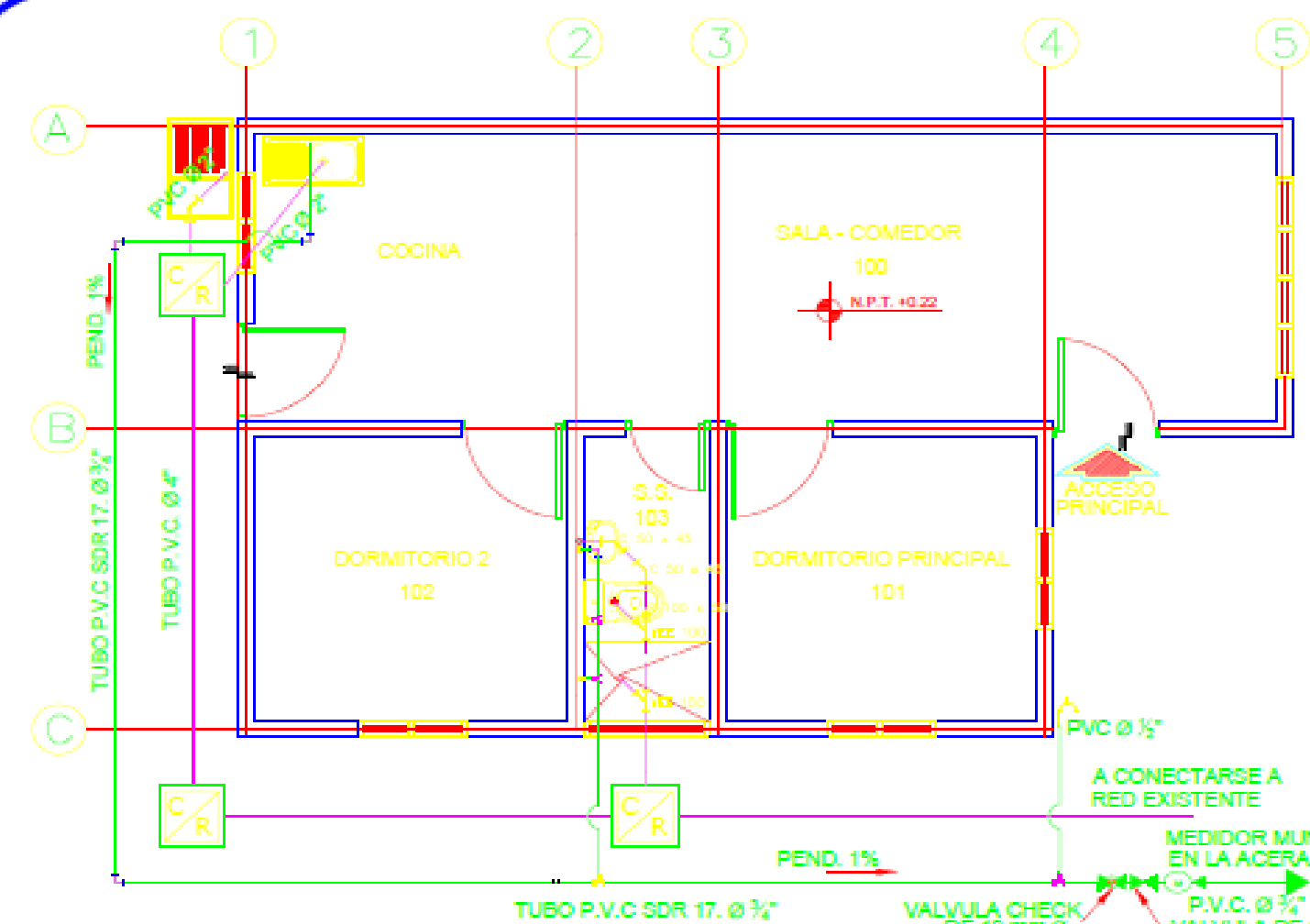
PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA

UBICACION: GRANADA, Nicaragua - Diciembre del 2019

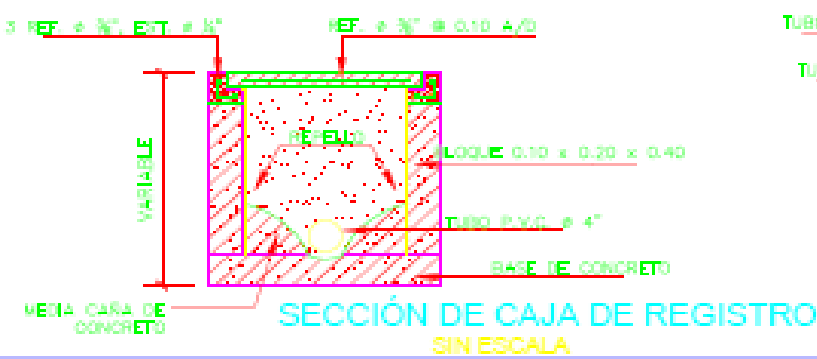
INDICADA

Lámina:

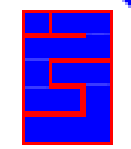
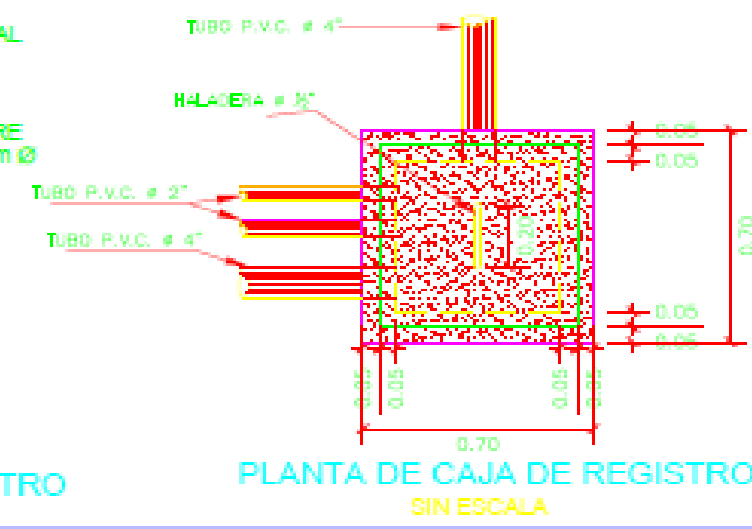
IE-2



PLANTA DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.
ESC.----- 1:50



SIMBOLOGIA HIDROSANITARIA	
	CAJA DE REGISTRO 0.70 X 0.70
	TEE DE PASO
	CODO 90
	CODO 45
	YEE 100
	TUBO P.V.C. SDR 26. Ø 1/2" Y 3/4"
	TUBO P.V.C. Ø 2" Y 4"
	LLAVE DE CHORRO Ø 1/2"
	LLAVE DE PASE
	MEDIDOR



PROYECTO: VIVIENDA MODELO 52.50 M2 - COMUNIDAD EL FORTÍN #1 MAMPOSTERÍA CONFINADA
LÍNEA: GRANADA
UBICACIÓN: Barrio Yacarán de los Angeles Castillo
INDICADA: Granada, Nicaragua - Diciembre del 2019

Lámina: HS-1

Anexo 4. Fotografías

Figura 4. Vista del terreno de la urbanización



Figura 5. Acceso al terreno



Figura 6. Camino al sitio de la obra



Figura 7. Estado de las viviendas

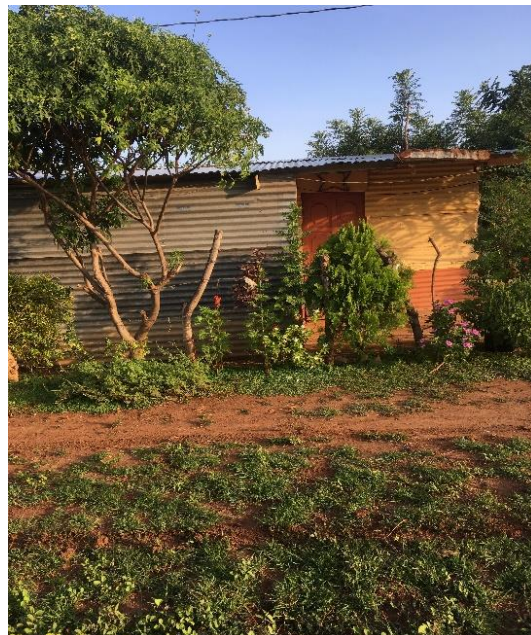


Figura 8. Estado de las viviendas



Fotografías al momento de aplicar encuestas

Figura 9. Encuesta



Figura 10. Encuesta



Anexo 5. Encuesta de viviendas de interés social

La presente encuesta tiene como objetivo principal investigar la situación actual del sector vivienda en la zona rural de la comunidad El Fortín 1, departamento de Granada, para determinar la existencia de una demanda potencial insatisfecha de viviendas de interés social.

Marque con una X la respuesta que considere conveniente:

➤ Datos Generales:

Estado civil:

Soltero (a)	_____	Casado (a)	_____
Separado (a)	_____	Viudo (a)	_____
Acompañado (a)	_____		

Edad: _____ Sexo: M _____ F _____

Nombres y Apellidos: _____

Número de cédula: _____

Profesión: _____

Labora actualmente: Si _____ No _____

1. ¿Tiene interés en obtener una casa con financiamiento? _____

2. ¿Está dispuesto a dar una prima para la vivienda? _____

3. Ingreso familiar mensual en el hogar:

Menos de \$ 250.00	_____
De \$250.00 a \$ 325.00	_____
De \$325.00 a \$ 400.00	_____
De \$400.00 a \$ 475.00	_____
De \$475.00 a \$ 550.00	_____
De \$550.00 o más	_____

4. ¿Algún miembro de la familia cotiza Seguro Social? _____

5. ¿Cuántas personas componen su núcleo familiar?

Tres personas _____

Tres a cinco personas _____

Seis a nueve personas _____

Nueve personas o más _____

6. ¿Está dispuesto a formar parte de una sociedad para adquirir una vivienda con financiamiento? _____

7. ¿En cuánto tiempo adquiriría una vivienda propia?

En un año _____

Dos años _____

Tres años _____

Cuatro años _____

Cinco años o más _____

8. Cantidad de personas del núcleo familiar que trabajan

Una persona _____

Dos personas _____

Tres a cuatro personas _____

Cinco personas _____

Más de seis personas _____

9. La vivienda donde habita en este momento es:

▪ Alquilada _____

▪ Cedida _____

▪ Prestada _____

▪ Pagándose _____

▪ Propia sin escritura _____

▪ Propia con escritura _____

10. ¿Cuál considera es la problemática para adquirir las viviendas?

- Falta de financiamiento
- Falta de subsidio
- Falta de los servicios básicos
- Otro

Anexo 6. Cotización de precios

1 FERRETERIA JENNY CENTRAL

TODO EN FERRETERIA
MATERIALES DE CONSTRUCCION
PROFORMA

RUC J0310000002550

Fecha : 31/10/2019

Código : 00000

Cliente : YASCARLA CASTILLO

Ruc :

Dir :

Observ :

0001009702

Vendedor : Gerardo Calero

SY@FERRETERIAJENNY.COM 89801599

Item	Código	Descripción	UdeM	Cant	Precio	%Desc	Subt
1	021040000	CEMENTO GRIS 42.5 KG CANAL - 2523.29.00.00.10	Bolsa	1	378.9938	0.00	378.99
2	021170004	PERLINES 2 X 6 X 1/16 - .	C/u	1	673.6039	0.00	673.60
3	021090022	HIERRO CORRUGADO 1/2" X 6 MTRS STD G-60 - 7214.20.00.00.00	Vari	8	182.2065	0.00	1,457.65
4	012010003	ALAMBRE DE AMARRE RECOCIDO # 18 LBS - 7217.10.10.00.00	Libr	1	26.5459	0.00	26.55
5	013280005	CLAVO CTE 2" (LIBRAS) - 7317.00.00.00.10	Libr	1	22.5652	0.00	22.57
6	021090002	HIERRO CORRUGADO 3/8" X 6 MTRS STD G-40 - 7214.20.00.00.00	Vari	14	100.1985	0.00	1,402.78
7	021310049	TUBO PVC SDR 26 (160 PSI) 4" X 6 MTS - 3917.23.10.00.00	C/u	1	1,299.7824	0.00	1,299.78
8	012080066	PEGAMENTO PVC GRIS 1 GL DURMAN - 3506.91.90.00.00	Gln	1	905.3532	0.00	905.35
9	014200261	REDUCCION LISA PVC 4" A 2" S40 AP - 3917.40.10.00.00	C/u	1	65.7020	0.00	65.70
10	014200443	TEE LISA PVC S40 AP 4" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	263.2889	0.00	263.29
11	014200667	TEE REDUCIDA 4" A 2" DWV SANITARIA - 3917.40.10.00.00	C/u	1	260.1773	0.00	260.18
12	014200059	CODO LISO PVC 4" 90° S40 AP - 3917.40.10.00.00	C/u	1	169.1652	0.00	169.17
13	014200305	TAPON HEMBRA LISO PVC 2" S40 AP - 3917.40.10.00.00	C/u	1	14.9555	0.00	14.96
14	014200704	REDUCCION SANITARIA PVC 3" A 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	15.2899	0.00	15.29
15	014200028	ADAPTADOR MACHO PVC 4" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	89.1282	0.00	89.13
16	014200025	ADAPTADOR MACHO PVC 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	11.7287	0.00	11.73
17	021310067	TUBO PVC SDR 41 (100 PSI) 6" X 6 MTS - 3917.23.10.00.00	C/u	1	1,630.7126	0.00	1,630.71
18	021040008	MORTERO P/ PEGAR CERAMICA PLUS 20 KGS SUPER BOND - 3824.60.00.00.00	Bolsa	1	154.3432	0.00	154.34
19	021090024	HIERRO CORRUGADO 3/4" X 6 MTRS STD G-60 - .	Vari	3	400.2111	0.00	1,200.63
20	021080002	HIERRO LISO 1/4 X 6 M (6MM) - 7214.99.20.00.10	Vari	30	40.0593	0.00	1,201.78
21	013280006	CLAVO CTE 2 1/2" (LIBRAS) - 7317.00.00.00.10	Libr	1	22.5652	0.00	22.57
22	021170002	PERLINES 2 X 4 X 1/16 - 7216.31.90.00.00	C/u	1	536.7211	0.00	536.72
23	021170001	PERLINES 1 1/2 X 3 X 1/16 - 7216.31.90.00.00	C/u	1	403.1010	0.00	403.10
24	016060001	SOLDADURA 6013 - 3/32" LINCOLN - 8311.10.10.00.00	Libr	1	86.7315	0.00	86.73
25	012130021	PINTURA ANTICORROSIVA CORROSTOP ROJO OX GLN 9100-307 SUR - 3208.10.10.00.00	Gln	1	617.4281	0.00	617.43
26	012050312	DILUYENTE GLN 455-900 SUR - 3814.00.10.00.00	Gln	1	320.0686	0.00	320.07
27	012090065	BROCHA SERIE 500 CERDA NEGRA 3" A00686 PERFECT - 9603.40.00.00.00	C/u	1	38.6619	0.00	38.66
28	015150009	SIERRA SANDFLEX BIMETAL 12 X 18 - 8202.91.10.00.00	C/u	1	50.0172	0.00	50.02
29	012170030	FASTYL ROJO OXIDO GLN 545-307 SUR - 3214.90.00.00.00	Gln	1	1,043.5624	0.00	1,043.56
30	016080075	GOLOSO P/TECHO PUNTA D/BROCA 14 X 1 1/2 - 7318.14.00.00.00	C/u	1	0.8135	0.00	0.81
31	021250024	PUERTA METAL 4 TAB 1/2 LUNA 0.90 X 2.10 38 mm - 7308.30.00.00.00	C/u	1	4,737.0652	0.00	4,737.07
32	021250075	MARCO P/ PUERTA CEDRO MACHO 1.00 X 2.20 MTS 40X90MM - 4418.20.00.00.00	Jgo	1	1,140.9381	0.00	1,140.94
33	015020280	CERRADURA DE PARCHE DERECHO 610-50 10567 YALE - 8301.40.10.00.00	C/u	1	794.7716	0.00	794.77
34	015021012	CERRADURA POMO YORK C/Llave CROMO 8990 YALE - 8301.40.20.00.00	C/u	1	319.1831	0.00	319.18
35	012090066	BROCHA SERIE 500 CERDA NEGRA 4" A00687 PERFECT - 9603.40.00.00.00	C/u	1	61.1668	0.00	61.17
36	012120050	PINTURA ACEITE BLANCO GLN 100 MODELO - 3208.90.91.00.00	Gln	1	716.7154	0.00	716.72
37	012050360	THINNER ACRILICO GLN 460-900 SUR - 3814.00.10.00.00	Gln	1	293.1224	0.00	293.12
38	012160004	SELLADOR P/ MADERA INDUSTRIAL AV GLN 11000-915 SUR - 3214.90.00.00.00	Gln	1	978.8418	0.00	978.84

1 FERRETERIA JENNY CENTRAL

TODO EN FERRETERIA
MATERIALES DE CONSTRUCCION
PROFORMA

RUC J0310000002550

Fecha : 31/10/2019
Codigo : 00000
Cliente : YASCARLA CASTILLO
Ruc :
Dir :
Observ :

0001009702

Vendedor : Gerardo Calero

Item	Código	Descripción	UdeM	Cant	Precio	%Desc	Subt/Desc
39	016070175	LIJA DE AGUA GRANO 80 T489 XTREME NORTON - 6805.20.10.00.00	C/u	1	16.1303	0.00	16.1303
40	016070177	LIJA DE AGUA GRANO 120 T489 XTREME NORTON - 6805.20.10.00.00	C/u	1	15.4849	0.00	15.4849
41	016070178	LIJA DE AGUA GRANO 150 T489 XTREME NORTON - 6805.20.10.00.00	C/u	1	13.5497	0.00	13.5497
42	012180208	BASE LATEX PASTEL GLN 2800-930 KORAL - .	Gln	1	690.3968	0.00	690.3968
43	012120050	PINTURA ACEITE BLANCO GLN 100 MODELO - 3208.90.91.00.90	Gln	1	716.7154	0.00	716.7154
44	012100072	MANERAL CON FELPA 9" (5/8") R00109 PERFECT - 9603.40.00.00.00	C/u	1	47.3177	0.00	47.3177
45	021310001	TUBO PVC SDR 13.5 (320 PSI) 1/2" X 6 MTS - 3917.23.20.00.00	C/u	1	69.8287	0.00	69.8287
46	014200050	CODO LISO PVC 1/2" 90° S40 AP - 3917.40.10.00.00	C/u	1	3.7078	0.00	3.7078
47	014200080	CODO CON ROSCA PVC 1/2" 90° - 3917.40.10.00.00	C/u	1	7.3491	0.00	7.3491
48	014200020	ADAPTADOR MACHO PVC 1/2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	2.7770	0.00	2.7770
49	012060064	PEGAMENTO PVC GRIS 1/8 GL DURMAN - 3506.91.90.00.00	C/u	1	135.8100	0.00	135.8100
50	014020100	MANGUERA P/ INODORO A-INOX 3/8X7/8 16" 48089 EASTMAN - 3917.39.90.00.00	C/u	1	85.0291	0.00	85.0291
51	014020050	MANGUERA P/ LAVAMANO A-INOX 3/8X1/2 16" 48004 EASTMAN - 3917.39.90.00.00	C/u	1	76.9013	0.00	76.9013
52	014060172	TEFLON 3/4" X 0.075MM X 10MTS - 3920.99.00.00.00	C/u	1	7.6294	0.00	7.6294
53	014200006	ADAPTADOR HEMBRA PVC 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	17.6705	0.00	17.6705
54	014200435	TEE LISA PVC S40 AP 1/2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	4.4215	0.00	4.4215
55	014200050	CODO LISO PVC 1/2" 90° S40 AP - 3917.40.10.00.00	C/u	1	3.7078	0.00	3.7078
56	013120130	CEPO PLATO BLANCO 125V 150W E27 #1175W EAGLE - 8536.61.00.00.00	C/u	1	21.9807	0.00	21.9807
57	*013060568	BUJIA AHORRADOR ESPIRAL EU 15W 6KHS 6500K T2 SYLVANIA - .	C/u	1	65.5743	0.00	65.5743
58	013080002	CAJA CONDUIT UL 2 X 4 - 1/2" 58361-1/2 - 8538.10.00.00.00	C/u	1	21.8313	0.00	21.8313
59	013080011	CAJA CONDUIT UL 4 X 4 - 1/2"-3/4" 52151-1/2&3/4 - 8538.10.00.00.00	C/u	1	27.0708	0.00	27.0708

ELABORAR CHEQUE A NOMBRE DE : "FERRETERIA JENNY S.A"

SOMOS EXENTOS DEL 1% y 2%

ENTRADA DEL HOSPITAL DEL NIÑO LA MASCOTA 75 VRS. ARRIBA

TEL. 2490783 / 2490789 - 2530822 - 2482880 - 2400548 - 2530817 FAX # 2531503

NOTA: ESTOS PRECIOS PUEDEN VARIAR EN CUALQUIER MOMENTO SIN PREVIO AVISO

Subtotal - Desccto C\$: 25,457.11
Impuesto C\$: 3,869.11
Total Neto C\$: 29,326.22

1 FERRETERIA JENNY CENTRAL

TODO EN FERRETERIA
MATERIALES DE CONSTRUCCION
PROFORMA

RUC J0310000002550

Fecha : 09/11/2019

Código : 00000

Cliente : yaskarla castillo

Ruc :

Dir :

bserv :

Vendedor : Gerardo Calero

0001011500

Item	Código	Descripción	UdeM	Cant	Precio	%Desc	Subt/Desc
1	021250021	PUERTA METAL 6 TAB 0.90 X 2.10 38 mm - 7308.30.00.00.00	C/u	1	3,079.8786	0.00	3,079.88
2	021250075	MARCO P/ PUERTA CEDRO MACHO 1.00 X 2.20 MTS 40X90MM - 4418.20.00.00.00	Jgo	1	1,146.6428	0.00	1,146.64
3	021310001	TUBO PVC SDR 13.5 (320 PSI) 1/2" X 6 MTS - 3917.23.20.00.00	C/u	1	70.1778	0.00	70.18
4	014200050	CODO LISO PVC 1/2" 90° S40 AP - 3917.40.10.00.00	C/u	1	3.7263	0.00	3.73
5	014200080	CODO CON ROSCA PVC 1/2" 90° - 3917.40.10.00.00	C/u	1	7.3858	0.00	7.39
6	014200020	ADAPTADOR MACHO PVC 1/2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	2.7909	0.00	2.79
7	012060064	PEGAMENTO PVC GRIS 1/8 GL DURMAN - 3506.91.90.00.00	C/u	1	136.4891	0.00	136.49
8	014020100	MANGUERA P/ INODORO A-INOX 3/8X7/8 16" 48089 EASTMAN - 3917.39.90.00.00	C/u	1	85.4542	0.00	85.46
9	014020050	MANGUERA P/ LAVAMANO A-INOX 3/8X1/2 16" 48004 EASTMAN - 3917.39.90.00.00	C/u	1	77.2858	0.00	77.29
10	014060035	LLAVE ANGULAR SENCILLO 3/8 X 1/2 OR17 C BRASSCRAFT - 8481.80.10.00.00	C/u	2	153.5923	0.00	307.18
11	014060018	LLAVE PASE 1/2" DICA 4065CC.13 - 8481.80.10.00.00	C/u	1	107.8860	0.00	107.89
12	014060012	LLAVE CHORRO LATON PESADO 1/2" 236G SA-128A-235J EMERALD - 8481.80.10.00.00	C/u	1	153.3180	0.00	153.32
13	014060200	LLAVE BAÑO M/ CAMPANA CROMO 1/2" SPC-441 - 8481.80.20.00.00	C/u	1	320.5731	0.00	320.57
14	014030053	DUCHA METALICA C/BRAZO DICA 4501BL - 7324.90.00.00.00	C/u	1	280.5755	0.00	280.58
15	014090050	PARRILLA PARA BAÑO CROMO 2" SPC-399 - 7326.90.00.00.90	C/u	1	31.1801	0.00	31.18
16	014200025	ADAPTADOR MACHO PVC 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	11.7873	0.00	11.79
17	014200440	TEE LISA PVC S40 AP 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	31.8381	0.00	31.84
18	014200065	CODO LISO 1/2" 45° S40 AP - 3917.40.10.00.00	C/u	1	4.8802	0.00	4.88
19	013120002	CEPO PLATO MARFIL BTICINO P21A - 8536.61.00.00.00	C/u	1	41.1653	0.00	41.17
20	*013060167	BUJIA AHORRADOR ESPIRAL EU-25W BCA 4KHR T3 CAJA SYLVANIA - 8539.31.20.00.10	C/u	1	68.7567	0.00	68.76
21	013170064	TOMA CTE DOBLE POL BLANCO MODUS AE2228E2B BTICINO - 8536.69.00.00.00	C/u	1	80.6611	0.00	80.66
22	013020331	APAGADOR DOBLE BLANCO 15A MODUS AE2200EB BTICINO - 8536.60.20.00.00	C/u	1	110.7812	0.00	110.78
23	013020301	APAGADOR SENCILLO BLANCO 15A MODUS AE2100EB BTICINO - 8536.60.20.00.00	C/u	1	70.3922	0.00	70.39
24	013080011	CAJA CONDUIT UL 4 X 4 - 1/2"-3/4" 52151-1/2&3/4 - 8538.10.00.00.00	C/u	1	27.2062	0.00	27.21
25	013080002	CAJA CONDUIT UL 2 X 4 - 1/2" 58361-1/2 - 8538.10.00.00.00	C/u	1	21.9405	0.00	21.94
26	013010482	ALAMBRE CABLEADO THHN 12 AWG NEGRO CAJA CONDUCCION - 8544.49.21.00.00	Caja	1	1,323.4722	0.00	1,323.47
27	013010481	ALAMBRE CABLEADO THHN 12 AWG BLANCO CAJA CONDUCCION - 8544.49.21.00.00	Caja	1	1,323.4722	0.00	1,323.47
28	013010484	ALAMBRE CABLEADO THHN 12 AWG VERDE CAJA CONDUCCION - 8544.49.21.00.00	Caja	1	1,323.4722	0.00	1,323.47
29	013010483	ALAMBRE CABLEADO THHN 12 AWG ROJO CAJA CONDUCCION - 8544.49.21.00.00	Caja	1	1,323.4722	0.00	1,323.47
30	013160004	TAPE ELECTRICO SUPER 33 + 3/4 X 66 PIES UL 3M - 3919.10.10.00.00	Rollo	1	228.5363	0.00	228.54
31	013110004	CENTRO DE CARGA CH8L125SP (SUPERFICIAL) - 8537.10.00.00.00	C/u	1	1,910.6377	0.00	1,910.64
32	013040005	BREAKER CH 1 X 50 - 8536.20.10.00.00	C/u	1	404.3820	0.00	404.38
33	013010121	ALAMBRE CABLEADO THHN 8 BLANCO AWG CONDUCCION - 8544.49.21.00.00	Mtr	1	39.4910	0.00	39.49
34	013010122	ALAMBRE CABLEADO THHN 8 NEGRO AWG CONDUCCION - 8544.49.21.00.00	Mtr	1	39.4910	0.00	39.49
35	013010124	ALAMBRE CABLEADO THHN 8 VERDE AWG CONDUCCION - 8544.49.21.00.00	Mtr	1	39.4910	0.00	39.49
36	013150009	VARILLA POLO A TIERRA 1/2 X 4P. USA C/CONECTOR - 8535.40.10.00.00	C/u	1	140.9849	0.00	140.99
37	021230012	TUBO EMT GALVANIZADO UL 1"X10 PIES - 7306.30.10.00.00	C/u	1	468.8151	0.00	468.81

1 FERRETERIA JENNY CENTRAL

TODO EN FERRETERIA
MATERIALES DE CONSTRUCCION
PROFORMA

RUC J0310000002550

Fecha : 09/11/2019
Codigo : 00000
Cliente : yaskarla castillo
Ruc :
Dir :
Observ :

0001011500

Vendedor : Gerardo Calero

Item	Código	Descripción	UdeM	Cant	Precio	%Desc	Subt/Desccto
38	016080285	TORNILLO GYPSUM NEGRO 1X6 P/BROCA - 7318.14.00.00.00	Clen	1	15.1128	0.00	15.11
39	013120066	PLACA CIEGA GALVANIZADA UL 4 X 4 52C1 - 8538.90.00.00.00	C/u	1	9.3209	0.00	9.32
40	013090003	CALAVERA D/ENTRADA 1 "UL" - 8538.90.00.00.00	C/u	1	70.1375	0.00	70.14
41	021310058	TUBO PVC SDR 64 (SANITARIO) 4" X 6 MTS - 3917.23.10.00.00	C/u	1	262.2903	0.00	262.29
42	014200618	CODO LISO PVC 4" X 90° SANITARIO P.D - 3917.40.10.00.00	C/u	1	60.1836	0.00	60.18
43	014200816	YEE SANITARIA PVC 4" X 45° P.D - 3917.40.10.00.00	C/u	1	95.5142	0.00	95.51
44	014200707	REDUCCION SANITARIA PVC 4" A 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	20.9396	0.00	20.94
45	021310031	TUBO PVC SDR 64 (SANITARIO) 2" X 6 MTS - 3917.23.10.00.00	C/u	1	123.3493	0.00	123.35
46	014200683	TEE LISA PVC SANITARIO P.D 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	34.9720	0.00	34.97
47	014200614	CODO LISO PVC 2" X 90° SANITARIO P.D - 3917.40.10.00.00	C/u	1	13.2685	0.00	13.27
48	012170094	TAPAGOTERA IMPERFAST VERDE 1 1/4 GLN 405-665 SUR -	1/4G	1	312.2410	0.00	312.24
49	021310031	TUBO PVC SDR 64 (SANITARIO) 2" X 6 MTS - 3917.23.10.00.00	C/u	1	123.3493	0.00	123.35
50	014200657	TRAMPA PVC SANITARIO P DWV 2" - 3917.23.30.00.00	C/u	1	36.1413	0.00	36.14
51	014200683	TEE LISA PVC SANITARIO P.D 2" - 3917.40.10.00.00	C/u	1	34.9720	0.00	34.97
52	014200813	YEE SANITARIA PVC 2" X 45° P.D - 3917.40.10.00.00	C/u	1	20.2067	0.00	20.21
53	014200633	CODO LISO PVC 2" X 45° SANITARIO P.D - 3917.40.10.00.00	C/u	1	8.7469	0.00	8.75
54	014100120	LAVAMANOS BLANCO ECOLINE + ACCESORIOS - 6910.90.00.00.00	C/u	1	1,239.6904	0.00	1,239.69
55	014050180	INODORO BLANCO 6TLS ECOLINE II COMPLETO - 6910.90.00.00.00	C/u	1	1,836.0089	0.00	1,836.01
56	014110400	PANA PANTRY SOBR 1T ESC DER 100X50 5.5" DU10050D3 - 7324.10.00.00.00	C/u	1	1,215.7131	0.00	1,215.71
57	014060040	LLAVE ANGULAR DOBLE 1/2 X 3/8 X 3/8 R1701LR C1 BRASSCRAFT - 8481.80.10.00.00	C/u	1	224.8595	0.00	224.86
58	021040008	MORTERO P/ PEGAR CERAMICA PLUS 20 KGS SUPER BOND - 3824.50.00.00.00	Bolsa	1	155.1149	0.00	155.11
59	021350130	PORCELANA MEGABONDES 2 KGS BLANCA - 3816.00.00.00.00	Bolsa	1	46.4817	0.00	46.48
60	021170004	PERLINES 2 X 6 X 1/16 -	C/u	1	676.9719	0.00	676.97
61	021090022	HIERRO CORRUGADO 1/2" X 6 MTRS STD G-60 - 7214.20.00.00.00	Vari	1	183.1175	0.00	183.12
32	013140058	LAMPARA FLUORESCENTE 2X40 200ERS-48-2 SYLVANIA - 9405.10.90.00.90	C/u	1	670.7716	0.00	670.77
33	013140055	LAMPARA FLUORESCENTE ECONOLUX EL 1X20 PH SYLVANIA - 9405.10.90.00.90	C/u	1	262.4569	0.00	262.46

LABORAR CHEQUE A NOMBRE DE : "FERRETERIA JENNY S.A"
OMOS EXENTOS DEL 1% y 2%
NTRADA DEL HOSPITAL DEL NIÑO LA MASCOTA 75 VRS. ARRIBA
EL. 2490783 / 2490789 - 2530822 - 2482880 - 2400548 - 2530817 FAX # 2531503
OTA. ESTOS PRECIOS PUEDEN VARIAR EN CUALQUIER MOMENTO SIN PREVIO AVISO

Subtotal - Desccto C\$: 22,597.69
Impuesto C\$: 3,379.39
Total Neto C\$: 25,976.94

1 FERRETERIA JENNY CENTRAL

TODO EN FERRETERIA
MATERIALES DE CONSTRUCCION
PROFORMA

RUC J0310000002550

Fecha : 16/03/2020
Codigo : 00000
Cliente : yascarla castillo
Ruc :
Dir :
Observ :

0001035598

Vendedor : TELEVENTAS

Item	Código	Descripción	UdeM	Cant	Precio	%Desc	Subt/Desc
1	021120017	LAMINA ZINC CORRUGADO 12 X 26 (0.40) - 7210.41.10.00.00	Lam	23	426.6000	0.00	9,811.80

ELABORAR CHEQUE A NOMBRE DE : "FERRETERIA JENNY S.A"

SOMOS EXENTOS DEL 1% y 2%

ENTRADA DEL HOSPITAL DEL NIÑO LA MASCOTA 75 VRS. ARRIBA

TEL. 2490783 / 2490789 - 2530822 - 2482880 - 2400548 - 2530817 FAX # 2531503

NOTA: ESTOS PRECIOS PUEDEN VARIAR EN CUALQUIER MOMENTO SIN PREVIO AVISO

Subtotal - Desc	C\$:	9,811.80
Impuesto	C\$:	1,471.77
Total Neto	C\$:	11,283.57

6HIERRO LISO 1/4 6MM NAC - EA					
100676711	1	42.12	1.25	42.12	1.25
NUMEROS-HTS:7215500000900					
PEGA PVC GRIS DURMAN:1/402 - EA					
100968406	1	316.50	9.38	316.50	9.38
NUMEROS-HTS:3506919000000					
CLAVO CORRIENTE:3'' PARA MADERA - LB					
100839225	1	23.82	0.71	23.82	0.71
NUMEROS-HTS:7317000000100					
PERLIN NEGRO 6MTS:1-1/2 X 3":1/16 - EA					
100845140	1	426.60	12.65	426.60	12.65
NUMEROS-HTS:7308900000000					
ANGULAR METALICO6MTS 3" x 3" x 1/4" X 6 MTS - EA					
100713411	1	2,064.55	61.18	2,064.55	61.18
NUMEROS-HTS:7216211000000					
PERLIN NEGRO 6MTS:2"X4":1/16 - EA					
100845211	1	545.07	16.16	545.07	16.16
NUMEROS-HTS:7308900000000					
SOLDADURA LINCOLN:6013-3/32" - LB					
100978321	1	87.41	2.59	87.41	2.59
NUMEROS-HTS:8311101000000					
ANTICORROSIVO CORROSTOP 9100 SUR:BLANCO:SEMI BRILLANTE:INTERMEDIA - GL					
100715971	1	586.17	17.20	493.14	14.62
NUMEROS-HTS:3208209000900					
6DILUYENTE CORRIENTE FUTEK - GL					
100510833	1	273.03	8.09	273.03	8.09
NUMEROS-HTS:3814001000000					
BROCHA CERDA MIXTA MASTER NOVA:BLANCA:3'' ESTANDAR - EA					
100763404	1	84.64	2.50	75.64	2.25
NUMEROS-HTS:9603400000000					
6SELLADOR PARA CONCRETO PRE SEAL BLANCO MATE LANCO - GL					
100519678	1	445.16	13.20	356.13	10.56
NUMEROS-HTS:3209901000000					
6PINTURA ESMALTE 100 BLANCO BRILLANTE SUR - GL					
100447678	1	1,022.28	30.30	1,022.28	30.30
NUMEROS-HTS:3208101000000					
6PINTURA ESMALTE 100 BLANCO BRILLANTE SUR CUBETA - EA					
100407334	1	4,623.42	137.00	4,623.42	137.00
NUMEROS-HTS:3208101000000					
MARCO PARA PUERTA DE PINO (SECADO AL HORNO) SIN CURAR - EA					
100711475	1	522.55	15.49	522.55	15.49
NUMEROS-HTS:4419200000000					
BALDOSA FALCON:33X33:HUESO:MONOCOLOR:SATINADO - M					
100954881	1	303.42	9.00	303.42	9.00
NUMEROS-HTS:6907239000000					
*AZULEJO 20X30 ANDES PLUS BLANCO - M					
100608030	1	337.17	10.00	337.17	10.00

100839268	1	21.06	0.63	21.06	0.63
NUMEROS-HTS:7317000000100					
CLAVO CORRIENTE:2-1/2":PARA MADERA - LB					
100839209	1	18.48	0.55	18.48	0.55
NUMEROS-HTS:7317000000100					
TUBO PVC AGUA POTABLE 6MTS SDR. 32.5:4":125PSI - EA					
100828235	1	1,079.66	32.00	1,079.66	32.00
NUMEROS-HTS:					
TUBO PVC AGUA POTABLE 6MTS SDR. 26:2":160PSI - EA					
100891171	1	359.06	10.64	359.06	10.64
NUMEROS-HTS:3917231000000					
REDUCTOR PVC LISO SANITARIO:4"X2" - EA					
100885627	1	30.04	0.90	30.04	0.90
NUMEROS-HTS:3917401000000					
REDUCTOR PVC LISO SANITARIO:4"X3" - EA					
100885580	1	28.35	0.85	28.35	0.85
NUMEROS-HTS:3917401000000					
VALVULA GAVETA PFISTER:2":BRONCE - EA					
100988811	1	1,855.92	55.00	1,855.92	55.00
NUMEROS-HTS:8481809000000					
VALVULA GAVETA GENEBRE:3":BRONCE - EA					
100739497	1	2,729.29	80.87	2,729.29	80.87
NUMEROS-HTS:8481809000000					
ADAPTADOR PVC MACHO AGUA POTABLE:1/2" - EA					
100945183	1	2.81	0.09	2.81	0.09
NUMEROS-HTS:3917401000000					
ADAPTADOR PVC MACHO AGUA POTABLE:2" - EA					
100945191	1	20.25	0.61	20.25	0.61
NUMEROS-HTS:3917401000000					
ADAPTADOR PVC MACHO AGUA POTABLE:3" - EA					
100945247	1	67.95	2.02	67.95	2.02
NUMEROS-HTS:3917401000000					
ADAPTADOR PVC MACHO AGUA POTABLE:4" - EA					
100945221	1	115.88	3.44	115.88	3.44
NUMEROS-HTS:3917401000000					
TUBO PVC SANITARIO 6MTS SDR. 41:4":100PSI - EA					
100975892	1	765.12	22.68	765.12	22.68
NUMEROS-HTS:3917231000000					
REPELLO PARA CONSTRUCCION DRYTEC:CRIS:FINO - EA					
100958515	1	185.63	5.51	185.63	5.51
NUMEROS-HTS:3824500000000					
REPELLO PARA CONSTRUCCION ZURQUI:40KG:BLANCO:FINO - EA					
100926046	1	252.78	7.49	252.78	7.49
NUMEROS-HTS:3824500000000					
HIERRO CORRUGADO 5/8 C40 6M TR					
104863898	1	285.85	8.47	285.85	8.47
NUMEROS-HTS:					

NUMEROS-HTS:6907239000000

BONDEX PLUS DRYTEC 20 KILOGRAMOS - EA

100696746	1	184.66	3.99	184.66	3.99
-----------	---	--------	------	--------	------

NUMEROS-HTS:3824500000000

PORCELANA FINA ZURQUI:3KG:PLATINUM - EA

100957941	1	100.92	3.00	100.92	3.00
-----------	---	--------	------	--------	------

NUMEROS-HTS:3816000000000

CEPILLO COPA ONDULADO PARA ESMERILADORA TRUPER:5'':HILOFINO - EA

101002259	1	306.65	9.09	306.65	9.09
-----------	---	--------	------	--------	------

NUMEROS-HTS:9603501000000

Subtotal	21,936.98
Subtotal en \$	650.00
Impuesto 15%	3,290.55

Total	25,227.53
Total en \$	747.50
Tipo de cambio	33.85

Anerro 184.46

FORMA DE PAGO

Gracias por visitar nuestra tienda Armando.
¡Esperamos verte pronto!

"Ver política de devolución al reverso" "Conserve su factura" "Reclamos de pisos y azulejos quebrados debe ser en un máximo de 15 días".

NOTA: No se aceptan cambios una vez aprobada la oferta, que fue hecha con base a datos suministrados. Los precios están sujetos a cambios sin previo aviso.
SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES, ESTAMOS EXENTOS DEL 2% DGI Y 1% ALM

El retiro del producto debe ser en un máximo de 72 horas. De lo contrario no garantizamos la disponibilidad del inventario.

Recuento de artículos vendidos = 41





ARENAS NACIONALES, S.A.

KM. 7 1/2 Carretera Nueva a Leon. Frente al Cerro Motastepe

Tel (505) 22650855, 22650977

Fax. (505) 22650977

Web Site: www.grupoimisa.com.ni

RUC: # J0310000002835

PROFORMA NO : 6698
CLIENTE : JASKA CASTILLO
PROYECTO :
ATENCION A :
CORREO :
DIRECCION :
FECHA : 16/03/2020

ITEM MATERIAL	UNIDAD/MEDIDA	COD. SAC	PRECIO UNI	CANTIDAD	SUBTOTAL
1 ARENA NATURAL	M3	2505100000	198.83	16.33	3,246.89
					3,246.89
				I.V.A 15%	487.03
				NETO C\$	3,733.92
				US\$	109.67
				TASA	34.0464

*** PRECIO SIN TRANSPORTE ***

Esta proforma es valida por 5 días después de su elaboración

Cheque a Nombre de: Arenas Nacionales, S.A

Estimado cliente si su compra sera exonerada de IVA, favor emitimos escaneada carta de exoneración

Si el pago es por deposito favor en Banpro cuenta 1002-57-0-286440-1 (Cordobas), 1001-07-1583349-3 (Dolares)

Especificar a nombre de quien se elaborara factura.

Si el pago es con cheque favor traerlo certificado

Estamos exentos del 1% Alcaldía

El pago del monto reflejado en la cotización se realizara conforme el tipo de cambio oficial del Banco Central de Nicaragua

Precio sujeto a cambio sin previo aviso, favor consultar antes de emitir su cheque.

Horario de Atención: Lunes A Viernes de 7:00 am - 4:30 pm - Sábado: 7:00 am - 12 md

Atentamente

KENIA ISABEL ZAPATA RIVAS

FACTURACION

Tel. 2265-0855

EXT:116



Miércoles 18 de marzo de 2020

CONCRETERA TOTAL, S.A.**RUC NO.: J0310800000247**

18.03.2020-1150

CLIENTE: FORTÍN NO.01 GRANADA**RUC NO.:****ATENCIÓN: EL MISMO****E-MAIL: castillo_jaska@yahoo.com****TELÉFONO: 8280-2372**

Estimado cliente,

En atención a su amable solicitud, nos permitimos presentarle oferta del (los) producto(s) solicitado(s), que a continuación se detallan:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIT. US\$	PRECIO CON DESCUENTO US\$	PRECIO TOTAL US\$
1	Bloque de concreto de 6" (14cm x 19cm x 39cm) (Peso: 30 Lbs).	1,398	\$ 0.47	\$ 0.44	\$ 615.12
→Oferta de transporte: Granada.					
C\$ 5,462.20 Córdobas. (Carga y descarga)					
SUBTOTAL					\$ 615.12
15% IVA					\$ 92.27
TOTAL US\$					\$ 707.39

En espera de sus gratas ordenes, me despido de usted(es).
Atentamente,

Arq. José Gutiérrez
Asesor Comercial



Contactos: Cl. whatsapp: 8851-5019 / Mov: 8127-1945 / E-mail: jgutierrez@concreteratotal.com

CONCRETERA TOTAL, S.A. PBX: (505) 2279-8710 Ext. 106
SALA DE VENTAS: CARRETERA A MASAYA, KM 11.9, PLAZA BRITANIA.
PLANTA INDUSTRIAL: KM 14 CARRETERA A MASAYA, 9 KM AL ESTE, CARRETERA A COFRADÍA.

NOTAS DE INTERÉS**SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES (Exentos de retención a I.R. e I.M.I.)**

*El despacho de este producto es efectivo en nuestra planta industrial. Consulte sobre la programación de despacho con anticipación.

*Si hubiese variación apreciable en los costos de mano de obra y materia prima, nos reservamos el derecho de modificar nuestros precios sin previo aviso.

*No nos hacemos responsables por daños al producto por mal manejo y/o manipulación del mismo por parte de personal ajeno a CONCRETERA TOTAL.

FORMAS DE PAGO

*Efectivo

*Cheque (Emitido a nombre de CONCRETERA TOTAL, S.A.)

*Transferencia Electrónica

*Aceptamos todo tipo de tarjetas.

Cuentas de Depósitos	CÓRDOBAS		DÓLARES	
	BAC	00-1088-408	BAC	00-1088-416
LAFISE BANCENTRO		100-209-845	LAFISE BANCENTRO	101-210-308
BANPRO		1001-3905-3313-42	BANPRO	1001-3916-0294-31

PROFORMA

BC01148200319

Cliete: "Yasarla Castillo"
Proyecto: "Yasarla Castillo"
Dirección: Granada
Atención: Yasarla Castillo
E-Mail: castillo_yaska@yahoo.com
Teléfono:
Condición: CONTADO
Fecha: 19/mar/20
PLANTA PLANTA VERACRUZ
ZONA MANAGUA



Tipo	PRODUCTO	U/M	PRECIO	CANTIDAD	SUBTOTAL	TRANSPORTE
Agregados	Grava 3/4" PRODUCTO DE ALTA CALIDAD	m3	\$ 13.00	8.26	\$ 107.38	
					subtotal	\$ 107.38
					Iva 15%	\$ 16.11
					TOTAL US	\$ 123.49

CODIGO SAC 251710000000

- o CALIDAD: Agregados triturados con tecnología de última generación.
- o TIEMPO: Tenemos amplio horario de atención.
- o DISPONIBILIDAD: Inventarios para entrega inmediata.
- o SEGURIDAD: Nuestro servicio de entrega cuenta con GPS.
- o ASESORIA: Como valor agregado te brindamos asesoría técnica.
- o TRANSPORTE: Logística para entrega en todo el territorio nacional.

VÁLIDO MARZO 2020

Puede efectuar sus pagos en nuestras cuentas a nombre " PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONCRETO, S.A.

	CÓRDOBAS	DÓLARES
BANPRO	1001-14-3-221078-8	1001-14-1-224955-3
BAC	351-336812	351-336804
BANCENTRO	230-203-946	231-202-098
BDF	102-000-886-8	103-000-476-7

CONDICIONES DE ENTREGA: Según acuerdo comercial vigente

OBSERVACIONES:

NOTA 1: EXENTOS DEL 2%

No. RUC: J031000004181

Dirección: Km. 14.5 Carretera a Masaya, Comarca Veracruz, Nindirí

Para programar sus pedidos puede llamarnos a nuestra línea Telefonos. 22792074 Fax: 22792070

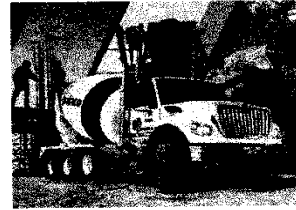
ventas@proinco.com.ni
DEPARTAMENTO DE VENTAS
PROINCO

Visítanos:

Facebook

Youtube

"MAYOR EXPERIENCIA EN FABRICACION Y DISTRIBUCION DE CONCRETO PREMEZCLADO"



"MAYOR EXPERIENCIA EN PRODUCCION DE MATERIALES TRITURADOS"



TALLER DE ALUMINIO Y VIDRIO
¡Su solución en Vidrios y Aluminio con Calidad Garantizada!
Batavola Sur Managua, Nicaragua
Teléfonos: 2231-2757 | 8783-5264 | E-mail: ventas@aluvalnicaragua.com

PROFORMA No. 1505-57-1433

CLIENTE FORTIN.1

Fecha 18/03/2020

Teléfono

PROYECT VENTANAS (GRANADA)

CANT.	Alto MT	Anch MT	Metros 2	Descripción	Precio Unitario.	Precio según cantidad
1	1.00	1.03	1.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE 3 VENTANAS SERIE ISO-1500, FABRICADAS CON ALUMINIO ANODIZADO NATURAL Y VIDRIO, COLOR BRONCE DE DE 4mm DE ESPESOR. ESTA VENTANA LLEVA DOS HOJAS, UNA CORREDIZA Y UNA FIJA	\$65.00	\$65.00
1	2.00	1.75	3.50		\$140.00	\$140.00
1	1.15	0.41	0.47		\$ 45.00	\$ 45.00
		total mt2	5.00	COSTO DE TRANSPORTE MANAGUA-GRANADA	\$ 50.00	\$ 50.00
Nota: SEGÚN MEDIDAS ENVIADAS, SUMAN UN TOTAL DE 5mt CUADRADO						
					Total	\$300.00

Estamos bajo el regimen de cuota fija.

Tiempo de entrega: 2-3 días

Forma de pago: 50% al ordenar, 50% Contraentrega

Elaborar cheque a nombre de: **JYMMY ISIDRO VALVERDE LÓPEZ** (Cédula # 042-150575-0002Q)

Cotización válida por 15 días

Medidas dadas x cliente.

Hecho por:

Autorizado por

Atentamente,
Jymmy Valverde López
Propietario



Entregue Conforme

Venta de Madera y Materiales de Construcción
"EL LIBANO"

Mercado Roberto Muñiz 2c. arriba Managua, Nicaragua
 Tels: 2230-1262 • 8786-7138 • 8796-1327 Ruc: 4450802580001F

JUANA GLORIA LOPEZ CASTELLON
 PROPIETARIA

COTIZACION

Fecha: 31-10-19

Señor(es): _____

CANT.	DESCRIPCION	P.UNIT.	TOTAL
	2x4x116 std	550	
	1 1/2 x 3 x 114 std	450	
	6061.6013/332	850	
	Gl. Diámetro	250	
	Grillos 1 1/2 x 6	1.5	
	tubo 1 1/2 pvc	80	
	codo 1/2	8	
	codo camb.	105	
	adapt 1/2	8	
	Teja 1/8	160	
	manguera 7/8	110	
	manguera 1 1/2	110	
	1140 pvc Inet	110	
	" " Lav.	110	
	10 Flon 3/4	35	
	1140 pvc 1/2	25	
		Sub-Total	
		I.V.A.	
		2% Ret	
		Total	

Conforme. _____

Firma _____

Venta de Madera y Materiales de Construcción
"EL LIBANO"

Mercado Roberto Huembes 26, Antiba Masagua, Nicaragua
 Tels: 2230-1282 • 8786-7138 • 8796-1327 Fax: 4450802580001F

JUANA GLORIA LOPEZ CASTELLON
 PROPIETARIA

COTIZACION

Fecha: 31-10-19

Sr (es) _____

CANT.	DESCRIPCION	P.UNIT.	TOTAL
	1 x 4 x 4	80	
	2 x 2 x 4	80	
	2 x 3 x 3	90	
	1 x 8 x 3	120	
	1 x 3 x 3	50	
	1 x 10 x 4	240	
	1 x 8 x 4	160	
	2 x 4 x 4	160	
	1 x 3 x 4	60	
	2 x 2 x 3	60	
	2 x 10 x 5	520	
	1 x 10 x 5	380	
	Cemento	310	
	m ³ arena	400	
	m ³ Piedra	650	
		Sub-Total	
		I.V.A.	
		2% Ret	
		Total	

Conforme: _____
 Firma

Venta de Madera y Materiales de Construcción
"EL LIBANO"

Maricao Roberto Hombres 2c. arriba Managua, Nicaragua
 Tels: 2230-1262 • 8786-7139 • 8796-1327 RUC: 4498002580001F

JUANA GLORIA LOPEZ CASTELLON
 PROPIETARIA

COTIZACION

Fecha: 31-10-19

Sr(es):

CANT.	DESCRIPCION	P.UNIT.	TOTAL
	clavo diamo 42	165	
	clavo 2" x 7" cuadrado	350	
	coladora 2"	220	
	acero 2"	40	
	T 1/2	8	
	acero 1/2 45	10	
	alambre grueso	30	
	clavo. 3" x 4"	30	
	alambre 2" x 2"	30	
	tubo 4"	250	
	acero 4"	65	
	y 4"	120	
	tubo 2"	120	
	Acero Per 2"	80	
	T 2"	35	
	acero 2"	30	
Sub-Total			
I.V.A.			
2% Ret			
Total			

Conforme: _____
 Firma

EL EDICION
 Mercedes Roberto Hernandez Zambra Maragua, Nicaragua
 Tel: 2210-1282 • 8794-7138 • 6081-1327 Fax: 4454802540014P
JUANA GLORIA LOPEZ CASTELLON
 PROPIETARIA

Fecha: 21-10-19

CANT.	DESCRIPCION	P.U.NT.	TOTAL
	Horno 3/8 de	1450	
	Horno 1/4 de	650	
	Bender	90	
	bisagra 4"	65	
	fornillo 3"	35	
	carroceria 20x60	250	
	lira #120 y 150	25	
	lira #80	25	
	bisagra 4"	70	
		Sub-Total	
		I.V.A.	
		2% Ret	
		Total	

Conforme _____ Firma _____

2248-8074 Entrada Hosp. del Niño P. c. Arriba, Managua, Nicaragua
Cel.: 8853-1029 • RUC: 48910068-00000 • E-mail: terjerterjave@hotmail.es
Cel. 8588-7079

2248-6674 Entrada Hosp. del Mto. P. c. Arriba, Managua, Nicaragua
Cel.: 8853-1029 • RUC: 48910066-00000 • E-mail: terreteria@ic@hotmail.es
8588-7079
7516-8809
PROFORMA CREDITO ☒
CONTADO ☐ Fecha: 31/10/19.

Ciente:

[illegible]

**SOMOS PROVEEDORES
DEL ESTADO**

Recibí Conforme

Entregué Conforme

Anexo 7. Estudios previos

Masaya , 10 de diciembre de 2019

Br Yscarla de los Ángeles Castillo

En atención a su solicitud para realizar Estudios Hidrológicos del Proyecto Habitacional a desarrollarse en la Comarca El Fortín, en Granada, donde se construirán 159 viviendas de interés social en un área de 6.98 manzanas, se tiene a bien ofertar un honorario de \$US 1,900.0 (un mil novecientos dólares americanos), el monto incluyen el 15% del IVA.

Los alcances de los estudios no incluyen estudios topográficos, por lo que se nos facilitará la información correspondiente. Se tratará de trabajar en equipo con el Ingeniero vial y de movimiento de tierra.

El monto de los estudios no contemplan las actividades de dibujo y elaboración de planos.

Se suscribe



Ing Antonio J Alvarado C
Lic MTI 824

Cc archivo

SERVICIOS DE CONSTRUCCION Y ESTUDIOS TOPOGRAFICOS

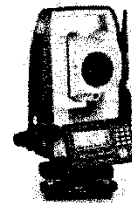
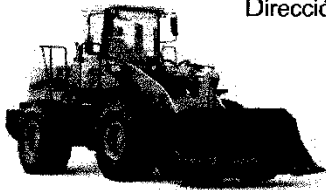
Propietaria: Idania Aracelly Amaya Aguirre

Dirección: Donde fue el Nopal, 200 mts al oeste 2c al Norte,

Reperto Julian Quintana, Granada Nic.

Cel: 85327807

RUC: 4811808860002R



Oferta técnica-económica para elaboración de estudio topográfico de urbanización ubicada en Granada comunidad el fortín #1.

1. Personal de topografía
 - 2 topógrafos
 - 4 portaprisma
 - 2 ayudantes macheteros
 - Ing supervisor de topografía

2. Equipo de topografía
 - 2 estación total Leyca
 - 2 Nivel de precisión
 - Herramientas complementarias
 - Vehiculo de transporte

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
MOVILIZACION	1	Global	400	400
LEVANTAMIENTO	1	Global	600	606.25
REPLANTEO	1	Global	1115.5	1115.5
UBICACIÓN GPS	2	C/U	200	400
			Sub Total	2521.75
			15% iva	378.25
			Total	2900



Managua, 28 de noviembre del 2019

Jas Carla de Los Angeles Castillo

En atención a su solicitud, tenemos el agrado de someter a su consideración la siguiente **Propuesta Técnico - Económica** para realizar **Estudio Geotécnico de Cimentación en Proyecto: Construcción de 159 Viviendas**, ubicado en terreno de 6.98 Mz de la comarca El Fortín, municipio de Granada, Nicaragua.

A. ALCANCE TECNICO

A.1 TRABAJO DE CAMPO

1. Se propone efectuar para el estudio geotécnico de cimentación un total de **nueve (9) Sondeos a Máquina** de 4.0 m de profundidad cada uno, ubicados en sitios representativos del Proyecto.

Si a la profundidad estudiada existiera algún estrato con muy baja densidad, el sondeo se profundizará hasta el estrato resistente.

2. Se utilizará una perforadora portátil provista de un motor marca Briggs & Stratton con capacidad de 8.0 HP, y su equipamiento y personal especializado, con la cual es posible realizar perforaciones por percusión.
3. Las perforaciones se realizarán mientras las condiciones del suelo lo permitan, ejecutando la Prueba Normal de Penetración de manera continua de acuerdo con el método ASTM D 1586-84. Al momento de efectuar la prueba Penetración Estándar (SPT) se tomarán muestras de suelo con el muestreador partido (split spoon).
4. En cada sondeo se elaborará un registro de campo con todas las notas del caso. El nivel estático del agua subterránea, en caso de encontrarse, será debidamente medido.
5. Todas las muestras de suelo que se tomen durante las perforaciones se almacenarán debidamente identificadas en cajas de madera, protegidas contra la intemperie, y seguidamente serán clasificadas visualmente y al tacto. Se

Dirección: Reparto Los Arcos, No. 136, Managua- Nicaragua
Telefax: (505) 2266-3702 - Móvil Movistar: (505) 8814-8871

tomarán además muestras que serán guardadas adecuadamente para la obtención de la humedad natural.

A.2 TRABAJO DE LABORATORIO

Las muestras tomadas por medio de los sondeos SPT, conforme a los estratos representativos se clasificarán visualmente y al tacto en el campo, y luego en el laboratorio se someterán a los ensayos siguientes:

-Granulometría	ASTM C 136 y C 117
-Límites de Atterberg	ASTM D 4318
-Humedad Natural	ASTM D 2216

Las muestras analizadas serán clasificadas definitivamente de acuerdo al método ASTM D 2487.

A.3 INFORME FINAL

1. Con los resultados de las pruebas de campo y de laboratorio, se preparará un Informe Final que incluirá los siguientes anexos:

- Mapa de Ubicación del Sitio del Proyecto.
- Plano de Ubicación de los Sondeos.
- Gráficas de las Perforaciones y Estratigrafía del suelo.
- Resultados de las Pruebas de Laboratorio.
- Fotografías.

2. El Informe Final contendrá además las Conclusiones y Recomendaciones con relación a:

- Tipo de Cimentación.
- Nivel de Desplante.
- Presión Admisible.
- Mejoramiento del Suelo, si el caso lo requiere.

B. PROPUESTA ECONOMICA

El costo de la Oferta, incluyendo IVA, asciende a la cantidad de **CS 61,985.00** (Sesenta y Un Mil Novecientos Ochenta y Cinco Córdobas Netos).

Esta se desglosa de la manera siguiente:





ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO, C\$	COSTO TOTAL, C\$
1. Movilización y Logística	1	Global	8,000.00	8,000.00
2. Nueve (9) Sondeos SPT (4.0 m c/u)	36.0	m	900.00	32,400.00
3. Granulometrias	30	C/u	120.00	3,600.00
4. Límites de Atterberg	30	C/u	120.00	3,600.00
5. Humedad Natural	20	C/u	65.00	1,300.00
6. Informe de Ingeniería	1	Global	5,000.00	5,000.00
			Sub-Total:	C\$ 53,900.00
			15% IVA	C\$ 8,085.00
			TOTAL:	C\$ 61,985.00

Los trabajos proponemos iniciarlos una vez recibido el Adelanto correspondiente al 50% del monto total de la Oferta. La cancelación del otro 50% se hará efectiva al momento de la finalización de los trabajos de campo y laboratorio y la entrega del Informe Final.

El periodo de ejecución incluyendo la entrega del Informe Final será de un máximo de 12 días calendarios, distribuidos en 4 días de campo, 7 días de laboratorio y 5 días de Informe de Ingeniería.

Sin más a qué hacer referencia, y aprovechando la ocasión para saludarles.

Atentamente


Ing. Osvaldo Jiron Boza
 Director GEO.
 Lic. Operaciones MTI No. 6772

Dirección: Reparto Los Arcos, No. 136, Managua- Nicaragua
 Telefax: (505) 2266-3702 - Móvil Movistar: (505) 8814-8871

DOCUMENTOS ACADEMICOS