

MONTAJE DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN
DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN EL
MUNICIPIO DE TUMACO, DEPARTAMENTO DE
NARIÑO

ELIZABETH PATRICIA BEDOYA ORTIZ
CLAUDIA ISABEL MONTUFAR BLANCO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
TUMACO NARIÑO

200

MONTAJE DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN
DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN EL
MUNICIPIO DE TUMACO, DEPARTAMENTO DE
NARIÑO

ELIZABETH PATRICIA BEDOYA ORTIZ
CLAUDIA ISABEL MONTUFAR BLANCO

Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título
de Economistas.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
TUMACO NARIÑO
2004

AGRADECIMIENTOS

LAS AUTORAS EXPRESAN SUS AGRADECIMIENTOS

Al Dr. HUGO RENGIFO, profesor del área de Economía, Orientador y Asesor del presente trabajo de grado

A nuestros Jurados Dr. FERNANDO PANESSO Y Dr. HUGO DE LA PORTILLA Por la Aceptación de nuestro trabajo de grado.

Al Dr. EDGAR ALBERTO BEDOYA y al Ing. EVAL MARTINEZ por su gran Espíritu colaborador

A la UNIVERSIDAD DE NARIÑO que nos dio la oportunidad de hacer realidad nuestros sueños.

SUMARY

The present project looks for to satisfy one of the necessities characteristic of the families of scarce economic resources that inhabit the municipality of Tumaco.

Families that in spite of the efforts to get own roof have not achieved it. One of the causes, detected by means of surveys applied in the realization of this study, is due to the lack of a company that builds and offer opportune credit, keeping in mind, the social condition and even of entrance perceived by the family group.

Inside this socioeconomic analysis, it is necessary to remember, like in the year of 1989 a telluric movement that affected the population razing housings took place and increasing the deficit problem that reaches 44% at the present time.

The evolution of the housing in Tumaco has been given by the invasion system, without planes or technically elaborated programs, constructions that don't correspond to a logical and legal order taking place.

In the municipality of Tumaco, sewer system doesn't exist for the housings, reason why it is necessary to propose the system of" septic tank" to avoid contamination of the waters and to offer an efficient service in the constructions.

One can affirm that in the municipality of Tumaco, offer of affordable housing doesn't exist to the families of low revenues. Housing of high costs is only built that are, certainly, demanded by families or people with revenues that you/they overcome the 4 monthly legal minimum wages. In general, they are constructions located in places of tourism, without being a solution to the residence deficit of this municipality. Especially, whereas clause the urban helmet.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. ASPECTOS GENERALES	21
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD EJECUTORA	21
1.2 NECESIDADES A SATISFACER	21
1.3 OBJETIVOS	22
1.4 PRODUCTOS O SERVICIOS A OFRECER	23
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	23
1.6 MARCO DE REFERENCIA	23
1.6.1 Reseña histórica	23
2. TIPO DE PROGRAMAS	26
2.1 LEYES	26
2.2 DECRETOS	27
2.3 FINANCIACIÓN DE VIVIENDA	28
3. MERCADO	30
3.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL SECTOR A TRAVÉS DE LAS FUERZAS COMPETITIVAS DEL MERCADO	30
3.1.1 Clientes	30
3.1.1.1 Identificación	30
3.1.1.2 Clasificación	31

3.1.1.3 Capacidad de compra	34
3.1.2 Análisis de la competencia actual y potencial	34
3.1.3 Proveedores	34
3.1.4 Sustitutos	34
3.2 VALORACIÓN DE LA DEMANDA	35
3.3 ANÁLISIS SITUACIONAL	36
3.3.1 Segmentación de los mercados	36
3.4 ESTUDIO DE MERCADO	36
3.4.1 Identificación del Bien	37
3.1.2 Usos	37
3.1.3 Usuarios	37
3.1.4 Presentación	37
3.1.5 Composición	37
3.1.6 Bienes de capital, intermedias y Finales	37
3.1.7 Fuentes de abastecimiento de insumos	37
4. ESTUDIO TÉCNICO	39
4.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO	39
4.1.1 Descripción técnica del producto	39
4.1.2 Identificación de procesos	39
4.2 DISEÑO HIDRÁULICO, SANITARIO Y ELÉCTRICO DE LA VIVIENDA TIPO	40
4.2.1 Diseño hidráulico	40

4.2.2 Parámetros	40
4.2.3 Consumo	40
4.3 DISEÑO DE ACOMETIDA	40
4.4 DISPOSICIÓN DEL TANQUE DE RESERVA	41
4.5 DISEÑO DE LA RED INTERNA	42
4.6 CHEQUEO DE PRESIÓN PARA TANQUE	42
4.7 DISEÑO DE DESAGÜES	42
4.8 DISEÑO SANITARIO	42
4.9 CONDUCTOS HORIZONTALES	43
4.10 DISEÑO ELÉCTRICO DE LA VIVIENDA	44
4.11 LISTADO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	45
4.11.1 Descripción de maquinaria	46
4.12 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS	48
4.13 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	48
4.14 DISTRIBUCIÓN INTERNA	49
5. TAMAÑO DE PLANTA A SELECCIONAR	50
5.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN O NÚCLEO DE OPERACIONES EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	50
5.2 PROGRAMA DE AUTOCONSTRUCCIÓN	51
6. RECURSOS REQUERIDOS	52
6.1 INSTALACIONES FÍSICAS	52
6.2 MAQUINARIA Y EQUIPOS	52

6.3 RECURSOS HUMANOS	52
6.4 MATERIAS PRIMAS	52
7. PLAN ECONÓMICO – FINANCIERO	57
7.1 PLAN DE INVERSIONES	57
7.2 PLAN DE FINANCIAMIENTO	57
7.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES	58
7.4 COSTOS DE OPERACIÓN	58
7.5 INGRESOS	59
8. EVALUACIÓN FINANCIERA	62
8.1 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS	62
8.1.1 Estado de ganancias y pérdidas	62
8.1.2 Flujo de caja o corriente de liquidez	63
8.1.3 Balance general previsto	64
8.1.4 Flujo de caja para evaluación	64
8.1.4.1 Flujo de caja del proyecto sin financiamiento	64
8.1.4.2 Flujo de caja del proyecto financiado	65
8.1.4.3 Flujo de caja de los accionistas	66
8.2 INDICADORES DE RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN	66
8.2.1 Coeficiente de rentabilidad simple	66
8.2.2 Tasa interna de retorno (Tir)	67
8.2.3 Valor Presente neto (Vpn)	68
8.2.4 Periodo de retorno de la inversión	68

8.2.5	Análisis de sensibilidad	68
8.2.6	Punto de equilibrio (umbral de rentabilidad)	68
8.3	GENERACIÓN DE EMPLEO	69
8.4	OTROS BENEFICIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES	70
8.4.1	Impacto socio-económico	70
8.4.2	Impacto ambiental	71
9.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO	72
9.1	ACTIVIDADES	72
9.2	TAREAS	72
9.3	ORGANIZACIÓN	72
9.4	FUNCIONES DEL PROYECTO	73
10.	ASPECTO LEGAL DEL PROYECTO	78
11.	CONCLUSIONES	79
	BIBLIOGRAFÍA	81
	ANEXOS	84

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Unidades de consumo	41
Cuadro 2. Caudales para medidores	41
Cuadro 3. Predimencionamiento de la red interna	42
Cuadro 4. Diseño red de distribución	43
Cuadro 5. Unidades de descarga	43
Cuadro 6. Materiales por unidad de vivienda	53
Cuadro 7. Inversiones	58
Cuadro 8. Plan financiamiento	59
Cuadro 9. Estado de resultados para un año	60
Cuadro 10. Proyección de ganancias y pérdidas	62
Cuadro 11. Proyección flujo de efectivo	63
Cuadro 12. Balance general proyectado	65
Cuadro 13. Cálculo TIR y VPN	67
Cuadro 14. Costos de Personal Directo.	69
Cuadro 15. Costos de Personal Indirecto	70

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Concepto jurados	87
Anexo B. Cuadro 22	91
Anexo C. Planos vivienda	94
Anexo D. Ley 281 de 1996	98
Anexo E. Ley 9/89	102
Anexo F. Ley 3/91	137

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Población total censada por área y sexo	31
Tabla 2. Nariño población municipal, por grandes grupos de edad, según estimativos a junio 30, años 2000 a 2005.	32
Tabla 3. Nariño, población municipal, por grandes grupos de edad, según estimativos a junio 30, años 2000 a 2005.	33
Tabla 4. Capacidad de descarga en tubos	44
Tabla 5. Desagüe baños segundo piso	44
Tabla 6. Carga necesaria	45
Tabla 7. Personal necesario	48

GLOSARIO

ACCIONES: derecho a la propiedad parcial de una empresa.

BENEFICIO: ingreso total menos costo total.

CAPITAL: equipo y estructuras utilizados para producir bienes y servicios.

CONSUMO: gastos de los hogares en bienes y servicios, con la excepción de las compras de nueva vivienda.

COSTE DE OPORTUNIDAD: aquello a lo que debe renunciarse para obtener una cosa.

COSTOS FIJOS: costos constantes independientes de la cantidad producida.

COSTOS VARIABLES: costos que dependen de la cantidad producida.

DISPOSICIÓN A PAGAR: cantidad máxima que pagaría un comprador por un bien.

ECONOMÍA: estudio del modo en que la sociedad gestiona sus recursos.

EFFECTIVO: billetes y monedas en manos del público.

EQUILIBRIO DE MERCADO: situación en que la oferta y la demanda se igualan.

INVERSIÓN: gasto en equipo de capital, existencias y estructuras, incluida la compra de nueva vivienda por parte de los hogares.

INSUMO: corresponde al nivel fijo de la canasta del índice, tomando la clasificación general por grupos de los materiales según su uso dentro del proceso constructivo de vivienda.

INSUMO BÁSICO: es el nivel fundamental de la estructura; corresponde también al punto más bajo para el cual se tiene la ponderación.

INFRAESTRUCTURA: servicios considerados como esenciales en la creación de una economía moderna: transportes, energía, educación, servicios sanitarios, vivienda.

INTERÉS: precio que se paga por el uso de fondos no propios.

LIQUIDEZ: facilidad con que puede convertirse un activo en medio de cambio de la economía.

MERCADO: grupo de compradores o vendedores de un bien o servicio.

NECESIDAD: deseo de una mercancía o servicio.

POBLACIÓN ACTIVA: número total de trabajadores, incluidos tanto los ocupados como los desempleados.

PRECIO: cantidad de dinero dada a cambio de una mercancía o servicio.

PRÉSTAMO: transferencia de poder adquisitivo entre unidades económicas para proporcionar asistencia financiera al prestatario a cambio de un interés.

VIVIENDA UNIFAMILIAR: se define como la vivienda ubicada en edificaciones no mayores de tres pisos, construidos directamente sobre el lote, y separada de las demás con salida independiente.

VIVIENDA MULTIFAMILIAR: se define como la vivienda tipo apartamento ubicada en edificaciones de tres o más pisos, que comparten bienes comunes, tales como áreas de acceso, instalaciones especiales y zonas de recreación

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado
son de responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1. del Acuerdo No. 324 de 1966 (Octubre 11) emanado del Honorable Consejo Directivo de
la Universidad de Nariño.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la vivienda de interés Social "VIS", o mejor, el fortalecimiento en la realización de programas de vivienda en el municipio de Tumaco, concentró el interés de la investigación contenida en el presente documento.

El déficit* habitacional es creciente en el municipio de Tumaco, fiel reflejo de lo que acontece en el resto del país, motivando la inversión privada hacia este sector de la economía como es la construcción, especialmente de vivienda para las familias de escasos recursos económicos, que si bien devengan ingresos familiares no les posibilitan la compra de una casa en la oferta normal. Este déficit es tanto cualitativo como cuantitativo.

Teniendo en cuenta las sugerencias y recomendaciones del Jurado, el presente estudio se enfoca desde un punto, antes que técnico, socioeconómico al contemplar variables como la población, la situación de las familias y su posición social dentro del municipio.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de encuestas**, entrevistas directas con la población de Tumaco, confirman los supuestos presentados en el proyecto, en el sentido que existe necesidad de implementar empresas de construcción de vivienda para las familias de escasos recursos económicos de los estratos 1, 2 y 3.

Para los inversionistas***, los resultados obtenidos en la investigación, esto es, los cálculos según el diseño técnico, los indicadores financieros, económicos y sociales llevan a determinar la viabilidad del proyecto con un buen grado de rentabilidad (41%) para estimular esta acometida. Amén, de la demanda potencial existente en Tumaco que brinda un horizonte amplio de permanencia de este tipo de empresas en el largo plazo.

En Tumaco no se puede hablar de la existencia de una empresa, legalmente constituida, para la construcción de vivienda. Existen, en cambio inversionistas que construyen casas para familias cuyos ingresos superan los 4 salarios mínimos

* Diferencia entre lo existente y lo necesario.

** Encuestas. En el municipio de Tumaco, sector urbano se aplicó 250 encuestas para determinar el déficit habitacional.

*** Hace referencia a las personas o entidades que se interesen en el montaje de la Empresa Constructora de Vivienda de Interés Social en Tumaco.

legales mensuales, es decir, no incluidas dentro del Sistema de Vivienda de Interés Social, donde se centra el problema de las familias en Tumaco.

La demanda potencial, por tanto, para la empresa constructora de que trata esta investigación está en la clase media-baja y baja del municipio de Tumaco, que representa el 60% de la población total.

Es necesario incentivar la conformación de "Asociaciones de Vivienda"* en el municipio de Tumaco, lo cual facilitará el trabajo de cobertura de la empresa y la gestión de recursos para la construcción, la disminución de costos y el aporte en especie de los beneficiarios, mediante el sistema de autoconstrucción dirigida y el ahorro programado que viene impulsando el gobierno nacional a través de las entidades financieras.

La investigación requirió la vinculación de un equipo multidisciplinario para su realización y el cumplimiento de los objetivos propuestos en el proyecto. Esto es arquitectos, ingenieros, abogados, topógrafos, delineantes de arquitectura, maestros de obra, albañiles, a quienes se expresa profundo agradecimiento por sus aportes ideológicos y las correcciones técnicas que el proyecto demandó.

Es oportuno hacer un llamado a los inversionistas que poseen, además del deseo de ganancia y rentabilidad, un espíritu en beneficio social, para que evalúen este trabajo desde la óptica social, en la certeza que sus inversiones lograrán tasas de retorno acordes al capital invertido, muy superior, desde luego, al que actualmente reconocen las entidades financieras (7% E.A).

* Asociación de familias que buscan un mismo objetivo. En este caso el lograr una vivienda digna.-

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD EJECUTORA

El presente proyecto busca satisfacer una de las necesidades propias de las familias de escasos recursos económicos, que habitan en el municipio de Tumaco. Familias que a pesar de los esfuerzos por conseguir techo propio no lo han logrado. Una de las causas, que se detectan mediante encuestas aplicadas en la realización del estudio, es la falta de una empresa que construya y brinde crédito oportuno, teniendo en cuenta, la condición social y nivel de ingreso percibidos por el grupo familiar*.

Si bien, existen entidades financieras que ofrecen créditos; las familias no pueden acceder a ellos por los altos intereses que se cobran y los sistemas de amortización contemplados. Sin embargo, es política del gobierno Nacional impulsar la construcción de vivienda y ofrecer líneas de crédito a las familias a largo plazo (15 y más años) con cuotas fijas, además de los subsidios que entrega para este tipo de intento.

1.2 NECESIDADES A SATISFACER

Dentro de este análisis socioeconómico, es necesario recordar, como en el año de 1989 se produjo un movimiento telúrico que afectó a la población arrasando viviendas y agravando el problema de déficit de vivienda, el cual alcanza el 44% en la actualidad.

Si bien se contó con ayudas nacionales e internacionales en su momento, dando pie a la formulación de diversos planes de vivienda para los danificados. Sólo se cristalizó el proyecto Urbanización “La Florida” y parte de la avenida la Playa.

También se logró un proyecto de reubicación para la población que habita en la zona bajamar conocida como el “Bajito” y que se denomina la “Ciudadela”. En la zona de los puentes se desarrolló un programa de construcción “Puentes peatonales” para lo cual se utilizó madera material que se deterioró con rapidez debiendo cambiarse por construcción moderna.

Sin embargo, la evolución de la vivienda en Tumaco se ha dado por el sistema de invasión, sin planos o programas técnicamente elaborados, produciendo construcciones que no corresponden a un orden lógico y legal.

* Grupo integrado por los que habitan una misma casa: papá, mamá, hijos y otros.-

El barrio Unión Victoria, Obrero, Los Ángeles, Iberia, Cordialidad, Cardamo, Milenium, Brisas del Acueducto, son algunos ejemplos de construcciones, que representan el 80%, del total se ha realizado por invasión de tierras, que el municipio ha legalizado en forma posterior para evitar problemas legales a futuro. El estrato de estos sectores se cataloga como de 0 y 1. El 90% de estas construcciones son palafitos.

De otra parte en Tumaco, no existe el sistema de alcantarillado para las viviendas, por lo cual es necesario proponer el sistema de “tanque séptico” por parte de la empresa para evitar contaminación de las aguas y brindar un eficiente servicio en este sentido en las construcciones.

El desaparecido Instituto de Crédito Territorial, ICT, construyó los barrios La Florida, Prado Mar y la Ciudadela con apoyo de la Comunidad Europea, UE.

Desde esta época, se puede afirmar que en el municipio de Tumaco, no existe oferta de vivienda asequible a las familias de bajos ingresos. Solamente se construye vivienda de costos elevados, que son, desde luego, demandadas por familias o personas con ingresos que superan los 4 salarios mínimos legales mensuales. Por lo general, son construcciones ubicadas en sitios de turismo, sin ser una solución al déficit habitacional de este municipio. Especialmente, considerando el casco urbano.

1.3 OBJETIVOS

Análisis de inversiones, costos y la fijación de expectativas de ingresos importancia, para evaluar la factibilidad técnica, organizativa, financiera y contextual para la implementación de una Empresa Constructora de Vivienda de Interés Social en el municipio de Tumaco.

Buscar reducir el déficit habitacional en el municipio de Tumaco, mediante la implementación de una empresa constructora de Vivienda de interés Social.

Coadyuvar en la solución del problema de escasez de vivienda de interés social, que afrontan las familias. Y contribuir a la generación de empleo, mediante el impulso y la reactivación del sector de la construcción en el municipio de Tumaco.

Hacer uso de las políticas estatales aprovechando de mejor manera los recursos del Subsidio de Vivienda, par favorecer a las clases menos favorecidas del municipio de Tumaco.

1.4 PRODUCTOS O SERVICIOS A OFRECER

- Lote con servicios
- Vivienda de Interés Social nueva
- Mejoramiento de Vivienda en la zona urbana del municipio de Tumaco.
- Asistencia técnica en la construcción de vivienda de interés Social.- obras menores.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La Empresa Constructora de Vivienda de interés Social estará en capacidad de ofrecer a las familias de bajos ingresos, soluciones de vivienda digna, llevando a cabo programas de construcción y autoconstrucción, tanto de vivienda nueva como de mejoramiento de la vivienda existente. Especialmente, aquellas construcciones hechas en ladrillo y cemento. Se excluyen para el programa de mejoramiento a las construcciones hechas en madera u otro tipo, existente en Tumaco.

Con la puesta en funcionamiento de la empresa constructora de Vivienda se da un paso adelante en la solución de un problema sentido, de las familias tumaqueñas de escasos recursos. Es decir, familias que se clasifican en estratos 1, 2 y 3. De otra parte se aporta en la disminución del déficit habitacional.

En otro escenario, se fomenta el trabajo, al reactivar el sector de la construcción y se contribuye a incrementar la demanda de insumos necesarios en la construcción. Esto aporta a la generación indirecta de empleo y, a mejorar los ingresos, por movilidad en el comercio de materiales para construcción.

La empresa Constructora genera empleos directos e indirectos, necesarios para su funcionamiento contribuyendo, en la creación de fuentes de trabajo en el municipio de Tumaco.

1.6 MARCO DE REFERENCIA

1.6.1 Reseña Histórica. Las actividades de urbanización, construcción y crédito son reguladas en la Ley 66 de 1968. Esto para que en las ciudades se logre un desarrollo armónico y, lo más importante, buscando que las familias tengan acceso a una vivienda digna, construida con materiales adecuadas, con espacios públicos, áreas de recreación, arborización, zonas verdes, entre otras características.

Seguramente, en años anteriores a 1968, el gobierno reglamentó la construcción. Sin embargo, para efectos de esta investigación, se parte de este año por ser contundente en la racionalización de la construcción y manejo de espacios.

En los pueblos de la costa pacífica nariñense las viviendas se construían con materiales como madera, materia prima de fácil consecución y que brinda ventajas para esta zona del país por su clima, humedad. Sin embargo, en la última década se ha venido incrementando el uso de materiales como el ladrillo, prefabricados y otros, que brindan mayores posibilidades de ampliación, mejores acabados, seguridad, valorización y una ubicación alejada del mar para evitar riesgos.

El 20% de las viviendas son construidas en tapia, bahareque sin diseños específicos ni técnicos, sino empíricos logrados por albañiles de la región, estas viviendas, al igual que las de madera se pueden considerar de construcción "antigua"* que identifican, desde luego, a la Costa desde este punto de vista, pero que se va evolucionando hacia el uso de nuevos materiales que brindan mejores posibilidades de bienestar para las familias.

La empresa constructora, producto de esta investigación, promueve la construcción en ladrillo, cemento y arena y en sectores alejados del mar, evitando riesgos por inundaciones y mejorando la presentación de las urbanizaciones en Tumaco, sin que ello, entre en contradicción con las viviendas cuya materia prima es la madera u otro tipo de material.

En cuanto a la demanda potencial para el proyecto está dada por el déficit cualitativo, que estimula el mejoramiento de vivienda en Tumaco a través de la empresa y el déficit cuantitativo, punto central que reclama la construcción de vivienda nueva.

El déficit cualitativo supera el 64%, considerando las viviendas construidas en tapia, ladrillo o prefabricados, es decir, sin incluir las de madera, ya que como se manifiesta la empresa no atacará este problema, este déficit se incrementa anualmente a una tasa del 2% por nuevos hogares o independencia de los mismos abandonando el hacinamiento existente en esta zona.

Para las familias el "Subsidio" de vivienda es un incentivo para acceder a una casa propia y estimula, de alguna manera, la inversión en este tipo de construcciones. Este es un factor que aprovecha la empresa constructora para beneficio de las

* Construcción antigua.- sistemas donde el "saber hacer" predominó en el diseño y construcción así como los materiales utilizados son tierra, caliche, cangagua, arcilla para dar origen a tapias y cubiertas.- tomado de "Materiales, sistemas y procedimientos técnicos empleados para la construcción de las edificaciones (antiguas) pertenecientes al Centro Histórico de San Juan de Pasto" de Eduardo Campo Pantoja.

familias que desconocen este sistema o la forma como se accede a este subsidio que otorga el estado.

Desde 1991, con la Ley 3 se plantea la solución para el déficit de vivienda a través de subsidios, para aquellas familias que cumplen con los siguientes requisitos.

- Tener ingresos menores a cuatro (4) salarios mínimos legales mensuales, SLMM.
- Conformar grupo familiar, es decir, cada hogar debe estar integrado mínimo por dos miembros.
- No tener vivienda propia.
- No haber sido subsidiado o ser beneficiario del Instituto de Crédito Territorial, ICT.
- Tener aporte mínimo en ahorro y/o cesantías, mano de obra, materiales, terreno, etc.

2. TIPO DE PROGRAMAS

Aunque existen varios programas* que son subsidiados por el gobierno nacional, como. lote urbanizable, lote urbanizado, Unidad básica, Vivienda usada, programas de reubicación, entre otros, la empresa se dedica a la construcción de una "Unidad Mínima" la cual consta de sala comedor, alcoba o alcobas, cocina, baños y patio de ropas y a la "Habilitación y mejoramiento de vivienda y en el sector urbano del municipio de Tumaco, donde se concentra la mayor problemática por el déficit habitacional, que alcanza cuantitativamente 780 unidades de vivienda en el sector urbano.

2.1 LEYES

Teniendo en cuenta que el objetivo de este estudio no es, precisamente, ahondar en materia jurídica, es decir, analizar con detenimiento la evolución que ha tenido en Colombia la reglamentación sobre vivienda, a continuación se da a conocer algunos rasgos sobresalientes sobre las principales leyes y decretos relacionados con Vivienda de Interés Social en nuestro país, a manera de reseña histórica, iniciando por la más reciente que es la Ley 633 de 2000, una ley mediante la cual se expiden normas en materia tributaria, se dictan disposiciones sobre el tratamiento a los fondos obligatorios para la vivienda de interés social y se introducen, igualmente, reglamentaciones para fortalecer las finanzas de la Rama Judicial.

Ley 546 de 1999 se adentra más en la normatividad en materia de vivienda, aquí se señalan los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular un sistema especializado para su financiación. Así mismo, se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos inculcados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones.

Ley 388 de 1997, con la cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 3 de 1991, y se dictan otras disposiciones.

Ley 9 de 1989, esta norma contempla el desarrollo de los planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.

* Se hace referencia a las empresas que se dedican a construir vivienda, la cual no se relaciona con vivienda de Interés social, dados los costos de dichos programas.

2.2 DECRETOS

En materia de Decretos aplicado a Vivienda de Interés Social, el Gobierno nacional ha promulgado, entre otros, los siguientes, empezando por el más reciente.

El Decreto 2005 de 2001, mediante el cual se reglamenta parcialmente el artículo 23 de la Ley 633 de 2000.

Decreto 332 de 2001, según el cual se autoriza una operación a los establecimientos de crédito.

Decreto 2670 de 2000, reglamentario de los artículos 48 y 49 de la ley 546 de 1999 sobre el Fondo Reserva para la Estabilización de la Cartera Hipotecaria.

Decreto 2336 de 2000, que reglamenta la forma en que puede ejercerse la opción de readquisición de vivienda prevista en los artículos 46 y 47 de la Ley 546 de 1999.

Decreto 2702 de 2000, por el cual se establece la metodología para la reliquidación de los créditos destinados a la financiación de vivienda de largo plazo denominados en moneda legal.

Decreto 146 de 2000, por medio del cual se establece la forma de calcular la equivalencia de once puntos de tasa de interés remuneratoria para créditos contratados en moneda legal colombiana.

Decreto 145 de 2000, por medio del cual se establecen las condiciones de los créditos de vivienda individual a largo plazo.

Decreto 422 de 2000, por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 50 de la Ley 546 de 1999 y los artículos 60, 61 y 62 de la Ley 550 de 1999.

Decreto 2620 de 2000, por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 3ª de 1991 en relación con el Subsidio Familiar de Vivienda en dinero y en especie para áreas urbanas, la Ley 49 de 1990, en cuanto a su asignación por parte de las Cajas de Compensación Familiar y la ley 546 de 1999, en relación con la vivienda de interés social.

Decreto 2703 de 1999, mediante el cual se determina la equivalencia entre la UVR y la Unidad de Poder Adquisitivo Constante –UPAC– y se adopta la metodología para calcular el valor en pesos de la UVR.

2.3 FINANCIACIÓN DE VIVIENDA

Uno de los temas que interesa al proyecto, tratándose de una empresa constructora, tiene que ver, desde luego, con la financiación de vivienda. En este caso con las normas existentes en Colombia sobre este particular y, que determinarán más adelante acciones a seguir por la empresa, para financiar construcciones y establecer relaciones con el sistema bancario. Por ello, a continuación se dan a conocer algunas referencias de las principales leyes y decretos relacionados con la Financiación de Vivienda en Colombia.

La Ley 546 de 1999, establece normas en materia de vivienda, señala los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular un sistema especializado para su financiación, se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos inculcados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones.

Decreto 2005 de 2001, por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 23 de la Ley 633 de 2000.

Decreto 332 de 2001, por el cual se autoriza una operación a los establecimientos de crédito.

Decreto 2670 de 2000, por medio del cual se reglamentan los artículos 48 y 49 de la ley 546 de 1999 sobre el Fondo Reserva para la Estabilización de la Cartera Hipotecaria.

Decreto 2336 de 2000, por medio del cual se reglamenta la forma en que puede ejercerse la opción de readquisición de vivienda prevista en los artículos 46 y 47 de la Ley 546 de 1999.

Decreto 2702 de 2000, por el cual se establece la metodología para la reliquidación de los créditos destinados a la financiación de vivienda de largo plazo denominados en moneda legal.

Decreto 146 de 2000, por medio del cual se establece la forma de calcular la equivalencia de once puntos de tasa de interés remuneratoria para créditos contratados en moneda legal colombiana.

Decreto 145 de 2000, por medio del cual se establecen las condiciones de los créditos de vivienda individual a largo plazo.

Decreto 422 de 2000, por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 50 de la Ley 546 de 1999 y los artículos 60, 61 y 62 de la Ley 550 de 1999.

Decreto 2703 de 1999, por el cual se determina la equivalencia entre la UVR y la Unidad de Poder Adquisitivo Constante –UPAC– y se adopta la metodología para calcular el valor en pesos de la UVR

3. MERCADO

3.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL SECTOR A TRAVÉS DE LAS FUERZAS COMPETITIVAS DEL MERCADO

En el municipio de Tumaco, dada las características de la población, la exigencia del clima, así como la tradición y la identidad cultural, se observa un tipo de vivienda predominante, que, además, demarca una situación de pobreza, en la medida que en un 60%, son construcciones hechas con materiales propios de la región como la madera. Sin ningún tipo de estudio técnico previo que incida en la presentación, comodidad o que brinde mínimas condiciones que el grupo familiar requiere. Igualmente, no se registra la existencia de empresas organizadas dedicadas al estudio de diseños apropiados para mejorar y elevar el nivel de vida de las familias.

En este sentido, el análisis de la situación del sector de la construcción en el cual está inserto el proyecto, no encuentra fuerzas competitivas que constituyan una amenaza fundamental que ponga en riesgo el desarrollo de la estrategia propuesta y que actúe negativamente ante la dinámica de cambiar el tipo de vivienda que sea moderno si se quiere, que brinde mayores comodidades a las familias.

Desde luego, que este hecho incide en que la empresa busque una auténtica y constante dinámica de creatividad y de encontrar mejores herramientas para identificar estrategias competitivas idóneas, a fin de permanecer en el sector y, brindar servicios a la comunidad.

3.1.1 Clientes

3.1.1.1 Identificación. Los potenciales clientes, objeto de este estudio y del análisis social, financiero* y económico realizado mediante la aplicación de encuestas, la realización de entrevistas y la revisión y observancia de fuentes secundarias, son 250 familias**, que según los resultados logrados no poseen vivienda y buscan una oportunidad para adquirirla. Estas familias por su número de miembros son, en un 80%, numerosas. Esto, por cuanto sus integrantes

* Estudio de la situación financiera de una empresa en el momento actual, de acuerdo con la interpretación de los Estados Financieros.

** Dato obtenido de las encuestas aplicadas y de entrevistas con las familias habitantes de Tumaco, sector urbano.

superan los 7 miembros, en promedio, siendo ésta una característica marcada en los habitantes de la costa.

3.1.1.2 Clasificación. En el estudio realizado a las 250 familias, al clasificarlas, por grupos de edad, mostraron presencia de un 42% de población infantil y juvenil y, el 58% de población adulta (19 y más años de edad) Lo anterior, con base en los resultados obtenidos en la aplicación y tabulación de las encuestas. En este sentido, considerando una familia integrada por 8 miembros, tres (3) son niños y jóvenes, en edades entre cero y 18 años y, siete (7) son adultos, con edades que oscilan entre 19 años y más. Se puede decir población en edad de producir o de trabajar.

Esta relación se determinó mediante la aplicación de encuestas a los hogares seleccionados en un muestreo aleatorio. De otra parte, la muestra representa una población de 1.500 habitantes; que significa el 3% de la población (58.436 habitantes, según el DANE)* que se sitúa en la Cabecera municipal de Tumaco, objeto del estudio. (ver Tabla 1)

Tabla 1 Población total Censada por Área y Sexo, 1993

Total	Hombres	Mujeres	Cabecera	Resto
115.674	58.819	56.855	57.238	58.436
100%	50.8%	49.2%	49.5%	50.5%

Fuente DANE

En la Tabla 1 Censo de 1993 (Fuente DANE) muestra que la población urbana representa el 49.5% del total (115.674). Es decir, como en pocos casos, la población en Tumaco se distribuye en forma equitativa entre el sector urbano y el sector rural. En otros términos, no existen marcadas diferencias, igual sucede, al clasificarla por sexo, hombres (50.8%) y mujeres (49.2%)

El análisis de la tabla 3 muestra una proyección realizada por el DANE, considerando el periodo 2000 - 2005, denota que la tendencia es a mantener, casi constantes, los porcentajes de composición familiar por edades, es decir, no se presentarán diferencias marcadas en su distribución. Así, en el 2.000, la población entre 0 – 2 años representaba, en términos porcentuales el 10%, la proyección

* Departamento Administrativo Nacional de Encuestas. Nariño. Datos sobre Población Municipal, 1993.

resultante al 2005 muestra una variación de menos del uno por ciento (-1%), situándose en el 9%.

Tabla 2 Nariño, Población Municipal, por grandes Grupos de Edad, Según estimativos a Junio 30, años 2000 a 2005

Año	0-2	De 3-6	De 7-15	De 16-24	De 25 y más	Total
2000	14,493	18,021	33,224	25,732	60,889	152,359
2001	15,544	18,242	33,979	25,910	63,089	156,764
2002	14,583	18,265	34,852	26,135	65,347	159,182
2003	14,609	18,272	35,731	26,345	67,647	162,604
2004	14,623	18,263	36,616	26,539	69,989	166,030
2005	14,634	18,198	37,666	26,595	72,361	169,454

Fuente. DANE.

Considerados los rangos de edad 3 a 6 y 16 a 24 la variación es similar, conservándose en la proyección un decremento del 1%. Sin embargo, para el rango de 25 y más años, se producirá un posible incremento del 3%. Al parecer habrá un desplazamiento entre rangos de edad. Esto es, mientras la población infantil y juvenil disminuye, la población adulta (24 y más años) mostrará un incremento pasando del 40% en el año 2000 al 43% en el 2.005.

Este aspecto es importante para el estudio, en la medida que los cálculos que se realizan tendrán mayor vigencia, por la baja movilidad en los rangos de edad y especialmente, porque el incremento del 3% en la población adulta dará como resultante un incremento de las personas que requieren vivienda, significando un incremento en la demanda potencial para el proyecto.

Al corroborar los resultados logrados en las encuestas (muestreo) frente a la población total 115.674 (Censo 1993, Fuente DANE); de los cuales, según la misma fuente, 58.819 son hombres, 56.855 son mujeres y por su ubicación, 57.238 viven en la cabecera municipal y 58.436 en el Resto del municipio; se

observa que los guarismos se conservan en los resultados obtenidos en la muestra. Denotando que la muestra es muy representativa del universo.

Tabla 3 Nariño, Población Municipal, por grandes Grupos de Edad, Según estimativos a Junio 30, años 2000 a 2005

Año	0-2	De 3-6	De 7-15	De 16-24	De 25 y más	Total
2000	10%	12%	22%	17%	40%	100%
2001	10%	12%	22%	17%	40%	100%
2002	9%	11%	22%	16%	41%	100%
2003	9%	11%	22%	16%	42%	100%
2004	9%	11%	22%	16%	42%	100%
2005	9%	11%	22%	16%	43%	100%
Niños	de 0 a 15 años	42%	Datos			
Jóvenes	de 16 a 24	16%	Año			
Adultos		42%	2003			

De acuerdo al nivel de ingresos, los grupos familiares estudiados se clasifican en tres grandes grupos, aquellos que tienen ingresos entre cero y un salario mínimo legal mensual (\$332.000) que representan el 62% de la muestra. Aquellos que tienen ingresos comprendidos entre un salario mínimo legal mensual (\$332.000) y tres salarios mínimos legales mensuales (\$996.000) y un tercer grupo enmarcado, de acuerdo a sus ingresos, entre tres salarios mínimos legales mensuales y cinco salarios mínimos legales mensuales que representa el 20% de la muestra observada y estudiada. Estas características se muestran con más detalle en el estudio financiero de este proyecto.

3.1.1.3 Capacidad de compra. Si bien los ingresos de las familias son, relativamente, bajos. El estudio demuestra una situación sui generis en Tumaco.

Aunque la familia es numerosa no se requiere mayores niveles de ingresos dadas las costumbres de la región. Esta es una característica positiva para el proyecto. Por cuanto hace referencia al hecho que las familias no requieren para su manutención mayores cantidades de dinero. Siendo mayor la erogación en la compra de vestuario, especialmente en la población joven, antes que para alimentación. Pues, esta se consigue en el mar mediante la pesca. El alquiler de vivienda es bajo, dado que viven en palafitos que no representan mayores exigencias. Significa, lo anterior, que si una familia compromete recursos para el pago de una vivienda propia, puede cumplir. Factor determinante para deducir una buena capacidad de compra.

3.1.2 Análisis de la competencia actual y potencial. El comportamiento de los competidores actuales y potenciales proporcionó una indicación, directa e indirecta de sus intenciones, motivos objetivos, estrategias actuales y su capacidad para satisfacer con eficiencia las necesidades de parte o del total de consumidores actuales y potenciales que tendrá el proyecto en el Municipio de Tumaco, aspecto de vital importancia para establecer estrategias que permitan a la empresa desempeñarse mejor que otras.

3.1.3 Proveedores. El mercado proveedor ejerce hoy en día un poder de negociación de diversas maneras, suben precios, desmejoran calidad, restringen el crédito, imponen condiciones más severas de pago, etc., razón por la cual es un aspecto de importancia en el análisis para orientar las estrategias a seguir por la nascente empresa constructora, especialmente, para poder acceder a descuentos y rebajas en compras en volumen de materiales y accesorios requeridos para la construcción de vivienda nueva o el mejoramiento. Estos descuentos se trasladarán directamente al costo del producto.

3.1.4 Sustitutos*. La presión de los productos y/o servicios sustitutos que ejercen su poder al limitar el precio que se puede cobrar por sus similares, con capacidad para reducir la rentabilidad y el crecimiento del sector, es un aspecto significativo que ha sido evaluado cuidadosamente en este estudio. Considerando, sin embargo, que en materia de vivienda los sustitutos son los prefabricados** o las construcciones que se hacen en materiales diferentes al ladrillo y cemento, que es la propuesta de la empresa constructora. Igualmente, las construcciones que se destinan a usos distintos a vivienda como sitios de turismo o construcción de vivienda con costos elevados que no influyen en el proyecto, ya que la población

* Bienes alternativos o susceptibles de ser utilizados de forma indistinta. Incremento de la demanda de un bien produce la disminución de la demanda de sus bienes sustitutivos.

** Prefabricados.- materiales previamente elaborados que se utilizan para armar vivienda.

objeto del proyecto es aquella que carece de vivienda y cuyos ingresos del grupo familiar, no superan los 4 salarios mínimos legales mensuales.

En esta medida, el estudio determinó en sus resultados, que los sustitutos no afectan el proyecto de montaje de una Empresa Constructora de Vivienda de Interés Social, VIS en el municipio de Tumaco, al contrario fortalece su acción, debido a la mejora que este proyecto significa para las familias que no poseen vivienda y que no pueden acceder a la oferta actual por sus bajos ingresos, siendo un espacio de acceso a uno de sus más anhelados sueños de ser propietario de una vivienda digna con proyección a futuro.

3.2 VALORACIÓN DE LA DEMANDA

La existencia de una necesidad clara y concreta a satisfacer, como es la vivienda para las familias de escasos recursos económicos en el municipio de Tumaco, mediante el montaje de una empresa constructora y servicios de mejoramiento, refleja una oportunidad sobre la demanda potencial que se cuantifica a través de fuentes primarias y secundarias analizadas, especialmente en esta etapa de iniciación en que se encuentra el proyecto y dadas sus características particulares.

Como fuentes secundarias, se hace referencia a textos revisados sobre vivienda, estadísticas del sector público como privado, revistas donde se tratan artículos sobre vivienda de Interés Social, datos del DANE, CAMACOL y empresas dedicadas a la construcción en Nariño. La recolección de datos de fuentes primarias, mediante la aplicación de encuestas directas a los posibles usuarios que han mostrado interés por el producto y los servicios a ofrecer. Aunque, desde luego, las consultas hechas no garantizan la validez de las proyecciones se tiene respuestas aproximadas de valor que han permitido la definición e implantación de estrategias de mercadeo a seguir por parte de la empresa.

En esta medida, la determinación de la demanda es uno de los puntos más críticos en el estudio de viabilidad Económico - Financiero de este proyecto, donde se ha demostrado a través de los resultados obtenidos en el cálculo de la rentabilidad* tratando de eliminar marcados factores de incertidumbre que el proyecto es viable; a la luz de los análisis de sensibilidad de la rentabilidad ante variaciones en los nichos de demanda considerados en el municipio de Tumaco.

3.3 ANÁLISIS SITUACIONAL

* Rentabilidad.- Capacidad par producir beneficio o rentas.

En este aparte del estudio se profundizó en la asignación eficiente de los escasos y costosos recursos de capital, personal y tiempo, objeto del cual se encarga la ciencia económica. Esto ameritó la identificación de los factores claves del éxito, que permitieron una diferenciación notoria frente a la competencia. Esto es la cuantificación de los segmentos del mercado de la vivienda de interés Social y de los servicios y aspectos distintivos de éxito, para lo cual se elaboró una matriz FODA* (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) que se detalla en el punto 3.3.2 del presente estudio.

3.3.1 Segmentación de los Mercados. Para lograr la segmentación de los mercados, se comenzó con la detección de las variables que permitieron agrupar a los posibles consumidores (demanda potencial) de vivienda de Interés Social y de los servicios de mejoramiento y reparaciones menores, de manera más homogénea. En este contexto se buscó precisar si se trataba de grupos de compradores en particular, o de segmentos para la línea de construcción y de los servicios de mejoramiento, o un mercado geográfico específico. Lo anterior con la finalidad de diseñar la estrategia de mercadeo que se debe adoptar para lograr las previsiones de ventas de la empresa constructora en Tumaco. En esta línea se utilizaron en la encuesta parámetros clásicos (sexo, edad, domicilio), y otros más específicos (estilo de vida, actividades, intereses, opiniones, hobbies, usos, actitudes, etc.)

Seguidamente, una vez tabuladas las encuestas, se logró la identificación de las variables que interesan al proyecto como ingresos de las familias, la demanda y la oferta, así como la selección de los segmentos más rentables para la empresa constructora de vivienda de Interés Social nueva, el mejoramiento de vivienda y reparaciones menores, en el área urbana del municipio de Tumaco. Con base en este análisis se propone el proyecto y se toma como medida del ingreso para la empresa los tres productos o servicios a ofrecer.

3.4 ESTUDIO DE MERCADO

Este aparte significó uno de los estudios más complejos e importantes en la viabilidad del proyecto, por el aporte de información para efectuar las estimaciones de beneficios*, costos y en consecuencia sobre el resultado de la evaluación. La estrategia a implementar mediante la empresa se constituye en el vínculo entre las

* FODA.- Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

* Resultado positivo obtenido en una transacción económica cuando el costo de un bien o servicio es inferior a su precio de venta.

acciones de la misma y las relaciones producto – mercado, tomando en cuenta los cambios que pueden instrumentarse, las ventajas competitivas y la propia sinergia empresarial, de ahí la importancia de considerar, en este estudio lo siguiente.

3.4.1 Identificación del Bien. Vivienda de Interés Social (VIS)

3.4.2 Usos. El bien esta destinado al uso exclusivo de vivienda y, por tanto, a ser ocupado por un grupo familiar.

3.4.3 Usuarios. Los usuarios son las familias, bien sea, pertenecientes a una Asociación de vivienda o no, pero que cumplan con los requisitos mínimos exigidos por el gobierno nacional para ser objetos del subsidio familiar de vivienda.

3.4.4 Presentación. Se plantea la construcción de vivienda con dos alcobas, sala comedor, baños, cocina, patio de ropas y con proyección par futuras ampliaciones, hasta una segunda planta.

3.5.5 Composición. Las viviendas de construyen teniendo como materia prima, materiales como piedra, arena, cemento, ladrillo, hierro, vidrio, cable eléctrico, duchas, baldosa, madera, y accesorios como, lavamanos, lavaplatos, sanitarios, grifos, tuberías, toma corrientes, plafones, entre otros.

3. 4.6 Bienes de capital, intermedias y finales. La vivienda, es un bien de larga duración que requiere de mantenimiento permanente influyendo en su vida útil^{**} y en su buen estado de conservación.

Las normas tributarias que rigen en Colombia, determinan que una vivienda tiene una vida útil de 20 años, desde luego en términos normales de uso.

3.4.7 Fuentes de abastecimiento de insumos. Los materiales que se utilizan en la construcción de viviendas son variados, lo cual influye en su precio y presentación y, desde luego, en las fuentes de abastecimiento. En el caso del ladrillo, si bien Tumaco no es un centro de producción de este material, se consigue en poblaciones cercanas incluyendo la ciudad de Pasto, la cual por calidad es el más aconsejable para el desarrollo de las obras de construcción.

La arena, la piedra se encuentra en grandes cantidades en la zona en minas y canteras cercanas a Tumaco. La baldosa, elaboración de puertas y ventanas se puede encontrar en Tumaco pero se recomienda la ciudad de Pasto para garantizar calidad.

^{**} Vida útil.- Estimación del tiempo que se espera pueda estar en funcionamiento un elemento.

El cemento, el hierro, materiales eléctricos y otros insumos se pueden adquirir en Tumaco e igualmente en Pasto, procedentes del interior del país pero a través de distribuidores locales.

Cuando se trate de construcciones a gran escala es más rentable traerlos directamente del centro del país, evitando sobre costos de los intermediarios y comerciantes y trasladando este beneficio a las familias por disminución en el precio de la vivienda.

4. ESTUDIO TÉCNICO

En este aparte se estudió los diversos aspectos referentes al funcionamiento y operatividad del propio Proyecto, lo cual llevó implícito el análisis del tamaño óptimo, localización, proceso productivo, programa de producción, insumos requeridos, disponibilidad y el costo de los mismos, características de los equipos de proceso básico e instalaciones físicas que se vio conveniente detallar, cuantificar y determinar su costo. En las unidades de presentación de servicios, que carecen de un proceso de producción propiamente dicho, se debió describir el núcleo de operaciones que requiere la prestación del mencionado servicio, es el caso del mejoramiento de vivienda.

4.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1.1 Descripción técnica del producto. La empresa construirá vivienda de interés social - VIS destinada a satisfacer las necesidades de las clases menos favorecidas. Básicamente de aquellas familias agrupadas en asociaciones.

Después de un análisis técnico se llegó a la conclusión de que el tipo de vivienda más cercano a los requerimientos y recursos de estas familias es la propuesta de vivienda básica.

Esta vivienda contiene o está compuesta por un Área propuesta total de 72 m² con planos y para efectos de aprobación por parte de Planeación Municipal, dos (2) plantas. Sin embargo, la empresa se comprometerá con las familias a construir la primera planta la cual contendrá. dos alcobas, sala comedor, cocina, baño, patio de ropas y losa de entepiso

4.1.2 Identificación de procesos. Para una mejor comprensión y realización de la obra, ésta se ha dividido en diferentes etapas siguiendo los lineamientos técnicos más comunes empleados en este tipo de obras.

- Preliminares
- Cimientos
- Estructura
- Mampostería
- Instalación Hidráulica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Eléctrica
- Carpintería

4.2 DISEÑO HIDRÁULICO, SANITARIO Y ELÉCTRICO DE LA VIVIENDA TIPO

4.2.1 Diseño Hidráulico. Como consideraciones básicas se tiene que todos los aparatos deben ser abastecidos con suficiente cantidad de agua y presión a fin de evitar el ruido, característico cuando existe esta deficiencia.

Es conveniente mencionar que se optimiza el diseño a fin de evitar el desperdicio y lograr el funcionamiento correcto.

Las tuberías serán de material durable, sin defectos de fábrica, poros, fisuras, etc. Se tiene en cuenta el suministro permanente de líquido con mínima cantidad necesaria para satisfacer requisitos de salubridad, presiones y velocidades adecuadas.

4.2.2 Parámetros. La velocidad máxima de diseño es de 2 m / seg. Para este tipo de tubería que no supera las 3 pulgadas; el diámetro de acometida es de 1/2 pulgada.

Las viviendas se proveerán de una válvula que evite el reflujo de agua al igual que registro después del medidor y dentro de la propiedad.

4.2.3 Consumo. El consumo diario se estipula en 220 Lt/ hab/ día.

El consumo máximo posible se calcula teniendo en cuenta los aparatos sanitarios, unidades de consumo y gasto mínimo por artefacto.

El total de unidades de consumo es 15,4 L/seg. Técnicamente se deduce que el caudal máximo probable es de 33,25 L/min., es decir, 0,55 L/seg (Cuadro 1.).

Con el cálculo del caudal máximo probable se obtiene el medidor o mejor, el diámetro del medidor (Cuadro 2.).

Esto determina que el medidor debe tener un diámetro de 1/2 pulgada. Las pérdidas con este tipo de medidor se calculan en 0,95 Kg./c³ lo cual da como resultado 9,5 m.

4.3 DISEÑO DE ACOMETIDA

- | | |
|---|---------|
| • Presión mínima para 2 pisos | 12 m. |
| • Profundidad de la tubería bajo el nivel de la calle | 0,8 m. |
| • Altura estática del aparato más crítico | 4,85 m. |

- Para el tanque de almacenamiento
- Presión de la red (punto crítico) 41,72
- Presión de diseño (punto crítico x 0,8) 33,38
- Longitud de tubería recta(Lr) 13,75 m.
- Longitud equivalente (0,7 x Lr) 9,63 m.
- Presión para el aparato más desfavorable (ducha) 2,00 m.

Cuadro 1. Unidades de consumo

Aparato	Cantidades	u-c c = 100	u-c PVC	Q min. Lt/seg
Ducha (D)	2	4	2,8	0,4
Sanitario (WC)	2	6	4,2	0,3
Lavamanos(LM)	2	2	1,4	0,2
Lavaplatos(LP)	1	2	1,4	0,3
Lavadero(LD)	1	3	2,1	0,3
Parciales			11,9	1,5
Tanque agua caliente 30% consumo posible			3,5	0,3
Suma uc (c. máximo posible)			15,4	1,8

Cuadro 2. Caudales para medidores

Diámetro pulg.	Límites de caudal min.	Lt/ min Max.
½	2	40
5/8	4	75
¾	8	130

4.4 DISPOSICIÓN DEL TANQUE DE RESERVA

- Caudal promedio 1.320 L/seg
- Caudal de diseño (caudal Prom./ tiempo de llenado) 0,18 L/seg.
- Capacidad del tanque. (% Vol. diario x caudal Prom.) 528L
(aproximadamente 500 litros).

4.5 DISEÑO DE LA RED INTERNA

Presión de diseño 33,38 m; se asume una velocidad máxima de 1,5 m/seg. Y pérdidas no mayores a 0,8 m/Mín. (Cuadro 3.).

Las longitudes equivalentes de accesorios de acuerdo al Cuadro 4, son. Tee 1/2" (1) válvula registro 1/2" (0,1). Codos de radio corto 1/2" (=0,5); reducción 3/4" - 1/2" (=0,11).

4.6 CHEQUEO DE PRESIÓN PARA TANQUE

Caudal = 0,18 L/seg.

Tubo $\varnothing = \frac{1}{2}$ J = 0,341

Velocidad = 0,685 m/seg

Presión tanque = $19,3 - (2,4 + 4,1) - (0,2 + 1,5 + 1,3 + (1,2 + 2,5 + 4,55 + 2,4 + 3,5 + 0,8))$
= $19,3 - 0,5 - 0,0341 \times 3,635$
= 12,68m.

Cuadro 3. Predimensionamiento de la Red Interna

Tramo	uc 0,7	u-c	Q MP l/min	Velocidad Lt/ seg.	Diámetro	Pérdida
D 4	6	1,4	3,5	0,06	1/2	1/2
4 2	22	4,2	10,88	0,18	1/2	1/2
2 4		15,4	33,25	0,55	1/2	3/4

4.7 DISEÑO DE DESAGÜES

Se utilizará tubería sanitaria en PVC, con accesorios en el mismo material.

4.8 DISEÑO SANITARIO

Se diseña con diámetros, pendientes y velocidades que contemplan las normas vigentes, da facilidad de acceso a la limpieza; las cajas de inspección se instalarán fuera de comedor, sala, cocina, alcobas, etc.

Cuadro 4. Diseño Red de Distribución

Tramo	Caudal	Diámetro	Longitud		Total	Altura	Perdida	Velocidad.	Presión interna	Presión Externa
	Lps	pg	Tubo m	Equi-valente	M	M	m/100	m/s	M	M
1-2	0,55	1/2	8,25	8,25	16,50	-	29,062	2,15	19,30	14,50
2-4	0,18	1/2	33,55	2,10	5,65	2.40	3,681	0,70	14,50	11,90
4-D	0,26	1/2	1,95	-	1,95	1.95	0,482	0,23	11,90	9,94
4-WC	0,29	1/2	2,25	1,30	3,55	-	1,021	0,35	11,90	11,86
2-6	0,17	1/2	1,15	0,40	1,55	-	13,958	1,45	14,50	14,29
6-D	0,06	1/2	1,95	0,30	2,25	1.95	0,482	0,23	14,29	12,33
6-7	0,31	1/2	0,35	0,30	0,65	-	10,062	1,21	14,29	14,22
7-WC	0,09	1/2	1,90	0,80	2,70	-	1,021	0,35	14,22	14,20
7-8	0,02	1/2	4,10	2,60	6,70	-	0,075	0,09	14,22	12,22

Los cambios de dirección se hacen con la construcción de cajas de inspección. La pendiente no será menor del 1% y la velocidad inferior a 0,6 m/seg.

4.9 CONDUCTOS HORIZONTALES

Ahora se calcula el número máximo de unidades de descarga que pueden ser conectados a los conductos horizontales de desagüe (Cuadro 5.).

El bajante tendrá un diámetro de 4" y las aguas negras se descargan en cajas de inspección (Tabla 4.). Las aguas lluvias se conducen en tubería de PVC al igual que sus accesorios. Se trabaja para el diámetro con el régimen de lluvias igual a 7 cm/hora según HIMAT-1991. De acuerdo con esto, el bajante será de 2 1/2" que da seguridad al diseño (Cuadro 5.).

Cuadro 5. Unidades de descarga

Tipo de aparato	Ø Pulgada	Unidad descarga
Ducha	2	3
Lavadero	1 1/2"	2
Sanitario de tanque	3"-4"	4
Lavaplatos	2	2
Lavamanos	1 1/2"	2
Sifón	2	3

Tabla 4. Capacidad de descarga en tubos

Q Tubo	Ramal Horizontal Desagüe
1 1/1	3
2	6
1 1/2	12
3	20
4	160
6	620

Tabla 5 Desagüe baño segundo piso

Aparatos	Cantidad	Unidades Desagüe	Q tubo salida
WC	1	4	4
D	1	2	3
LM	1	2	2
C	1	3	2

4.10 DISEÑO ELÉCTRICO DE LA VIVIENDA

De acuerdo con normas existentes (Cedenar S.A.) se utiliza un contador bifásico trifilar de 20-60 amperios (Tabla No. 6).

La intensidad de la carga total en amperios se calcula con la siguiente fórmula.

$$I = \frac{P}{3 \cdot V \cdot \cos \phi}$$

Donde.

P	=	Potencia vatios
V	=	Voltaje voltios
cos φ	=	Factor de potencia
I	=	53,80 amp.

El calibre del alambre requerido para soportar el voltaje obtenido es 12 AWG. Cada etapa contiene ítem que se describen más adelante para determinar el presupuesto de la vivienda tipo.

Tabla 6. Carga necesaria

Elemento	Cantidad	Cargas W
Lámparas	14	1.400
Tomas dobles	13	1.300
Toma estufa	1	3.000
Toma calentador	1	2.500

4.11 LISTADO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS

La empresa constructora requiere de equipos y máquinas básicos para el cumplimiento de las obras de acuerdo a cada proceso identificado en un aparte posterior del presente trabajo. En general, la maquinaria requerida es la siguiente.

- 1 buldózer
- 1 cargador
- 1 volqueta
- 1 vehículo
- 1 Adoquinadora
- 1 Equipo de topografía
- 1 mezcladora de concreto
- 1 herramientas varias

Durante la obra es indispensable contar con esta maquinaria mínima, que permita ahorro de tiempo, sobre todo en las primeras etapas, como son.

preliminares
cimientos

Preliminares- comprende las siguientes actividades.

- Localización, para lo cual se requiere equipo de topografía.
- Corte, que requiere buldózer.
- Relleno, requiere buldózer.
- Descapote, requiere buldózer.
- Retiro de sobrantes que requiere volqueta y cargador.

Cimientos- comprende las siguientes actividades.

- Excavación, actividad que requiere elementos como palas, picas, carretas, etc.
- Retiro de sobrantes que requiere volqueta y cargador.
- Obras de cimentación, vigas, placas de piso, que requiere mezcladora de concreto.

Se observa que considerando sólo las dos primeras etapas que involucra la construcción de vivienda se utiliza la maquinaria propuesta, más aún en las etapas siguientes que requieren transporte de materiales, nivelación del terreno, etc., esta maquinaria es la mínima necesaria.

Además de esta maquinaria, desde luego, se necesita que la empresa constructora tenga un inventario inicial de muebles y enseres, equipo de oficina, etc.

El proyecto ha determinado que el equipo requerido es el siguiente.

Equipo de oficina.

1 máquina de escribir
1 computador
1 impresora
1 calculadora

Muebles y enseres.

Escritorio
Silla
Archivador
Papelera
Papelógrafo
Cartelera
Mesa para dibujo
Implementos cafetería

4.11.1 Descripción de maquinaria. En este punto se da una descripción del tipo de maquinaria requeridos para la empresa constructora, de acuerdo a las especificaciones dadas por las firmas distribuidoras y una vez seleccionada la maquinaria con relación al tipo de trabajo a desarrollar.

Bulldózer.	Modelo.	D6H
	Marca.	Caterpillar
	Potencia.	165HP en el volante

Peso en orden de trabajo. 17.025Kg.

El despegue sobre el suelo de esta máquina es significativamente mejor porque no hay tirantes diagonales que obstruyan la parte de debajo de la máquina. Los componentes del tren de fuerza y los mandos finales están protegidos de los impactos del suelo porque están por encima de la zona de trabajo.

Caterpillar distribuye, desde luego, otras máquinas en este orden Buldózer como es la D7H D7G, D6D, D5H, D5B, D4H y D4E, sin embargo, para el trabajo a realizarse la más apropiada, según el concepto técnico es la D6H que se propone, debido a su rendimiento.

Cargador.	Modelo.	926
	Marca.	Carterpillar
	Potencia.	100HP
	Cucharones.	1,3 - 1,7m ³
	Peso en orden de trabajo.	9.675Kg.

El avanzado diseño de estos Cargadores de Ruedas Caterpillar de tamaño más pequeño combina el valor de la máquina, durable y eficiente, con la excepcional producción y desempeño. Esta máquina es garantizada además para maniobrar en espacios reducidos, enfriamiento eficiente y alto rendimiento en el trabajo. Es por tanto, apropiada esta máquina para el cumplimiento de la labor de desalojo de materiales (tierra, piedra, etc.) en la obra.

Volqueta.	Modelo.	3116
	Marca.	Chevrolet
	Potencia.	185HP a 2.600rpm.
	Capacidad.	5m ³
	Garantía.	6 meses ó 30.000Km.
	Extendida.	1 año ó 160.000Km.
	Combustible.	Diesel o gasolina.

La cantidad de tierra o material que se debe desalojar en una obra por vivienda de 72 m² de área, es de. 21,60 m³ aproximadamente, sin incluir la parte correspondiente a vías y zonas verdes.

De este dato se puede calcular el valor de desalojo de materiales por unidad de vivienda, aspecto útil en la determinación de los costos del proyecto.

Tabla 7. Personal necesario

Máquina	Personal	Cantidad
Bulldózer	Operario	1
Cargador	Operario	1
Volqueta	Conductor	1
Vehículo	Conductor	1
Adoquinadora	Operario	1
Equipo Topografía	Topógrafo	1
Mezcladora de concreto	Operario	1

4.12 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS

A continuación se relacionan los insumos mínimos necesarios para la construcción de vivienda, tipo interés social (Anexo A)

4.13 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

La distribución del terreno donde funcionaría la empresa constructora, en una proyección futura; para esto es necesario conocer las diferentes dependencias que contempla la empresa para un normal funcionamiento.

El diseño corresponde a criterios técnicos, económicos y de bienestar, que ayudan a la operabilidad de la empresa como de la convivencia, creando un ambiente de trabajo sano y eficiente en armonía con el entorno de la ubicación del lote.

DEPENDENCIA	AREA
Oficina Gerente	6 m ²
Oficina Secretaria	3 m ²
Oficina Ingeniería	6 m ²
Caseta Celador	3 m ²
Servicios Generales	3 m ²
Taller	15 m ²
Bodega	20 m ²
Garaje	100 m ²
Vías-andenes	60 m ²
Zona de reserva	100 m ²

Total lote necesario para ampliar la planta. 300 m²

4.14 DISTRIBUCIÓN INTERNA

El plano o diseño muestra racionalidad en cuanto a la disposición de cada elemento y área indispensable para obtener economía, eficiencia en las operabilidad de la empresa, es decir, el diseño, no es un capricho de los autores del presente trabajo, sino resultado de un análisis del funcionamiento óptimo que se procura obtener en la ejecución del proyecto.

5. TAMAÑO DE PLANTA A SELECCIONAR

En función de los diversos factores considerados en el estudio que limitan el tamaño, como el mercado real, la disponibilidad de recursos financieros y la capacidad de construcción, pero ante todo, considerando que la empresa, como tal, no requiere de un espacio amplio para operar, sino de oficinas en arrendamiento (en el centro de la ciudad de Tumaco) donde funcione la parte administrativa, inicialmente. Y un lote de terreno para la maquinaria y depósito de materiales y, además, teniendo en cuenta la proyección que se adquiriera un inmueble propio; se efectuó la evaluación a través de un proceso de aproximaciones que permitió seleccionar un tamaño de 300 metros cuadrados de terreno, que se considera óptimo para el montaje y operación de la empresa constructora en Tumaco.

5.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN O NÚCLEO DE OPERACIONES EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Seleccionado el sistema de construcción, más ajustado a las necesidades y requerimiento de la población que habita en el municipio de Tumaco - beneficiarios potenciales del proyecto-, consistente en la organización de la comunidad para desarrollar el Sistema de Autoconstrucción dirigida*. Se hace un análisis del proceso y se señala cada una de las fases, que incluyen. Asesoría en la ubicación y compra de lotes, financiación, modelos de vivienda y tareas como recepción de insumos, control de calidad hasta obtener el producto final.

Con lo anterior, la realización de la obra, se ha dividido en diferentes etapas siguiendo los lineamientos técnicos más comunes empleados en este tipo de obras.

- Organización de familias en asociaciones legalizadas
- Adquisición del lote
- Obras Preliminares
- Cimientos
- Estructura
- Mampostería
- Instalación Hidráulica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Eléctrica

* Sistema Autoconstrucción dirigida. La empresa programa tareas para los miembros de la familia que deseen participar en el proceso de construcción de su vivienda.

5.2 PROGRAMA DE AUTOCONSTRUCCIÓN

Una vez la Asociación de vivienda*, esté en condiciones óptimas para iniciar su proyecto de vivienda, se prepara el programa de Autoconstrucción**, el cual se irá desarrollando con tareas concretas asignadas a cada familia y, de acuerdo con las actividades antes descritas. Esto es, por ejemplo, para la adquisición del lote se requiere una comisión que, asesorada por la empresa, vea la mejor ubicación y el terreno apto para construir. Las obras preliminares como descapote, relleno, desalojo de desechos, arreglo del lote, requiere de comisiones y de una programación de trabajo los fines de semana y festivos y, así sucesivamente con cada ítem considerado.

El personal o miembros de las familias, que van a trabajar en la obra tendrán la asesoría directa y permanente de los responsables de la empresa. Se tendrá en cuenta, para la asignación de tareas a las familias, la experiencia, la capacitación, la disponibilidad de tiempo y otras características propias del personal encargado de las diversas operaciones para alcanzar el rendimiento máximo, bajo desperdicio de esfuerzos y materiales y buena calidad.

Merece especial atención la adquisición del lote para la construcción de las viviendas. Este será adquirido por la Asociación. Así, por ejemplo, de acuerdo con investigaciones realizadas en Planeación municipal de Tumaco, en una hectárea de terrero, 10.000 metros cuadrados se pueden construir 60 viviendas con un área de 72 metros cuadrados cada una, es decir, 6 metros de frente por 12 metros de fondo.

En este sentido, dependiendo del área del lote, se puede organizar una Asociación. Si el lote es de una hectárea se pueden integrar 60 familias. Teniendo en cuenta que el costo del metro cuadrado de terreno para construcción en Tumaco, tiene un costo promedio de \$10.000. La hectárea tiene un costo de \$100.000.000 de pesos. Cada familia deberá cubrir un valor de \$1.666.667 pesos para tener derecho a 72 metros cuadrados donde se construya su vivienda.

La empresa, en forma posterior, realizará las obras necesarias para dotar de servicios públicos cada lote, acueducto, energía, pozo séptico, vías, etc. Y se dará inicio a la construcción de la vivienda para lo cual las familias en forma programada y metódica trabajarán en este proceso obteniendo ingresos por ello o aportando en especie para lograr este objetivo.

* Asociación de vivienda.- Organización de familias con un fin común –lograr casa propia o mejoramiento.

** Autoconstrucción. Sistema mediante el cual los miembros de la familia trabaja en la construcción de su propia vivienda.

6. RECURSOS REQUERIDOS

6.1 INSTALACIONES FÍSICAS

Se debe precisar lo referente a obras civiles y sus respectivas características, magnitud y costo para la operación* del proyecto.

6.2 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Sobre la base de la capacidad de la planta a instalar y el proceso metodológico seleccionado, se establecieron los requerimientos de maquinaria y equipos propios para la construcción y auxiliares, sus características técnicas, vida útil, precio unitario y costos de instalación; además, de analizar la disponibilidad de servicios de mantenimiento y la facilidad de adquisición de repuestos.

- 1 buldózer
- 1 cargador
- 1 volqueta
- 1 vehículo
- 1 Adoquinadora
- 1 Equipo de topografía
- 1 mezcladora de concreto

6.3 RECURSOS HUMANOS

En este ítem se indica la mano de obra necesaria para operar la nueva empresa, discriminada en mano de obra directa como operarios, maestros de obra, topógrafos, albañiles; indirecta como conductores, mecánicos y el personal administrativo y se presenta la escala de sueldos y salarios para el personal.

6.4 MATERIAS PRIMAS

Es fundamental para la naciente empresa constructora cuantificar volúmenes y especificar características de las materias primas e insumos requeridos para la construcción de vivienda nueva, mejoramiento y obras menores, en consideración a las especificaciones técnicas especificadas y el programa de construcción

* Gastos o costos típicos en la realización de una actividad.

previsto, con los coeficientes técnicos respectivos que respaldan dichas cifras (Cuadro 6).

Cuadro 6. Materiales directos por unidad de vivienda. Pesos Corrientes - Febrero de 2004. Proveedores Municipio de Tumaco

Artículo	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Agua	Lt	10	70	700
Arena blanca	m ³	25	20,000	500,000
Cemento blanco	Saco	4	45,000	180,000
Cemento gris	Saco	85	19,000	1,615,000
Gravilla 3/4"	m ³	5	25,000	125,000
Rajón	m ³	5	18,000	90,000
Triturado grueso	m ³	5	22,000	110,000
Alambre de amarre	Kg.	10	2,800	28,000
Clavo de acero 2"	Libra	10	1,500	15,000
Clavo 1 1/2"	Libra	5	1,500	7,500
Clavo 2"	Libra	5	1,500	7,500
Hierro ½	Kg	288	2,540	731,520
Hierro 3/8	Kg	20	2,600	52,000
Canaleta Pre-in-pal 2,85 m2	m ²	69	85,000	5,865,000
Ladrillo prensado liso	Un	4.464	350	1,562
Tanque con tapa y válvula 500 lt.	Un	1	78,000	78,000
Cal	Bulto	1	15,000	15,000
Carburo color	Bolsa	10	6,000	60,000

Lija	M	1	25,000	25,000
Pintura	Gl	3	35,000	105,000
Anticorrosivo	Gl	2	32,000	64,000
Ventana lámina cal 22	un	6	120,000	720,000
Portón lámina cal 22	un	1	150,000	150,000
Adaptador macho PVC 1/2" presión	un	6	350	2,100
Accesorios uz	m	6	2,000	12,000
Adaptador hembra PVC 1/2" presión	un	6	350	2,100
Cheque 1/2"	un	1	18,000	18,000
Codo PVC 1/2" presión	un	10	500	5,000
Collar derivación PVC 4 x 1/2	un	3	19,200	57,600
Ducha	un	1	27,500	27,500
Grifo liso 1/2"	un	2	7,000	14,000
Grifo rosca 1/2"	un	1	7,500	7,500
Hidrante 3"	un	1	350,000	350,000
Limpiador PVC 760 gr.	un	1	25,800	25,800
Llave de paso 1/2"	un	1	10,000	10,000
Medidor 1/2" Acueducto.	un	1	150,000	150,000
Rejilla metálica sanitaria	un	2	3,000	6,000
Sifón 2" sanitario	un	2	6,500	13,000
Tapa HF medidor	un	1	18,000	18,000
Tubería PVC 1/2"	ml	18	7,000	126,000
Tubería PVC 4" sanitaria	ml	18	15,300	275,400

Tubería PVC 1/2" presión	ml	12	7,000	84,000
Tubería PVC 1 1/2" sanitaria	ml	2	11,000	22,000
Tubocel(cinta teflón) rollo	un	1	400	400
Tubo cemento 4"	un	4	6,000	24,000
Tubo cemento 8"	un	4	12,000	48,000
Tubo cemento 10"	un	2	14,000	28,000
Lavamanos blanco t.ec. 1 llave	un	1	94,000	94,000
Lavaplatos 40x60 esmaltado	un	1	65,000	65,000
Sanitario integral blanco t.ec.	un	1	155,000	155,000
Estacas 50 cm.	un	4	400	1,600
Listas 10x4	un	5	3,000	15,000
Tabla construcción 2x24x280 cm.	un	80	3,500	280,000
Guadua	un	24	2,800	67,200
Vidrio liso 3mm.	un	6	20,000	120,000
Alambre cobre AWG N.6	ml	15	1,500	22,500
Alambre aluminio N.6	ml	15	1,200	18,000
Alambre cobre N.8	ml	24	1,100	26,400
Alambre cobre N.10	ml	10	1,000	10,000
Alambre dúplex 2 x 22	ml	8	600	4,800
Caja 10 x 10 galvanizada	un	12	1,500	18,000
Interruptor sencillo	un	6	4,500	27,000
Interruptor doble	un	6	6,500	39,000
Plafón porcelana	un	8	1,400	11,200

Tablero cuatro circuitos	un	1	12,000	12,000
Azulejo porcelana blanco	m ²	15	19,000	285,000
Baldosa cemento	m ²	55	8,500	467,500
Puerta triplez 200 x 80 x 3,6 cm.	un	3	120,000	360,000
Combustible ACPM	Gl	5	3,000	15,000
Gasolina	Gl	5	3,585	17,925
Total				14,004,307

7. PLAN ECONÓMICO FINANCIERO

En este capítulo se especifican las necesidades de recursos a invertir, con detalles de las cantidades y fechas para los diversos ítem señalados, su forma de financiación; (aporte propio y créditos) y las estimaciones de ingresos y costos para el período considerado en la evaluación, tal como se describe a continuación.

7.1 PLAN DE INVERSIONES

Se tiene en cuenta la inversión inicial constituida por todos los activos fijos, tangibles e intangibles necesarios para que la empresa constructora de Vivienda de Interés Social pueda operar y el capital de trabajo necesario para iniciar cada nuevo proceso de construcción en bloques de veinte unidades.

En este sentido, los activos tangibles están referidos al terreno, edificaciones, maquinaria y equipo, mobiliario, vehículos, herramientas, etc. Necesarios para que la empresa pueda operar en el municipio de Tumaco (Cuadro 7.).

Los activos intangibles, en cambio, hacen referencia al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, e incluyen patentes, asistencia técnica, gastos preoperativos y de instalación, puesta en marcha, estructura organizativa, etc.

El capital de trabajo, el cual contablemente se define como la diferencia entre el activo circulante y pasivo circulante, está representado por el capital adicional necesario para funcionar una empresa. Es decir, los medios financieros necesarios para la primera producción mientras se perciben ingresos. materias primas, sueldos y salarios, cuentas por cobrar, almacén de productos terminados y un efectivo mínimo necesario para sufragar los gastos diarios de la empresa, su estimación se realizó basándose en la política de ventas proyectadas por la empresa, condiciones de pago a proveedores, nivel de inventario de materias primas, etc.

7.2 PLAN DE FINANCIAMIENTO

Sobre la base del plan de inversiones, se procedió a estimar los recursos que serán destinados a financiar el proyecto Montaje de una Empresa Constructora de Vivienda de Interés Social, VIS, en el municipio de Tumaco, mediante aportes de

capital y el requerimiento de recursos vía préstamos, con sus respectivas condiciones, plazos e intereses (Cuadro 8.).

Cuadro 7. Inversiones (Miles De Pesos)

A. inversiones fijas	Valor
Terreno	70,000
Construcciones	10,000
Maquinaria	80,000
Instalaciones auxiliares	10,000
Equipo menor	20,000
Gastos Pre-operativos	40,000
Sub-total	230,000
Imprevistos 5%	11,500
TOTAL INVERSIONES FIJAS	241,500
B. INVERSIONES CIRCULANTES	
Materias primas y otros materiales en existencia	15,000
Materiales en proceso	15,000
Existencia de productos terminados	45,000
Productos vendidos, por cobrar	30,000
Dinero en caja, bancos y reserva para contingencias (K de trabajo)	15,000
TOTAL INVERSIONES EN ACTIVOS CIRCULANTES	120,000
TOTAL INVERSIONES (A+B)	361,500

7.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES

El diseño del cronograma de inversiones y financiamiento, para el Montaje de una Empresa Constructora de Vivienda de Interés Social VIS en el municipio de Tumaco, permitió estimar los tiempos para capitalizar o registrar los activos en forma contable y determinar las utilidades o pérdidas de la operación de la misma en un horizonte de 3 años.

7.4 COSTOS DE OPERACIÓN

La proyección de los costos de pre-operación, como estudios, asesoría técnica, asesoría legal, gastos de organización, capacitación de personal, gastos de puesta en marcha, intereses durante la construcción y, los de operación del proyecto que se clasificaron en fijos y variables se generaron en el análisis y estudio técnico. De ahí la importancia de la opción técnica elegida y la

especificación de las unidades de medida de los costos involucrados (materia prima directa, mano de obra directa e indirecta, materiales indirectos, insumos y servicios).

Cuadro 8. Plan de Financiamiento

Rubro de inversión	Monto total	Capital propio	Financiamiento externo		
			Largo plazo	Corto plazo	Total financiamiento
Terreno	70,000			70,000	70,000
Construcciones	10,000	10,000			-
Maquinaria	80,000	30,000			-
Instalaciones auxiliares	10,000	10,000			-
Equipo menor	20,000	20,000			-
Gastos Pre-operativos	40,000	20,000			-
Imprevistos 5%	11,500	11,500			-
Materias primas y otros materiales en existencia	15,000	15,000			-
Materiales en proceso	15,000	15,000			-
Existencia de productos terminados	45,000		45,000		45,000
Productos vendidos, por cobrar	30,000		30,000		30,000
Dinero en caja, bancos y reserva para contingencias	15,000	15,000			-
TOTAL	361,500	146,500	75,000	70,000	145,000
intereses 30% anual			22,500	21,000	43,500

7.5 INGRESOS

La empresa constructora de Vivienda de interés Social, VIS, obtendrá sus ingresos de dos fuentes básicas. de una parte los Ingresos Operativos e Ingresos no Operativos.

Los primeros se obtienen de la realización de los productos a saber. Venta de Vivienda Nueva, Venta lote con servicios, mejoramiento de vivienda y obras menores.

Para el año uno de operación, se estima la venta de 20 unidades de vivienda nueva con un costo de \$30.000.000 de pesos cada una para un total de 600 millones de pesos.

Se programa vender 20 lotes con servicios a 15 millones de pesos para un total de 300 millones de pesos. Se realizarán 10 mejoramientos de vivienda con un costo promedio de 5 millones de pesos cada uno para un total de 50 millones y 40 millones se obtendrán por obras menores como arreglo de partes eléctricas, techos, pisos, cielos rasos, etc. (cuadro 9)

Cuadro 9. Estimación de resultados para un año (Miles de pesos)

Rubro	Valor
a. VENTAS ANUALES NETAS	990,000
Vivienda Nueva	600,000
Lote con servicios	300,000
Mejoramiento Vivienda	50,000
Obras menores	40,000
b. GASTOS ANUALES	506,500
Materias primas y materiales directos	280,000
Gastos de fabricación	60,000
Gastos de Administración y generales	72,000
Gastos de ventas	10,000
Gastos financieros	5,000
Amortizaciones	64,500
Depreciaciones	15,000
c. RESULTADO BRUTO (a-b)	483,500
d. VARIACION DE INVENTARIOS	-75,000
e. RESULTADO NETO (c-d)	408,500

Las familias para acceder a una vivienda disponen de un subsidio del Gobierno del orden de los 7 millones, en promedio, es decir, 140 millones de pesos se canalizarán por subsidios. De otra parte disponen de una cuota inicial de 1.5 millones de pesos, mínimo, en ahorro, condición impuesta por el Gobierno Nacional para entregar los subsidios, esto asciende a 30 millones de pesos. Por el saldo el Gobierno asegura que las familias podrán acceder a un crédito hipotecario, en este caso de 21.5 millones de pesos.

De la misma manera se opera para el caso de lote con servicios y mejoramiento de vivienda ya que las obras menores no son subsidiadas y las familias que demanden este servicio lo pagan directamente a la empresa.

Los ingresos no operativos están dados por una inversión inicial que hacen los socios de la empresa equivalente a 146.5 millones de pesos. Un préstamo necesario para iniciar operaciones de 145 millones de pesos.

Para el préstamo se estima intereses del 30% anual, según tasas bancarias. El préstamo se amortizará en 4 años, con una cuota anual de 36.2 millones de pesos.

Con estos cálculos se propone la evaluación financiera del proyecto para determinar la factibilidad económica, ya que se tiene determinado las inversiones, costos e ingresos así como el capital necesario que para el estudio se separa en recursos propios y recursos del crédito (cuadros del 7 al 9)

8. EVALUACIÓN FINANCIERA

En este aparte se determinan las bondades del proyecto, como base para tomar la decisión de inversión o desechar el intento.

Se presenta, en primer lugar, un cuadro de inversiones, el Plan de financiamiento, la estimación de resultados para un año de operación, la proyección de ganancias y pérdidas y la proyección del flujo de efectivo o flujo de caja para planificación financiera, balance general y flujo neto de efectivo para medir la rentabilidad de la inversión. Las proyecciones se realizan a precios corrientes.

8.1 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

8.1.1 Estado de Ganancias y Pérdidas. El resultado obtenido, Cuadro No. 10, demuestra que aun considerando el 40% de inversión con préstamo a corto plazo (4 años), 70 millones de pesos a largo plazo y un 40% de capital propio; el proyecto arroja una Utilidad Neta de 498 millones de pesos en un año de operación.

Cuadro 10. Proyección de ganancias y perdidas (miles de pesos)

Rubro	Monto
1. VENTAS ANUALES	990,000
2. COSTO DE LO VENDIDO (2a)+(2b)-(2c)	340,000
2a. Inventario inicial	75,000
2b. Costos de Producción (materias primas, materiales directos, gastos de fabricación y depreciación)	340,000
2c Inventario final	-75,000
3. UTILIDAD BRUTA EN VENTAS (1) - (2)	650,000
4. OTROS GASTOS DE OPERACIÓN (4a +4b)	82,000
4a. Gastos de Administración	72,000
4b. Gastos de ventas	10,000
5. UTILIDAD DE OPERACIONES (3) - (4)	568,000
6. GASTOS FINANCIEROS	69,500
6a. Intereses de préstamos a largo plazo	21,000
6b. Intereses de préstamos a corto plazo	43,500
6c. Otros	5,000
7. UTILIDAD NETA DEL PERIODO (5)-(6)	498,500

De esta manera se midieron las utilidades de la unidad de producción durante el período proyectado. Tomando como, se repite, ingresos las ventas realizadas durante el período; y como costos lo concerniente al costo de producción, gastos de administración y ventas e intereses por concepto de préstamos; igualmente, deduciendo la cuota por depreciación y amortización de activos. (Cuadros 9)

8.1.2 Flujo de Caja o Corriente de Liquidez. En este estado financiero se mide solamente los movimientos de efectivo, excluyendo las depreciaciones y amortizaciones de activos porque no constituyen una salida de dinero. Así, del saldo operativo acumulado, quedó disponible para cubrir compromisos por concepto de servicio de la deuda, impuestos, dividendos y reposición de activos para el primera año 364 millones de pesos considerando el proyecto con capital propio y 288 millones de pesos par el proyecto en su conjunto (Cuadro No. 11).

Cuadro 11. Proyección de flujo de efectivo (miles de pesos)

Detalle	Años de existencia del proyecto				
	1	2	3	4	5
1. INGRESOS	1,281,500	656,000	688,000	820,000	760,000
1.1 Ingresos Operativos	990,000	636,000	660,000	700,000	740,000
a. Ventas	990,000	636,000	660,000	700,000	740,000
1.2. Ingresos no Operativos	291,500	20,000	28,000	120,000	20,000
a. Préstamos	145,000			100,000	
b. Inversión propia	146,500	20,000	20,000	20,000	20,000
c. Venta de activos			8,000		
2. EGRESOS	771,000	541,150	662,774	585,695	540,492
2.1 Egresos Operativos	409,500	429,900	451,524	474,445	429,242
a. Gastos de Operación	340,000	360,400	382,024	404,945	429,242
b. Gastos financieros	69,500	69,500	69,500	69,500	
2.2. Gastos no Operativos	361,500	111,250	211,250	111,250	111,250
a. Inversión inicial	361,500				
b. Reposición de activos			100,000		
c. Nuevas inversiones		75,000	75,000	75,000	75,000
d. Amortización de préstamos		36,250	36,250	36,250	36,250
3. FLUJO DE EFECTIVO (1-2)	510,500	114,850	25,226	234,305	219,508
3.1. Flujo para cálculo de TIR sobre capital propio (3)-(1.2b)	364,000	94,850	5,226	214,305	199,508
3.2. Flujo para cálculo de TIR sobre proyecto en su conjunto, independientemente de su forma de financiamiento (3.1)-(1.2a)+(2.2d)+(2.1b)	288,500	200,600	110,976	220,055	235,758

Se consideró de suma importancia medir las necesidades de efectivo a lo largo del año, aunque se midió mes a mes, para efectos del proyecto se incluye solo el anual, ya que no se puede precisar en detalle, por ahora, las fechas previstas de cobro y de pago; el grado de detalle el cual dependerá en últimas del tipo y tamaño de la empresa que sea asumida por los inversionistas reales en caso de ser puesto en práctica este estudio y solo se desea mostrar el beneficio no solo económico por los empresarios sino el beneficio social para Tumaco.

8.1.3 Balance General Previsto. El Balance General, aunque no es un estado financiero muy relevante con respecto al cálculo de la rentabilidad, es importante considerarlo por cuanto en él se refleja la situación patrimonial de la empresa.

8.1.4 Flujo de Caja para Evaluación. En el Cuadro No. 11 se puede visualizar el flujo e caja para evaluación, en él se analiza la viabilidad financiera de la empresa o del proyecto, en este caso, desde el punto de vista de la generación suficiente de dinero para cumplir sus obligaciones financieras y generar efectivo para distribuir entre los socios; además, como condición *sine qua non* para medir la bondad de la inversión.

Existen tres elementos básicos que fueron considerados para la elaboración del flujo de caja del proyecto. "Montaje de una Empresa de Construcción Social, VIS, en el Municipio de Tumaco", a saber:

- a) Beneficios (Ingresos de Operación)
- b) Costos (Egresos de Inversión)
- c) Costos (Egresos de Operación)

Como se considera que la inversión, en el proyecto se hace por parte de socios privados, se especifica claramente que la evaluación del proyecto se realiza considerando la rentabilidad del proyecto con y sin financiamiento y para la sociedad como un todo. Por lo tanto, el flujo de caja fue cuidadosamente definido desde cada punto de vista. (Cuadro 11.)

8.1.4.1 Flujo de Caja del Proyecto sin Financiamiento. Para el análisis se toma el flujo del proyecto, suponiendo que la totalidad de la inversión proviene de fuentes propias; se calcula este flujo antes de impuestos y los resultados son dicientes de la rentabilidad que produce ya que genera un Flujo de 364 millones de pesos en un año que se pueden reinvertir para capitalizar, para ampliar la planta o para ser distribuidos entre los socios, pagar o amortizar préstamos, etc (Cuadro 11)

Cuadro 12. Balance general proyectado

Período	0	1	2	3	4	5
ACTIVO						
Activo Cte.	120.000	1.606.500	1.003.400	1.059.592	1.217.719	1.185.937
Caja y Bcos.	15.000	384.450	196.800	206.400	246.000	228.000
Ctas x cobrar	30.000	897.050	459.200	481.600	574.000	532.000
Inventarios	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
Materiales	30.000	280.000	302.400	326.592	352.719	380.937
Activos fijos	241.500	256.500	185.000	300.400	300.400	300.400
No Deprec.	130.000	130.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Depreciables	100.000	100.000	100.000	192.000	192.000	192.000
Depreciación		15.000	15.000	38.400	38.400	38.400
Diferidos	11.500	11.500				
Total activo	361.500	1.863.000	1.188.400	1.359.992	1.518.119	1.486.337
PASIVO	199.000	463.772	285.584	268.545	276.072	236.630
Pasivo Cte.	103.000	386.768	215.320	204.960	219.100	186.200
Crédito C.P	70.000	56.000	42.000	28.000	14.000	-
Servicio x P	22.500	16.800	12.600	8.400	4.200	
Imp. x P	10.500	313.968	160.720	168.560	200.900	186.200
Otros	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
2.2. Pasivo fijo						
Crédito L.P	75.000	67.500	60.000	52.500	45.000	37.500
Cesant. acum..		9.504	10.264	11.085	11.972	12.930
Otros	21.000					
Total pasivo exigible	96.000	77.004	70.264	63.585	56.972	50.430
PATRIMONIO						
Capital	146.500	166.500	186.500	206.500	226.500	246.500
Reserva Legal	14.650	16.650	18.650	20.650	22.650	24.650
Utili. X Dist.	-	1.216.079	697.666	864.297	992.897	978.557
Total patrimonio	162.500	1.399.229	902.816	1.091.447	1.242.047	1.249.707
Total pasivo y patrimonio	361.500	1.863.000	1.188.400	1.359.992	1.518.119	1.486.337

8.1.4.2. Flujo de Caja del Proyecto Financiado. El proyecto financiado como se propone, es decir, con préstamos a largo y corto plazo del 40% del total y empezando a amortizar en el segundo año produce en el primer año un Flujo de Efectivo de 510 millones de pesos, para el segundo año 94 millones amortizar el préstamo en 36 millones de pesos y nuevas inversiones por 75 millones de pesos. Para ejercitar la sensibilidad del proyecto se propone para el tercer año una reposición de activos por 100 millones de pesos y se logra un Flujo de Efectivo de 25 millones de pesos. Para el cuarto y quinto años el Flujo de Efectivo supera los 200 millones de pesos habiendo amortizado el total de la deuda.

Como se puede ver en el Cuadro 11, en este flujo se incorporan las fuentes de financiamiento del proyecto, se registró como inversión el aporte propio y se incluyó el costo de servicio de la deuda. Se menciona, por lo aprendido en clase, que la depreciación y amortización no son erogaciones de efectivo, en consecuencia no se consideraron en este calculo.

8.1.4.3 Flujo de Caja de los Accionistas. Este flujo permitió medir la viabilidad financiera del proyecto para los inversionistas, accionistas o socios, es decir, tomando como función de los fondos que ellos aportan, deduciendo desde luego el mínimo de caja necesario para operar.

Para este flujo se consideró tres elementos. el Aporte inicial necesario 146.5 millones de pesos (Cuadro 11) ítem 1.2b lo cual constituye para ello un Egreso. En estas condiciones se deduce que los socios podrán disponer con una inversión de 146.5 millones de pesos, a manera de dividendos brutos, para el primer año 364 millones de pesos, es decir, 148% más, antes de impuestos y sin tener en cuenta el valor de salvamento. En términos monetarios el proyecto es atractivo para el inversionista aunque el esfuerzo inicial es grande, pero se puede distribuir entre varios socios para posibilitar que el proyecto se emprenda. De otra parte, en el periodo considera de 5 años el acumulado asciende a 878 millones de pesos como flujo de efectivo.

8.2 INDICADORES DE RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN

Es necesario, pese a los positivos resultados obtenidos en el Flujo de Efectivo y con la finalidad de medir la rentabilidad del proyecto de inversión, que muchas veces hace necesario que para su realización el inversionista deba sacrificar la oportunidad* de utilizar su dinero en otras inversiones, o sea el costo de oportunidad del dinero; se describan un conjunto de criterios basados en los flujos de caja y algunos Estados Financieros Proyectados.

8.2.1 Coeficiente de rentabilidad simple. Con el fin de observar el coeficiente de rentabilidad que obtendría el proyecto en el primer año de vida propuesto para el análisis y para ello se calcula la razón entre la utilidad antes de impuestos promedio que se obtiene en el Flujo de Efectivo 510.5 millones de pesos (Cuadro 11.) sobre la inversión total 361.5 millones de pesos (Cuadro 13.).

$$r = \frac{510.500.000}{361.500.000} = (1.41\%-1) \text{ Coeficiente de Rentabilidad igual al } 41\%$$

* Mayor rentabilidad y/o valor intrínseco o menor precio que podría haber proporcionado otra alternativa de acción.

8.2.2 Tasa interna de retorno, (Tir)*. La TIR, es la tasa de oportunidad para la cual el proyecto es aceptable, se constituye entonces, en un valor crítico que representa la menor rentabilidad que los inversionistas están dispuestos a pagar.

Para el proyecto Montaje de una Empresa Constructora de Vivienda de Interés Social, VIS en el municipio de Tumaco, la TIR(sin financiación), se ubica a una tasa de interés del 48%, que es cuando el VPN se vuelve igual a cero, o sea que no obtienen ni pérdidas ni ganancias, lo cual quiere decir que el proyecto es aceptable ya que la tasa de oportunidad es del 8% considerando la constitución de un Título Valor (CDT) en una entidad Bancaria ya que en Tumaco, según encuestas y entrevistas realizadas, las posibilidades de inversión son mínimas. Por lo tanto, es recomendable su ejecución.

Tan solo cuando la tasa de interés se ubica por encima del 50%, el proyecto empieza a generar pérdidas, mientras tanto no se presenta ningún riesgo. Lo anterior significa que el retorno del proyecto compensa satisfactoriamente el costo de oportunidad del dinero y produce suficiente rendimiento adicional, lo cual lo hace atractivo.

Otro aspecto importante, es la TIR(con financiamiento), que se ubica a una tasa de interés del 55%, lo cual confirma la alta rentabilidad del proyecto, y además es manifiesta la decisión por la adquisición de créditos bancarios, aún superiores al 48% anual (Cuadro 13.).

Cuadro 13. Calculo TIR Y VPN (Miles de pesos)

DETALLE	TIR Capital Propio	TIR PY	VPN Ingresos.	VPN. Egresos
INVERSION INICIAL	-365000	-365000		
FLUJO DE CAJA AÑO 1	364000	288500	1281500	771000
FLUJO DE CAJA AÑO 2	94850	200600	656000	541150
FLUJO DE CAJA AÑO 3	5226	110976	688000	662774
FLUJO DE CAJA AÑO 4	214305	220055	820000	585695
FLUJO DE CAJA AÑO 5	199508	235758	760000	540492
TASA INTERNA DE RETORNO	48%	55%	42,045.34	25,456.98
VPN. Diferencia Ingresos - egresos		\$		16,588.36

Tasa Interna de Retorno del Proyecto Financiado. Se calcula a partir del flujo de efectivo, incluyendo los intereses y la cuota de amortización a pagar por el

* Tasa de descuento que iguala el valor de los ingresos de efectivo al valor de las salidas de efectivo; es decir, es la tasa de descuento para la cual el Valor Actual Neto (VAN) es igual a cero (0).

préstamo solicitado y se toma en cuenta la inversión realizada con aporte de los accionistas.

8.2.3 Valor presente neto (VPN). Al actualizar para cada año, durante los cinco (5) años del proyecto, tanto los ingresos como los egresos del proyecto a una tasa del 48%, igual, a la obtenida en la TIR que superior a la establecida por las entidades Bancarias (30%) para el préstamo, resulta un valor VPN de ingresos de VPN = 42.045, 34 superior a la de los Egresos que es de VPN = 25.456.98 (cuadro 7). La teoría dice que se considera aceptable el proyecto si el valor actual neto de los es mayor o igual a cero (0). Por tanto, desde este punto de vista se determina que el proyecto es viable.

8.2.4 Periodo de retorno de la inversión. Aunque el VPN es una medida importante que toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo y aun conociendo que la Inversión total 361.5 millones de pesos se recuperan en el primer a periodo al obtener un Flujo de 510.5 millones de pesos (Cuadro No. 5) se considera necesario aplicar este criterio de decisión para efectos de asegurar que el proyecto es factible y recomendable y que da un límite bastante amplio para superar cualquier riesgo propio de una inversión.

8.2.5 Análisis de sensibilidad. Con la ayuda del análisis de sensibilidad fue posible mostrar como se modifica la rentabilidad del proyecto bajo diferentes escenarios en los cuales se desenvolvería el mismo en las fases de inversión y operación. Entre los elementos de mayor importancia están. la inversión, los precios de venta unitarios, volúmenes de venta, la periodicidad de los ingresos, los requerimientos de materias primas, los costos de las materias primas, la posibilidad de nuevas empresas constructoras, el riesgo que el gobierno decida eliminar el subsidio de vivienda, aunque en el momento se está fortaleciendo la construcción en el país siendo un punto a favor del proyecto y en Tumaco no existe iniciativas al respecto. Etc.

8.2.6 Punto de Equilibrio* (Umbral de rentabilidad). Una vivienda nueva con un costo de 30 millones de pesos tiene un margen de contribución de 14.4 millones de pesos. Al producir 20 unidades y venderlas, el margen de contribución será de (14.4 x20) 288 millones de pesos. En costos fijos una unidad cuesta 15.6 millones de pesos 20 x 15.6) = 312 millones de pesos. Como el Punto de equilibrio es igual al Costo Fijo dividido por el margen de contribución se tiene.

$$PE = \frac{CF}{\text{Margen de contribución}} \quad 312/288 = 1,08$$

* Situación en la que las fuerzas económicas se compensan unas con otras creando un estado de rentabilidad.

$$\frac{1 - CV}{V}$$

Donde

PE\$ = Punto de Equilibrio en pesos

CF = Costo Fijo

V = Ventas

CV = Costo Variable

El resultado 1,08 es el nivel de operación donde las ventas cubren exactamente los gastos totales, o el punto de igualdad de ingresos y gastos. Sólo considerando vivienda nueva ya que el proyecto cubre otros productos como lote con servicios, mejoramiento y obras menores. Sin embargo este resultado apoya también la viabilidad del proyecto que se está planteando.

8.3.3 Generación de Empleo. El proyecto Montaje de una Empresa* Constructora de Vivienda de Interés Social, en el municipio de Tumaco, Departamento de Nariño es importante no sólo por el Flujo de Efectivo o de utilidades que proyecta para los inversionistas, sino por la solución a un problema social que vive el municipio de Tumaco y que recae sobre la población menos favorecida económicamente, estratos 1, 2 y 3 cuyos ingresos no superan los 4 salarios mínimos legales mensuales considerando la sumatoria de los miembros de la familia que están trabajando o que perciben salarios u otro tipo de renta.

Cuadro 14. Costo de personal directo (Miles de pesos)

Descripción del Personal	Número	Sueldo mes/empleado	Total mes	Total anual	Otros- Prestaciones
Arquitecto	1	\$1.000	1.000	12.000	1.920
Ingeniero	1	1.000	1.000	12.000	1.920
Maestro de obra	2	600	1.200	14.400	2.304
Obreros	5	350	1.750	21.000	3.360
Total	9		\$4.950	\$59.400	\$9.504

* Unidad económica de producción y decisión que, mediante la organización y coordinación de una serie de factores, persigue obtener un beneficio produciendo y comercializando productos o prestando servicios en el mercado.

El proyecto es importante en la medida que genera empleos directos. Se calcula para efectos del estudio 9 empleos directos; 2 de Mano de Obra calificada (Ingeniero y arquitecto) y siete en mano de obra no calificada (maestros de obra y obreros).

De otra se hace necesario contratar a 9 personas más como empleo indirecto (operarios, conductores, pintores, otros). Son 18 familias que podrán beneficiarse como empleados de la empresa, en un inicio, planta que podrá incrementarse a medida que el proyecto avance y la demanda de vivienda nueva, de mejoramiento, de lote con servicios y obras menores también se incrementa.

Cuadro 15. Costo de personal indirecto (Miles de pesos)

Descripción del Personal	Número.	Sueldo mes/empleado	Total mes	Total anual	Otros-Prestaciones
Operario	2	\$350	700	8.400	1.344
Conductor	2	350	700	8.400	1.344
Pintor	2	350	700	8.400	1.344
Otros	3	350	1.050	12.600	2.016
Total	9		\$3.150	\$37.800	\$6.048

Pero, además, las familias que accedan al proyecto vinculadas a una Asociación de vivienda o no, podrán trabajar los fines de semana en el proyecto, en obras de adecuación del terreno y labores dirigidas, con lo cual serán 20 familias más que obtendrán ingresos por su trabajo en dos o tres días de fines de semana incluyendo algunos días festivos.

Este es un indicador social y de generación de empleo que resulta del proyecto y que es necesario tener en cuenta en su evaluación.

8.4. OTROS BENEFICIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

Hacer referencia a otros efectos que produciría la operación del proyecto en el ámbito nacional.

8.4.1 Impacto Socio-económico. El objetivo fundamental del proyecto es beneficiar con la construcción o el mejoramiento de vivienda a un grupo específico de la población ubicada en el municipio de Tumaco como es aquella que carece de vivienda o sea de techo propio y que por sus ingresos bajos no puede acceder a

una vivienda digna en la actual oferta dado que los precios son elevados y las facilidades para el pago no les son favorables.

Actualmente, estas familias, objeto del proyecto viven en condiciones infrahumanas en un 30% ya que están en inquilinatos donde no gozan ni de espacio suficiente ni de servicios básicos afectando su salud y su comportamiento social.

El 60% viven en casas elaboradas con tabla y en riesgo causado por inundaciones y por la mala calidad de las edificaciones. Sólo un 10% de la población objeto vive en condiciones un poco mejores, pero desde luego, son arrendatarios que no pueden acceder a una casa para sus familias.

Estas condiciones socioeconómicas, son las que han motivado la realización de este proyecto como una alternativa de solución a la problemática de vivienda que se presente en Tumaco y para lograr la construcción de barrios legalmente establecidos y que sean un aporte al municipio, en su aspecto social, económico, de embellecimiento y de modernización par estas familias.

El municipio de Tumaco, requiere un número de viviendas de 16.525 y cuenta actualmente con 11.500, produciéndose un déficit cuantitativo de 5.025 unidades por construir y que representa el 44% del total. De este total 780 son urbanas que constituyen el objeto del presente proyecto.

8.4.2. Impacto Ambiental. En el municipio de Tumaco existen lotes o terrenos que no están siendo utilizados y que están situados dentro del perímetro urbano. Estos lotes son utilizados por la comunidad, especialmente algunas personas para botar basuras creando un problema ambiental y estético que de ser asumidos en el proyecto mejorarían el entorno coadyuvando con un impacto ambiental que si hoy es negativo se puede volver positivo.

El proyecto en sí no genera un impacto ambiental como tal en la medida que no se trata de desmejorar el medio o de talar árboles, contaminar fuentes de agua, etc. sino por el contrario se ayuda a mejorar aspectos que están influyendo negativamente en el medio. Así, por ejemplo, quienes viven sobre la orilla del mar, donde han construido su casa, serán reubicados siendo este un factor que ayudará a disminuir la contaminación del mar en Tumaco.

9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO

9.1 ACTIVIDADES

La empresa constructora, tiene como actividad principal, la construcción de vivienda del tipo interés social, en el sector urbano de la ciudad de Tumaco, destinada a atender las necesidades presentadas por las familias que carecen de Vivienda propia o desean mejorar la que poseen.

9.2 TAREAS

Las funciones específicas del proyecto son las inherentes a la construcción de vivienda en donde se realiza una gama de procesos como. preliminares, mampostería, cimientos, estructura, instalación eléctrica, instalación hidráulica, instalación sanitaria, carpintería y acabados.

Para su cumplimiento es necesario utilizar un número de obreros calificados y no calificados; profesionales de la ingeniería, arquitectura, etc., desarrollar una serie de procedimientos administrativos para obtener los mejores resultados posibles.

9.3 ORGANIZACIÓN

La organización está orientada a la operación de la empresa, tiene como base los principios de especialización y división del trabajo, con un control más amplio a través de un Gerente, el que a su vez, es controlado por una Junta de Socios. Máxima autoridad.

El Gerente del proyecto cuenta con un grupo Asesor, conformado por la parte Jurídica y Técnica, Comisión de Mercadeo, una Unidad de Mantenimiento y Reparaciones y una Unidad de Servicios Generales, encargados de la parte operativa.

Además de las tres unidades operativas, es necesario la contratación de otro grupo de profesionales, auxiliares y operarios, responsables por el cumplimiento con los objetivos propuestos.

El aspecto administrativo de la empresa se enmarca dentro de un sistema operativo que permite desarrollar sus funciones, como son.

9.4 FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

Planificación. Fase que antecede a la construcción de vivienda y contempla.

Ingeniería del producto. que consiste en el diseño arquitectónico, obras de ingeniería y servicios, de acuerdo a las exigencias de los demandantes.

Determinación de procesos técnicos. es el conjunto de actividades secuenciales y simultáneas que se dan en la construcción como son. apertura de zanjas, pegado de ladrillo, construcción de techos, acabados, instalaciones eléctricas, de acueducto y alcantarillado, etc.

Planificación de materiales y servicios, es necesario tener en cuenta la disponibilidad en:

- Tiempo y espacio
- Equipos y maquinaria
- Suministros
- Herramientas
- Servicios
- Contratos externos
- Recursos humanos

Programación obedece a:

- Manejo de órdenes de construcción
- Establecimiento de tiempos de construcción
- Estudio de tiempos y movimientos

Los costos, se identifican los principales costos que intervienen en la vivienda y los costos unitarios.

Materiales y servicios. Se prevé desarrollar acciones encaminadas a la adquisición y manejo de materiales y suministros, como también a los contratos de servicios, en el siguiente sentido.

Compras. son actividades que orientan la adquisición y manejo de toda clase de materiales directos e indirectos.

Contratación de algunos servicios. Solicitud y estudio de cotizaciones, aprobando las de mayor ventaja a la empresa, en cuanto a calidad, precios, forma de entrega, lugar, tiempo, etc.

Llevar un control y verificación de suministros comprados y sus respectivas facturas.

Elaboración de listas de proveedores.

Elaboración de listas de precios.

Depósito en almacén de los suministros recibidos.

Adelantar reclamos ante proveedores.

Almacenamiento. Proceso mediante el cual se conserva y cuida los materiales y suministros comprados por la empresa.

Actividades:

Organizar registros para los suministros recibidos.

Recibir y responsabilizar de los materiales y suministros que le entrega compras.

Hacer inventarios y suministrar información a producción y compras sobre mínimos tolerables.

Revisar y confrontar periódicamente las existencias con los valores en listas en coordinación con Contabilidad.

Control de calidad. "Todo producto tiene un conjunto de características relacionadas con su diseño, los materiales utilizados, su presentación (peso, volumen, olor, color, sabor, etc.) que lo caracteriza y es conocido por el consumidor final"

El "control de calidad", entonces, busca satisfacer al cliente, tanto interna como externamente.

El control se lo ejercerá en la siguiente forma.

Pruebas subjetivas. mediante la observación y palpación del inmueble.

Pruebas objetivas. mediante ensayos para determinar su durabilidad, precisión y presentación, confrontándolo con las reglamentaciones exigidas para la construcción.

Mantenimiento. La empresa ejercerá un control permanente de sus máquinas y equipos, con un adecuado mantenimiento para prevenir fallas y conservarlos en óptimas condiciones.

Seguridad industrial. Se dispondrán acciones encaminadas a prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de todo el recurso humano empleado en la construcción.

Si las condiciones lo ameritan se determinará por la implementación de una Unidad de Seguridad Industrial, que se encargará de velar por el cumplimiento de las obligaciones contraídas como son las de. eliminar riesgos de accidentes, elaborar procedimientos para el manejo de materiales, diseño de dispositivos de seguridad (guantes, uniformes, cascos, etc.), dotación de servicios de enfermería y primeros auxilios, divulgación de planes de emergencia.

Función financiera. Tiene que ver con todas las acciones encaminadas a determinar el nivel de recursos necesarios, su distribución y los distintos usos de la empresa, localización de fuentes y negociación de los recursos financieros, para el cumplimiento de su objetivo social.

Dentro de esta unción será necesario adelantar.

Contabilidad. Con base en los registros diarios de las transacciones, se elaboran los estados financieros*. Semestralmente se analizará el Balance General, el Estado de Pérdidas y Ganancias y el Estado de Fuentes y Usos, entre otros.

Lo anterior permitirá tomar decisiones acerca de ajustes a que haya lugar como cambio e precios ocasionados por la inflación.

Otro aspecto importante es que permiten orientar la planeación, la optimización de los recursos financieros y el control de la empresa.

Las inversiones. Mediante la función financiera se procurará un manejo administrativo y control eficiente de las inversiones tanto fijas, diferidas y del capital de trabajo.

Fuentes de financiamiento. La empresa constructora acudirá a las siguientes fuentes de financiación. Aportes de los socios, uso del crédito bancario y Corporaciones.

* Resumen ordenado de la información contable de una sociedad.

Presupuesto. Consiste en la planeación y programación de los egresos o costos de instalación y operación de la empresa, así como los ingresos previstos por subsidios, cuota inicial, crédito, aportes, durante un determinado período.

Recursos Humanos.

La función de los recursos humanos. Se dispondrá de un conjunto de políticas, reglamentos, normas, procedimientos e instrumentos útiles para el manejo de los empleados vinculados a la empresa.

La vinculación del personal se hará mediante procedimientos de identificación, localización y obtención del personal, realizado a través de las siguientes actividades. Reclutamiento, selección, contratación, inducción y registro.

Con el proceso de desarrollo se buscará un mejor desempeño de sus empleados, para ello será necesario adelantar actividades de capacitación, adiestramiento, promoción y la valoración de méritos.

Los cargos se distribuirán de acuerdo a las funciones y tareas propias de cada empleado. De acuerdo al nivel de responsabilidades y capacidad, será la remuneración.

Corresponde a la empresa el diseño y ejecución de políticas encaminadas a lograr el bienestar de sus empleados, como a la satisfacción de sus necesidades básicas, tales como la salud, educación, la recreación, la vivienda y culturales.

Las relaciones laborales serán fundamentales para el desarrollo de la empresa, las que se darán a través de los trabajadores y empresa, y que se hallan estipuladas en el Código Sustantivo de Trabajo.

Procedimientos administrativos. Están encaminados a buscar la coordinación y armonía entre las diferentes funciones de la empresa, con el fin de garantizar el cumplimiento del objetivo social.

Los procedimientos utilizados serán los de planeación, organización, coordinación y control. Con la planeación se logrará asignar en forma adecuada los recursos humanos y materiales disponibles. Con la organización, se determinan las líneas de autoridad. Gerente, Jefes de Unidad, Operarios, Auxiliares, etc., y el grado de responsabilidad y compromiso entre cada uno de estos. Con la coordinación se logran conciliar los intereses y metas fijados en las diferentes áreas, y así alcanzar los objetivos globales de la empresa. El control nos conduce a confrontar lo ejecutado con lo planeado y así precisar posibles desviaciones para ejercer las acciones correctivas.

Función del mercadeo. Mercadeo es el conjunto de actividades que van desde la producción del bien o servicio, hasta que llega al consumidor final. Es necesario desarrollar actividades como la investigación del mercado, el producto, las ventas y la publicidad. La investigación del mercado, mediante la obtención y proceso de la información sobre las actividades de la construcción, deseos, necesidades y tipología de las asociaciones; condiciones de los competidores, con el fin de elaborar criterios para la toma de decisiones en torno a la comercialización e la vivienda.

Las modalidades de venta se pueden determinar en la siguiente forma. un subsidio de vivienda transferido por el usuario a la empresa, una cuota inicial del 20% que se paga por cuotas, un saldo final que se acreditará con el BCH. Las ventas serán directamente de la empresa al beneficiario.

En algunas oportunidades se hará publicidad, especialmente por el sistema radial y de relaciones públicas con las autoridades locales y nacionales, entidades privadas y sin ánimo de lucro, beneficencia y las asociaciones de viviendistas.

Comisión de mercadeo. Es la encargada de ejecutar el programa de mercadeo, el cual será elaborado por el Gerente de la Empresa.

Esta comisión estará integrada por tres expertos en la materia, designados por el Gerente según las necesidades de las Empresa.

Además de mercadear el producto, diseñarán y promocionarán estrategias de mercado y publicidad dirigido a los demandantes potenciales. Actuará como una comisión que, además de asesorar, será operativa, bajo la coordinación del Gerente.

Entre otros mecanismos experimentados y funcionales para ejercer el mercadeo, se ha tenido buenos resultados por medio de convocatorias a las reuniones de asociados de las organizaciones de vivienda donde se detalla el tipo de vivienda ofrecido y la forma de pago.

10 ASPECTO LEGAL DEL PROYECTO

La Constitución Política de Colombia de 1991 establece en el artículo 333. "La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial."

En este orden jurídico se circunscribe la Empresa Constructora de Vivienda de Interés Social en el Municipio de Tumaco. Y, por tal sentido, el objeto social de esta empresa está acorde al mencionado artículo.

La Empresa Constructora será inscrita en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Pasto, según lo estipulan los artículos 110 y 111 del Decreto 410 de marzo 27 de 1971; además el artículo 353 del referido decreto define que la Empresa Constructora es de responsabilidad limitada, bajo escritura pública.

La empresa constructora de vivienda de interés social estará integrada por mínimo 5 socios; profesionales de la Economía, Ingeniería Civil y Arquitectura. El capital de la empresa constructora es de 147 millones de pesos.

La empresa constructora dará cumplimiento a los requerimientos normativos para la construcción, en especial con licencias, aprobación de planos, usos del suelo, normas de control el espacio, normas de urbanización para las zonas de desarrollo, parqueaderos, etc.

La empresa constructora de vivienda de interés social, además de cumplir sus operaciones realizará contratos por servicios específicos con otras empresas, de acuerdo con las necesidades y requerimientos del proyecto.

11 CONCLUSIONES

Una vez concluido el trabajo propuesto para la elaboración de este proyecto se observan las siguientes características.

- El municipio de Tumaco presenta un alto índice de déficit de vivienda, 5.025 que representa el 44% de las existentes (11.500 unidades), el cual se acentúa en los estratos bajo-bajo, bajo y bajo-medio, que constituyen la demanda potencial para el presente proyecto. En el sector urbano el déficit es de 780 unidades.
- En el municipio de Tumaco existen 2 empresas constructoras de vivienda, de las cuales ninguna se dedica a la construcción de vivienda de interés social (VIS).
- En Tumaco existen Asociaciones de vivienda, que no encuentran inscritas en ninguna oficina para su legalización o reconocimiento. Pero, que son base para iniciar la labor de organización y legalización por medio de la empresa constructora de vivienda de interés social, planteada en la presente investigación.
- Existen empresas constructoras en Tumaco que ofrecen viviendas a precios que superan los \$35.000.000 (treinta y cinco millones de pesos), esto incide favorablemente en el montaje de la empresa que propone el proyecto por el tipo de vivienda y costo (Entre 15 y 30 millones de pesos), que estaría en capacidad de ofrecer, mediante la instalación de la empresa.
- La rentabilidad del proyecto, es del 41% con una TIR del 48% y 55%, indicando con esto gran aceptación por parte de los socios de la Empresa Constructora de vivienda de interés social.
- La TIR, demuestra además, que la empresa está en condiciones de asumir créditos con tasas de interés superiores al 48% anual que ofrezcan las entidades bancarias.
- El diseño de vivienda, se ajusta a las necesidades planteadas por las familias demandantes.
- El proyecto, contribuye a solucionar el déficit habitacional, básicamente en la ciudad de Tumaco.
- El proyecto, puede ampliar su cobertura a otros municipios de la Costa Pacífica Nariñense, con los debidos ajustes que cada caso requiera.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO RESTREPO, Delfín. Instituciones políticas colombianas. Medellín: sn, 1966, 180 p.

CAMACOL. Oferta y demanda de vivienda en San Juan de Pasto. Pasto: s.n., 1993, 20 p.

DANE. XVI Censo Nacional de población y V de Vivienda, Censo 1993. Bogota: s.n., 1994, 65p.

GUTIÉRREZ MARULANDA, Luis Hernán. Finanzas prácticas para países en desarrollo. Bogotá: s.n., 1992, 168 p.

INURBE. Cartillas. Soluciones de vivienda para la familia colombiana. Bogotá: s.n., s.f., 15 p.

INVIPASTO, Asociaciones de vivienda, Listados de inscritos. Pasto: s.n., s.f., 5 p

Legislación Económica. Compilación quincenal. Números 921-926. Bogotá, Legis, s.f., .50 p

MIRANDA MIRANDA, Juan José. Los proyectos, la unidad operativa del desarrollo. ESAP. Santa fe de Bogotá: S.n., 1993, 135 p.

PLANEACIÓN MUNICIPAL, Pasto. Anuario Estadístico 91-92. Pasto: s.n., 1993, 25 p

SAPPAG CHAIM, Nassir. Preparación y evaluación de proyectos. Segunda Ed. S.l.: s.n., 1990, 145 p.

TAPIAS, Jairo. La investigación de mercadeo a su alcance. Bogotá: S.n.: 1980, 85p.

VÁSQUEZ VELÁSQUEZ, Orlando. Código de Región Municipal. S.l.: s.m., s.f., 25 p

WONNACOTT Thomas y Ronald. Fundamentos de estadística para administración y economía. México: Ed. Limusa, 1981. 185p.

ALDO, Alonso y ETCHEGOYEN, Rodolfo. Análisis de Rentabilidad de Inversiones en la Empresa Argentina. Buenos Aires: Ediciones Macchi S.A., 1976. 250 p.

GUTIÉRREZ, Luis Fernando. Finanzas Prácticas para Países en Desarrollo. S.l.: s.n., s.f., 235 p.

ILPES. Guía para la presentación de proyectos. Siglo XXI. México, s.n., 1973. 167 p.

INDACO CHEA, Félix Alejandro. Evaluación de Proyectos de Inversión en Condiciones de Inflación. S.l.: s.n., s.f., 235 p.

ALTA DIRECCIÓN. Vol. 24, No. 137. E.F. S.l.: s.n., 1988 149 p.

JIMÉNEZ, Edel. Una Guía para el Estudio y Comprensión de Ingeniería Económica. S.l.: s.n., s.f., 236 p.

KAREN, Marie, CUERVO Adriana y VALLEJO, Hernán. Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Facultad de Economía Universidad de Los Andes, Bogotá: s.n., s.f., 165 p.

ONUDI. Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos. S.l.: s.n., s.f., 135p.

ONUDI. El Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. S.l.: s.n., s.f., 145 p.

PORTER, Michael. Estrategia Competitiva, Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia. S.l.: s.n., s.f., 190 p.

SAPAG CHAIN, NASSIR Y REINALDO. Preparación y Evaluación de proyectos. Segunda edición. México: McGraw-Hill. 1991 95 p.

SEPULVEDA, SOWDER Y GOTYFRIED. Ingeniería Económica. Serie Sehaum. Madrid : McGraw-Hill. 1985 135 p.

THUESEN. Economía de Proyecto en Ingeniería. Madrid: Prentice Hall International. 1974. 123 p.

VECIANA VERGES, José M. El Plan de Empresa. Universidad Autónoma de Barcelona. España: s.n., s.f., 135 p.

MARQUINA LA CRUZ, Blanca. Una Guía Introductoria para la presentación de Proyectos. Consejo de Fomento. S.l.: s.n., 1991. 125 p.

BANCO AGRARIO DE COLOMBIA – Gerencia de vivienda desarrollo progresivo
Vivienda de Interés Social Rural. S.l.: s.n., s.f., 86 p.

REPUBLICA DE COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 281 de 1996. S.l.:
s.n., 1997. 4 p.

REPUBLICA DE COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 03 de 1991. S.l.:
s.n., 1991 35 p.

REPUBLICA DE COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 09 de 1989. S.l.:
s.n., 1990. 12 p.