



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE
VIVIENDA PARA LAS COMUNIDADES PESQUERAS DEL ESTADO NUEVA
ESPARTA**

Presentado por

Orellana Alcalá, Andrés Eduardo

Para optar al título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

Latorre Ramírez, Álvaro E.

Caracas, mayo de 2012

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE
VIVIENDA PARA LAS COMUNIDADES PESQUERAS DEL ESTADO NUEVA
ESPARTA**

Presentado por

Orellana Alcalá, Andrés Eduardo

Para optar al título de

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

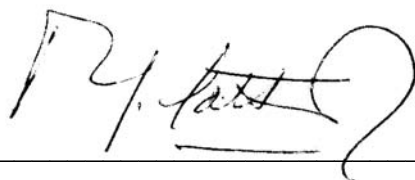
Latorre Ramírez, Álvaro E.

Caracas, mayo de 2012

ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano Andrés Eduardo Orellana Alcalá titular de la C.I. 15.394.629 para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PARA LAS COMUNIDADES PESQUERAS DEL ESTADO NUEVA ESPARTA”**; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado preliminar que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 04 días del mes de mayo de 2012.



Latorre Ramírez, Álvaro E.

C.I. 212 799



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE
VIVIENDA PARA LAS COMUNIDADES PESQUERAS DEL ESTADO NUEVA
ESPARTA**

Autor: Andrés E. Orellana A.
Asesor: Álvaro E. Latorre Ramírez
Año: 2012

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo principal, evaluar la factibilidad de mercado, técnica, financiera y económica para la construcción de un prototipo de vivienda para las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta; determinando la rentabilidad financiera para la empresa que decida patrocinar dicho proyecto; sea pública o privada. En tal sentido; se realizará un análisis costo/beneficio; de manera tal, de definir el beneficio obtenido por parte del usuario que forma parte integral de estas comunidades, en función del costo que representa dicho proyecto para cualquiera de las empresas ya mencionadas. Es importante destacar que dada la naturaleza social de dicho proyecto, éste se enmarcaría bajo la figura de un proyecto de *“Responsabilidad Social”*. El enfoque de la investigación se calificaría como *cuantitativo*, de tipo *no experimental transeccional descriptivo*. Éste se fundamenta en la aplicación metodológica de la técnica para la formulación, preparación y evaluación de proyectos de inversión para proyectos sociales. Las fuentes a emplear serán principalmente de carácter *primario* y *secundario*, por medio de consultas realizadas al Ministerio del Poder Popular y para el Ambiente y el Instituto Nacional de Estadística, y la observación directa no estructurada. La lógica estructural de la presente investigación se iniciará con la identificación de un mercado potencial en la adquisición de viviendas dentro de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta para; luego, evaluar su factibilidad técnica y; de esta manera, proceder a realizar una *Estimación de Costos Clase III* para definir el *Presupuesto* que servirá de insumo base para emprender el Análisis Costo/Beneficio, evaluando los resultados para emitir las recomendaciones correspondientes.

Palabras Clave: Estimación de Costos, Presupuesto, Análisis Costo/Beneficio.
Línea de Trabajo: Planificación y Control de Costos en Proyectos.

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AACE. American Association of Cost Estimators

AHP. Analytic Hierarchy Process

COVENIN. Comisión Venezolana de Normas Industriales

DAI. Diseño Ambientalmente Integradado

EDT. Estructura Desagregada de Trabajo

Eop. Egresos Operacionales

ExcUt. Excedente de Utilidad

INE. Instituto Nacional de Estadística

Iop. Ingresos Operacionales

MDCM. Técnicas de Decisión Multicriterio

MTO's. Material's take off

PMBOK. Project Management Book of Knowledge

PMI. Project Managment Institute

PVC. Cloruro de Polivilino

R. Relación Costo/Beneficio

CONAVI. Comisión Nacional de Vivienda

FONDUR. Fondo Nacional de Desarrollo Urbano

INAVI. Instituto Nacional de Vivienda

Banap. Banco Nacional de Ahorro y Préstamo

CVC. Cámara Venezolana de la Construcción

CISOR. Centro de Investigación Social

MINFRA. Ministerio de Infraestructura

CRBV. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

LRPVH. Ley de Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat

ONU-CDESC. Comité del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Organización de las Naciones Unidas

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	IV
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	V
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN	4
Sistematización de la investigación.....	4
Formulación de la investigación	4
A. Planteamiento del Problema	4
B. Objetivos de la investigación	6
1. Objetivo General.....	6
2. Objetivos Específicos	6
C. Justificación e importancia.....	7
D. Alcance	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
A. Antecedentes de la investigación.....	9
Tesis Doctorales	9
Trabajos Especiales de Grado.....	15
Artículos	17
C. Fundamentos teóricos	22
Formulación y Evaluación de Proyectos	22
Algunos conceptos dentro del ámbito de proyectos sociales.....	25
El Precio sombra.....	25
El excedente de utilidad	26
Relación costo/beneficio	27
De la Gestión y Planificación de los Costos.....	29

Determinación del Presupuesto	36
Reflexiones sobre las políticas de vivienda en Venezuela.....	39
Una mirada hacia la sostenibilidad	40
D. Fundamentos jurídicos	46
F. Definición de términos básicos.....	47
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	48
Consideraciones generales.....	48
Tipo de la investigación.....	49
Diseño del estudio.....	50
La unidad de análisis.....	51
La población y la muestra	51
Procedimientos por objetivos	51
Estructura Desagregada de Trabajo (EDT).....	53
Cronograma del Proyecto	55
Fuentes de información.....	57
Fases de desarrollo de la investigación	57
Fases del Estudio de Factibilidad.....	58
Limitaciones Metodológicas	60
Resultados esperados.....	60
Consideraciones éticas	60
CAPÍTULO IV. UNA VENTANA AL MERCADO.....	62
Descripción del producto, características y usos	62
Demanda del Producto.....	63
Oferta del Producto	64
Mercado Potencial.....	64
Formación del Precio	65
Canales de Comercialización	65

CAPÍTULO V. DIAGNÓSTICO, DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL CAMBIO O MEJORA.	66
Estudio de Mercado	69
Estimación de la Demanda	85
Análisis de la Oferta de viviendas	90
Formulación de Precios y Políticas de Ventas	92
Mercado Potencial	95
Canales de Comercialización	95
Conclusiones del Estudio de Mercado	98
Estudio Técnico	103
Criterios de diseño para el Tamaño y Capacidad del Prototipo de Vivienda	103
Método para la Estimación de Costos. Teoría del Análisis de Precio Unitario	108
Criterios de selección para cimientos. Estudio edafológico (Obras Preliminares)	112
Cálculos Métricos y Estimación de Costos de Losa de Fundación	114
Criterios de selección para el Tipo de Madera y Sistema Estructural	115
Especie a escogida, Sistema Estructural y Cálculos Métricos	119
Criterios de selección para Sistemas Alternativos de Energía. (Inst. Eléctricas)	124
Cálculos Métricos y Estimación de Costos de Sistemas Alternativos de Energía	129
Criterios de diseño para las Instalaciones Sanitarias	134
Cálculos Métricos y Estimación de Costos de Instalaciones Sanitarias	138
Criterios de diseño para el control térmico. Obras Arquitectónicas	139
Costos de Producción y Costos Ambientales	144
Conclusiones del Estudio de Técnico	145
Estudio legal	149
Estudio Financiero	154
Conclusiones del Estudio Financiero	156
Estudio de Impacto Ambiental	157

CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	158
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	163
BIBLIOGRAFÍA.....	167
ANEXOS	171

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Fases de un Proyecto Social	22
<i>Tabla 2.</i> Comparación entre Proyectos Privados y Proyectos Públicos	23
<i>Tabla 3.</i> Cronograma del Proyecto	55
<i>Tabla 4.</i> Operacionalización de los Objetivos.....	56
<i>Tabla 5.</i> Gasto Social y Gasto Público en los Sectores Sociales. Millones de Bolívars del año 2000.....	71
<i>Tabla 6.</i> Adquisición de Vivienda.....	77
<i>Tabla 7.</i> Tabla 7. Mejora y Ampliación de Vivienda Principal	77
<i>Tabla 8.</i> Autoconstrucción de Vivienda Principal.....	77
<i>Tabla 9.</i> Perfil de la pobreza en el estado Nueva Esparta, 2009.....	82
<i>Tabla 10.</i> Clasificación de la Calidad de la Vivienda	84
<i>Tabla 11.</i> Estado Nueva Esparta. Proyecciones de población por año, según sexo y municipio, 2000-2001	87
<i>Tabla 12.</i> Población censal por área urbano/rural, según municipio y sexo de acuerdo al censo realizado por INE en el año 2001.....	89
<i>Tabla 13.</i> Historial de la Oferta Pública y Privada de Viviendas	91
<i>Tabla 14.</i> Valor Estimado y Monto Máximo de Préstamos con el Fondo Estimado de Ahorro para la Vivienda	94
<i>Tabla 15.</i> Indicadores concernientes al Estudio de Mercado	100
<i>Tabla 16.</i> Espacios mínimos para la instalación de piezas sanitarias	105
<i>Tabla 17.</i> Matriz de cumplimiento de variables espaciales de acuerdo a las Normas Sanitarias.....	108
<i>Tabla 18.</i> Modelo de Análisis de Precio Unitario	109
<i>Tabla 19.</i> Cómputos Métricos y Estimación de Costos de Losa de Fundación	114
<i>Tabla 20.</i> Matriz de evaluación de alternativas de especies de madera	120
<i>Tabla 21.</i> Estimación de Recursos Financieros para Sistema Estructural en Madera con las siguientes especies: (*) Algarrobo, (**) Puy y (***) Pino Caribe	123
<i>Tabla 22.</i> Tabla de Estimación de Cargas.....	126
<i>Tabla 23.</i> Estimación de Recursos Financieros para Sistemas Alternativos de Energía	130

<i>Tabla 24.</i> Matriz de evaluación de alternativas de Sistemas Alternativos de Energía.	132
<i>Tabla 25.</i> Estimación de Recursos Financieros para Instalaciones Sanitarias.....	138
<i>Tabla 26.</i> Estimación de Recursos Financieros para Obras Arquitectónicas	143
<i>Tabla 27.</i> Costo Total Estimado por Especialidad	154

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Formulación del Precio en Proyectos Privados</i>	25
<i>Figura 2. Entradas en el proceso de Estimación de Costos</i>	35
<i>Figura 3. Marco continuo de causalidad</i>	49
<i>Figura 4. Estructura Desagregada de Trabajo.....</i>	54
<i>Figura 5. Fases del Estudio de Factibilidad</i>	59
<i>Figura 6. Gasto Público en Vivienda dentro del Gasto Público Social. Millones de Bolívares del año 2000.....</i>	72
<i>Figura 7. Crecimiento Interanual del Gasto Público Social (1990-2007)</i>	72
<i>Figura 8. Gasto Público en Vivienda como porcentaje del Gasto Público Social Real (1990-2008)</i>	73
<i>Figura 9. Cantidad de Viviendas Nuevas Construidas (1990-2005)</i>	75
<i>Figura 10. Estado Nueva Esparta. Población censal y porcentaje por área urbano-rural, según municipio y sexo. Censo 2001</i>	81
<i>Figura 11. Estado Nueva Esparta. Viviendas con necesidades de atención habitacional que requieren sustitución según entidad federal. Censo 2001.....</i>	88
<i>Figura 12. Sostenibilidad Financiera. Construcción a largo plazo y créditos a corto plazo</i>	94
<i>Figura 13. Proceso de Comercialización del Prototipo de Vivienda</i>	97
<i>Figura 14. Planta Tipo-Prototipo de Vivienda 77.50 metros cuadrados.....</i>	107
<i>Figura 15. Tipo de cimentación</i>	113
<i>Figura 16. Conformación de Losa de Fundación.....</i>	113
<i>Figura 17. Modulación Estructural</i>	121
<i>Figura 18. Entramado de cerchas o vigas compuestas.....</i>	122
<i>Figura 19. Relación de Costos entre especies de madera</i>	124
<i>Figura 20. Diagrama Unifilar de Tablero.....</i>	127
<i>Figura 21. Esquema de funcionamiento de Celdas Fotovoltaicas. Circuito de Alumbrado y Fuerza.....</i>	128
<i>Figura 22. Incidencia de partida sobre porcentaje de costo estimado.....</i>	131
<i>Figura 23. Esquema de Sistema de Dotación de Agua</i>	135
<i>Figura 24. Esquema de Sistema de Aguas Blancas y disposición de Aguas Negras..</i>	137

<i>Figura 25. Esquema de Fachada</i>	141
<i>Figura 26. Sistema de cubiertas. Cámaras de aire.....</i>	143
<i>Figura 27. Incidencia de Especialidad sobre Costo Total Estimado</i>	148
<i>Figura 28. Diagrama de flujo para la determinación del Impacto Ambiental.....</i>	157

INTRODUCCIÓN

Durante el curso de la historia, se han propiciado una serie de transformaciones continuas en la manera de habitar de las agrupaciones humanas; dichas transformaciones se traducen en la aparición de nuevas necesidades inherentes a las condiciones específicas de cada locación geográfica, aunadas a todas aquellas actividades provenientes del entorno socio-económico y ambiental en el cual se desenvuelven. Son necesarias políticas de intervención que promuevan la aparición de soluciones verdaderamente eficaces bajo un marco de acción multidisciplinario, garantizando el cumplimiento de todos aquellos requerimientos asociados a la continua evolución de tales agrupaciones y; en tal sentido, asegurar su permanencia a través del tiempo.

Agrupaciones como las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, forman parte integral del sistema económico nacional; es por ello, que es de fundamental importancia el propiciar la aparición de mecanismos que ofrezcan soluciones óptimas, las cuales permitan trabajar eficientemente en la búsqueda de una mejora sustancial en tanto y cuanto a la calidad de vida de los individuos que conforman estas pequeñas agrupaciones, consolidando adecuadamente su posición dentro de la economía nacional; ya sea asegurando su vigencia dentro de la actividad pesquera nacional, como también, promoviendo su inclusión en diversas áreas del turismo venezolano, potenciando de esta manera, la aparición de una suerte de conglomerado integral bajo el concepto de “*Comunidades Pesqueras Sostenibles*”, actuando bajo tres rubros de vital importancia, como lo son: la sostenibilidad económica, sostenibilidad social y sostenibilidad ambiental.

La actual crisis de vivienda que se vive a nivel nacional, independientemente de la efectividad de sus políticas aplicadas, constituye la puerta de entrada para el emprendimiento de nuevas ideas orientadas hacia la concepción de soluciones habitacionales cuya planificación y ejecución se encuentren enmarcadas dentro de los requerimientos básicos exigidos por las condiciones propias de cada núcleo familiar perteneciente a las comunidades pesqueras y; así como también, del lugar que habitan dichas comunidades. Dentro de estas soluciones habitacionales, se plantea un prototipo

de vivienda cuyo diseño se encuentra concebido bajo un programa de usos estandarizado, luego de haber realizado un estudio socio-económico de las familias que conforman dichas comunidades y del medio ambiente que habitan, estando éstas ubicadas en algunos de los lugares de mayor relevancia para la actividad pesquera a nivel nacional, como lo es el estado Nueva Esparta.

El estudio de factibilidad del prototipo de vivienda mencionado anteriormente, forma parte de una solución integral al problema actual de los estándares mínimos requeridos para el habitar de estas comunidades.

La estructura a través de la cual se desarrolla el presente estudio de factibilidad, se desarrolla de la siguiente manera:

Capítulo I. Se formula y delimita el problema, a través de su formulación y sistematización, emitiendo un pronóstico y un control al pronóstico; del mismo modo, se define el objetivo general y los objetivos específicos. Finalmente; se plantea la justificación y la importancia para; seguidamente, definir el alcance del presente estudio.

Capítulo II. Concerniente al Marco Teórico de la investigación, se elabora un conglomerado de antecedentes que de alguna forma u otra, se encuentran apegados coherentemente a línea del trabajo desarrollado. Seguidamente; se determinan los fundamentos teóricos que servirán de base para emprender el análisis de la información recopilada. Del mismo modo; se definirán los fundamentos jurídicos a través de los cuales se rigen las variables a estudiar y, se procederá a realizar una definición de los términos básicos contenidos en la presente investigación.

Capítulo III. En este punto, se define la Metodología a emplear; abordando el alcance de la investigación, definiendo el diseño del estudio, las unidades de análisis, la población y la muestra. También, se definen las fuentes de información que serán utilizadas y; finalmente, se hace una aproximación a la estructura empleada para realizar el estudio de factibilidad.

Capítulo IV. Contempla todos los elementos, que de manera sucinta, hacen posible medir con exactitud las variables inherentes al mercado al que se encuentra

dirigido el prototipo de vivienda. En este apartado; se emprende una breve aproximación a los conceptos esenciales propios de un Estudio de Mercado, tales como la descripción del producto con sus características y usos, la demanda del mismo; la oferta, el mercado potencial, el posible precio de venta, los consumidores potenciales del bien o servicio y; finalmente, los agentes reguladores del mercado.

Capítulo V. Considerado como el punto central del Trabajo Especial de Grado, es a través de éste que se logra emitir un diagnóstico en lo concerniente a la existencia de un caso de negocios para la implantación de un prototipo de vivienda en las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta o bien entendido como Estudio de Mercado. Una vez determinado, se procede con la realización de la evaluación técnica o Estudio Técnico; en el cual, se determina el grado de factibilidad según criterios de economía, impacto social e impacto ambiental, haciendo una *Estimación de Costos Clase III*, para; de esta manera, proceder con un análisis costo/beneficio cuya finalidad radica en mostrar el tipo de beneficio obtenido de la posible ejecución del prototipo de vivienda propuesto.

Capítulo VI. En lo concerniente a este Capítulo y empleando la información proveniente de los estudios de mercado, técnico y económico-financiero; se responden a las interrogantes planteadas en la formulación de la investigación, verificando si las respuestas obtenidas cumplen o no con los objetivos planteados a través de un método descriptivo general para procesar la información manejada.

Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones. En base a los criterios de cumplimiento de los objetivos planteados en la formulación de la investigación, se evalúa la data obtenida a través del desarrollo del Capítulo V y el análisis llevado a cabo en el Capítulo VI, con la finalidad de asegurar el cabal cumplimiento de lo contenido en cada objetivo formulado; de manera tal, de emitir un juicio valorativo sobre los resultados obtenidos en cuanto al tema contenido en el presente Trabajo Especial de Grado.

Referencias Bibliográficas. Finalmente; se anexan todas las referencias bibliográficas que sirvieron de base para construcción de la data acá presentada.

CAPÍTULO I. PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

Sistematización de la investigación

El presente estudio pretende responder la siguiente interrogante, derivada del objetivo general planteado:

- ¿Será factible la construcción de un prototipo de vivienda diseñado para el habitante de las comunidades pesqueras ubicadas en el estado Nueva Esparta?

Formulación de la investigación

Se responderán las siguientes interrogantes:

- a. ¿Existirá un caso de negocio en la construcción de un prototipo de vivienda diseñado para los habitantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta?
- b. ¿Será técnicamente factible la fabricación del prototipo de vivienda?
- c. ¿Existe un marco legal que defina la lógica de desarrollo del proyecto en curso?
- d. ¿Cuál será la relación costo/beneficio en un proyecto de esta naturaleza?
- e. ¿De qué forma dicho prototipo representa un impacto en el ambiente y; del mismo modo, cuál es el impacto que tendría el entorno sobre éste?

A. Planteamiento del Problema

El déficit habitacional en Venezuela es un fenómeno que ha caracterizado a las distintas administraciones públicas que han transitado activamente durante los últimos 40 años. La ausencia de políticas de intervención efectivas que gestionen o promuevan la formulación de soluciones eficaces bajo un marco de acción multidisciplinario, ha profundizado considerablemente dicha problemática, afianzando extensamente la actual crisis de vivienda en la que se encuentra sumergido el país. Del mismo modo; los embates de la naturaleza sucedidos recientemente, han agudizado la crisis ya

mencionada, promoviendo acciones improvisadas, que si bien son plenamente justificadas, carecen de lógica alguna en tanto y cuanto a una correcta planificación se refiere.

De acuerdo a la información manejada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el déficit de viviendas supera el millón 800 mil y un 60% necesita una serie de mejoras. Aquellas viviendas que se encuentran ubicadas en zonas de alto riesgo, cuyas condiciones son francamente deplorables, sobrepasan los 2 millones 500 mil (Romero, 2008). Durante los doce años de gobierno bolivariano se han construido 472.545 unidades de vivienda; a diferencia de las 625.755 emprendidas durante la gestión de gobiernos de la democracia representativa. Dichas cifras constituyen un fiel indicador de la enorme decadencia en la que se encuentran las políticas de gestión para cubrir la demanda requerida de las comúnmente denominadas viviendas dignas.

Agrupaciones como las comunidades que practican la pesca artesanal, ubicadas en el estado Nueva Esparta, no se encuentran exentas de estos vaivenes de las políticas de vivienda; siendo éstas parte importante del sistema económico nacional. Dichas comunidades son numerosas, estando agrupadas en asociaciones que las representan. El número de comunidades pesqueras identificadas en el estado Nueva Esparta hasta el momento asciende a 65 (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para un mundo sin hambre, 2011). Las condiciones de vida de los individuos que forman parte activa dentro de estas comunidades pesqueras varían de acuerdo al tipo de pesca que realizan; sin embargo, éstas se encuentran enmarcadas bajo la ausencia de los niveles requeridos para garantizar una estancia apropiada.

Los usuarios de estas comunidades; normalmente, habitan ranchos que se encuentran contruidos a 20 ó 25 metros de la orilla de la playa; fabricados con tablas de madera o láminas de latón, generalmente tienen un solo ambiente el cual utilizan para descansar y en algunas oportunidades cocinar. Dichos habitáculos carecen de salas de baño, agua y electricidad; denotando la ausencia de los estándares mínimos requeridos para garantizar una vivencia digna; apelando a soluciones formuladas bajo el muy humilde alcance de los habitantes de estas viviendas rudimentarias.

Una vez comprendido el contexto bajo el cual funge el desarrollo de las políticas de desarrollo social; específicamente, en el área de dotación de condiciones habitacionales ideales para las clases más marginadas, se plantea el diseño de un prototipo de vivienda cuya construcción sea rápida y efectiva, de crecimiento progresivo y de naturaleza itinerante, atendiendo a las necesidades básicas de las familias que forman parte de las comunidades pesqueras de las costas venezolanas, promoviendo una inclusión progresiva en la sociedad venezolana a través de la dignificación de la calidad de vida de las mismas. Dicho prototipo, como resultado de un ejercicio académico específico, posee un alto valor agregado por la importancia que éste tiene como aporte representativo para suplir las necesidades vitales no sólo de las clases sociales marginadas que forman parte activa de las grandes urbes; sino también, de aquellas que se encuentran mucho más al margen de la inclusión social, como lo son las comunidades que habitan diversas zonas rurales del país; entre ellas, las comunidades pesqueras emplazadas en las costas del estado Nueva Esparta.

B. Objetivos de la investigación

1. Objetivo General

Evaluar la factibilidad de un prototipo de vivienda diseñado para el habitante que forma parte integral de las comunidades pesqueras asentadas en el estado Nueva Esparta.

2. Objetivos Específicos

- a.** Formular un caso de negocio en la construcción de un prototipo de vivienda diseñado para los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta.
- b.** Realizar el estudio correspondiente a la factibilidad técnica del prototipo de vivienda.
- c.** Analizar el ámbito legal a través del cual operaría el desarrollo del proyecto en curso.

- d. Empezar un análisis costo/beneficio para el caso de estudio.
- e. Evaluar el impacto ambiental que tendría el proyecto y; así como también, el impacto que tendría el entorno sobre éste.

C. Justificación e importancia

La continuación y el desarrollo efectivo del anteproyecto desarrollado en el Taller de Diseño VIII (2007) de la Universidad Simón Bolívar, representa un nicho de explotación dentro del campo de las soluciones propuestas para su utilización en las políticas orientadas a subsanar el déficit de viviendas de comunidades pesqueras que se encuentran en un avanzado estado de pobreza. El prototipo de vivienda para pescadores constituye una de las múltiples opciones que ofrece la Arquitectura Venezolana como resultado de enriquecedoras experiencias dentro del ámbito académico de las distintas universidades a nivel nacional.

D. Alcance

El presente estudio inscrito bajo la modalidad de investigación de tipo *no experimental transeccional descriptiva*, abarca el estudio de factibilidad del diseño de un prototipo de vivienda para comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta. En tal sentido; el alcance comprendido en el desarrollo de dicha investigación, incluye los siguientes rubros:

- a. Un Estudio de Mercado que valide efectivamente la necesidad de este tipo de soluciones habitacionales dentro de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta y; del mismo modo, determinar su aplicabilidad como vivienda de emergencia de rápida fabricación.
- b. Un Estudio Técnico cuya finalidad radica en realizar un análisis del dimensionamiento espacial de la vivienda; del mismo modo, un estudio edafológico para determinar el tipo de cimientos a emplear; como también, un análisis de tres especies de madera como material constructivo; Algarrobo, Puy y Pino Caribe, determinando el comportamiento estructural de cada una; del sistema constructivo contemplado en el diseño. También,

se evalúan tres alternativas para la utilización de sistemas alternativos de energía: Paneles solares, Aspas para la producción de energía eólica y una planta eléctrica a base de gasolina; por otro lado, se analiza el sistema de dotación de aguas blancas, de la disposición y tratamiento de las aguas negras y las aguas de lluvia y; finalmente, de los sistemas de cerramientos empleados para la envolvente de la vivienda.

- c. Un estudio legal que permita conocer todas las leyes que rigen la naturaleza del proyecto de estudio y las implicaciones para su desarrollo. En este caso; la Ley de Bosques y Gestión Forestal, la Ley Orgánica del Ambiente, la Ley Penal del Ambiente, las Normas Covenin para el diseño sismo-resistente de edificaciones, el Código Eléctrico Nacional (CEN), las Normas Sanitarias publicadas en Gaceta Oficial de la República de Venezuela N°4.044 y; a manera de marco referencial, en vista de la ausencia de una normativa que tipifique el dimensionamiento espacial para viviendas de interés social, se emplea el Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social, desarrollado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela
- d. Un estudio financiero, en donde se realiza una *Estimación de Costos de Clase III* (para definición de Presupuestos) para proceder con la formulación del *Presupuesto*; sirviendo como insumo base para emprender un análisis *Costo/Beneficio*, manejando conceptos inherentes a el mismo, tales como el *Precio Sombra* y el *Excedente de Utilidad*; de manera tal, de evaluar el beneficio que se obtiene sobre la inversión realizada.
- e. Un estudio de impacto ambiental, determinando en qué grado la naturaleza del proyecto incide positivamente o negativamente en el entorno próximo y; del mismo modo, de qué forma, éste influye en la consecución de toda la lógica constructiva del mismo

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

A. Antecedentes de la investigación

Tesis Doctorales

1. Delgado (2008). *Actualidad y futuro de la arquitectura de bambú en Colombia*. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. Comprende el trabajo del Simón Velez, un reconocido arquitecto que se ha dedicado a trabajar con la *guadua angustifolia*, una especie de bambú de gran resistencia. La obra de éste se centra en la utilización de este “Acero vegetal”, como él mismo lo llama, en residencias, puentes, iglesias y todo tipo de estructuras; formando parte inequívoca de lo que podría denominarse como un gran dentro del proceso evolutivo del sistema constructivo en la arquitectura colombiana.

Aporte a la investigación

El sistema constructivo planteado originalmente para la fabricación del prototipo de vivienda es la madera; en tal sentido, de manera tal de realizar el estudio evaluativo ya mencionado anteriormente, se requiere del conocimiento en tanto y cuanto a la correcta comprensión de la lógica constructiva de dicho material. Es por ello, que los trabajos que abarca el estudio de materiales de naturaleza similar a la madera, como el ya citado; constituyen un aporte representativo para elaborar un marco teórico que permita operar sobre unos cimientos lo suficientemente sólidos como para hacer las indagaciones que el que caso requiera. Esto permitirá elaborar un análisis preciso y ajustado sobre el proceso constructivo del prototipo, tomando las decisiones necesarias para hacer del mismo, un proyecto creíble y realizable bajo los parámetros establecidos durante todo el estudio emprendido en el Trabajo Especial de Grado.

El dominio experto de los materiales a ser empleados en la construcción de diversos tipos de edificaciones, garantiza fehacientemente el éxito de la construcción del prototipo de vivienda planteado, disponiendo de un marco referencial de opiniones fundamentadas en criterios sólidos y creíbles.

Palabras Clave: bambú, resistencia, material, arquitectura, construcción.

2. Íñiguez (2007). *Clasificación mediante técnicas no destructivas y evaluación de las propiedades mecánicas de la madera aserrada de coníferas de gran escuadría para uso estructural*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Contempla un estudio analítico de las propiedades mecánicas de la madera aserrada de coníferas de gran escuadría para uso estructural, a través de la clasificación visual y otras técnicas de ensayo no destructivo. Se emplearon un total de 395 piezas para realizar dicho estudio, con formatos para las dimensiones transversales de 150x200mm y 200x250mm, utilizando el pino radiata (*Pinus radiata* D.Don), el pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) y el pino laricio (*Pinus izigra* subsp. *salzmizizii* (Dunal) Franco). Finalmente, se realiza una comparación entre las especies estudiadas y otras de menor escuadría.

Aporte a la investigación

Parte esencial en el desarrollo del Trabajo Especial de Grado, se encuentra conformada por el estudio del comportamiento estructural del prototipo de vivienda. Se plantea la evaluación de tres especies de madera; Algarrobo (*Hymenaea courbaril* L.), Puy (*Tabebuia avellanedae*) y Pino Caribe (*Pinus caribaea*) fundamentada en criterios tales como la eficiencia y la economía de recursos. En tal sentido, la información contenida en la presente tesis doctoral constituye una valiosa referencia técnica en tanto y cuanto a las propiedades del material empleado en el diseño del prototipo de vivienda; en este caso, la madera. Será posible determinar el comportamiento estructural de la madera aserrada de coníferas, bajo los parámetros establecidos en el diseño, tomando ciertamente; como primera opción, dicha madera como el recurso principal para la construcción del mismo, aprovechando la existencia de plantaciones forestales de uso industrializado, concentradas en un lote boscoso ubicado al sur del estado Anzoátegui y Monagas; hoy en día, el bosque creado más grande del mundo de manera sustentable y competitiva.

Palabras Clave: Madera, conífera, análisis, material, estructura, recursos, sustentable.

3. Montenegro (2001). *Conocimientos, agentes y articulaciones una mirada situada a la intervención social*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España.

Toda intervención social orientada a la formulación de transformaciones, se encuentra supeditada al interés por la búsqueda de una solución para una situación definida como problemática. La razón de ser de cualquier intervención de tipo social radica fundamentalmente en ofrecer las herramientas para solventar dicha situación, incrementando la calidad de vida de los usuarios beneficiados con la ejecución de la misma, actuando siempre bajo la concientización de las implicaciones del problema social, la exclusión a la cual son sometidos algunos sectores de la sociedad y el conocimiento científico. El enfoque se realiza bajo la revisión de desarrollos en las teorías sobre la intervención social y el diseño de una propuesta de reflexión para la intervención social. En tal sentido, surge la identificación de dos grandes modelos de intervención social: la *“Intervención social dirigida”* y la *“Intervención social participativa”*, para; finalmente, crear una *“mirada situada hacia la intervención social”* la cual permite evaluar reflexivamente los modelos antes mencionados.

Aporte a la investigación

En el marco constitutivo del estudio realizado, a través de los dos modelos de intervención social: la *“Intervención social dirigida”* y la *“Intervención social participativa”*, se podría determinar el tipo de intervención más idóneo para establecer una relación profesional-usuario cuyos cimientos se encuentren fielmente amalgamados en una comunicación efectiva, en orden de establecer una *“mirada situada hacia la intervención social”*. Se considera imprescindible la sensibilización por parte del equipo profesional involucrado durante todo el proceso de inclusión del prototipo de vivienda dentro de las comunidades seleccionadas; de manera tal, de lograr una sana apropiabilidad por parte de los usuarios que conforman dichas comunidades, estableciendo vínculos afectivos-cooperativos que permitan buscar soluciones conjuntas profesional-usuario que satisfagan, en la medida de lo posible, las necesidades básicas del usuario final, actuando siempre bajo la *“participación activa”* del mismo.

Palabras Clave: Intervención, social, usuario, sensibilización, visión, apropiabilidad.

4. Cuadrado (2009). *Definición de un modelo de representación del conocimiento para procesos de estimación de presupuestos*. Universidad Carlos III, Madrid, España. Hoy en día, la competencia existente entre compañías de diversos sectores se encuentra vinculada estrechamente con la estimación de costos para la elaboración de presupuestos base. Dichas estimaciones están a cargo de profesionales involucrados en cada área, con amplio conocimiento y experticia, según sea el caso. Normalmente, se emplean sistemas de software que automaticen dichas estimaciones, aunado al conocimiento que posee el experto para la elaboración de las mismas. En tal sentido; se plantea un modelo de representación que abarque el conocimiento del experto integrando la utilización de tecnologías web. El resultado final consta de una solución basada en el modelo propuesto, capaz de automatizar los procesos vinculados al conocimiento del experto a la hora de realizar una estimación de costos determinada y la utilización de modelos de estimación detallados con tecnologías web.

Aporte a la investigación

Una estimación de costos veraz y precisa es de vital importancia para determinar la factibilidad económica-financiera en el emprendimiento de la construcción del prototipo de vivienda y; de esta manera, poder elaborar el presupuesto base que servirá de insumo principal para la presentación formal del Trabajo Especial de Grado, bajo la figura de *“Estudio de factibilidad”*. Es por ello; que la investigación realizada en la presente tesis doctoral constituye un fuerte e importante basamento teórico en tanto y cuanto a los distintos modelos de estimación de costos, tales como estimaciones *cualitativas* y *cuantitativas*. Dada la naturaleza del proyecto a evaluar, como es el caso del prototipo de vivienda, se procederá a determinar el modelo de estimación que mejor se adapte a los requerimientos durante el proceso evaluativo de las distintas alternativas para; finalmente, utilizando una estimación de costos que abarque tanto los costos directos como indirectos, realizar el presupuesto base que indicará el costo de construcción del prototipo de vivienda.

Del mismo modo; es posible incluir de alguna forma u otra, la aplicación del modelo propuesto con la finalidad de emplear sistemáticamente el conocimiento de los distintos profesionales involucrados en el desarrollo de los estudios pautados para la evaluación económica-financiera del diseño planteado.

Palabras Clave: Costo, estimación, presupuesto, conocimiento, experto.

5. Esquivel (2006). *Responsabilidad y sostenibilidad ecológica una ética para la vida*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España. Estudia la relación existente entre el concepto de sostenibilidad y el medio ambiente, realizando un compendio de información sólidamente estructurada, cuyo inicio se remonta al análisis de los antecedentes de la ética ambiental y las tres posturas que definen la actitud de los individuos frente al medio ambiente: antropocentrismo, biocentrismo, ecocentrismo. Del mismo modo, se realiza un paneo histórico del término “sostenibilidad” siendo éste abordado desde un punto de vista filosófico: ¿qué es lo que hay que sostener y por qué?, para; finalmente, hacer referencia al tema de la responsabilidad como una propuesta orientada a cambiar la actitud de las personas, promoviendo la responsabilidad, la solidaridad, y la conservación de la vida misma como un bien básico.

Aporte a la investigación

El tema desarrollado en el Trabajo Especial de Grado se enfoca en el aporte de una solución habitacional para las agrupaciones que conforman las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, brindándoles la capacidad de subsistir sosteniblemente de manera afectiva. En tal sentido, se dice que existe una sostenibilidad cuando la sociedad, la economía, y el medio ambiente, interactúan bajo una suerte de operación sinérgica, en la que todas se desarrollan plenamente sin actuar en detrimento de ninguna. Es por ello, que el presente trabajo, constituye una fuente de información sumamente valiosa para entender a cabalidad el basamento teórico sobre el cual opera la sostenibilidad; tomando cuidadosamente los elementos que tengan mayor injerencia en la formulación y evaluación técnica-financiera del prototipo de vivienda planteado.

Todas las herramientas y métodos empleados para armar el marco operativo a través del cual se dará el desarrollo del Trabajo Especial de Grado, contarán con la inclusión de conceptos propios de la sostenibilidad; de manera tal, de lograr unos resultados alineados coherentemente con el marco teórico empleado.

Palabras Clave: responsabilidad, sostenibilidad, ecología, conservación.

6. Marincic (1999). *Respuestas térmicas dinámicas en edificios: control térmico a través de la climatización natural*. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. Contempla un estudio sobre como las estrategias de ahorro energético contribuyen notablemente en la disminución de los costos de operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil de las edificaciones. En tal sentido; la investigación abarca un estudio dinámico del comportamiento térmico de distintos edificios, con la finalidad de evaluar y comparar sus respuestas térmicas en relación con el clima exterior. De esta manera; se pretende establecer una relación entre distintas tipologías edificatorias y ver de qué forma éstas responden a los fenómenos y factores térmicos que actúan sobre el edificio, empleando un número reducido de variables y coeficientes. Esto sirve para establecer una serie de lineamientos de diseño y control térmico a la hora de emprender el proceso asociado al diseño arquitectónico, brindando una orientación en cuanto a las decisiones involucradas y su comprobación numérica de acuerdo a determinados elementos, evitando un sobredimensionamiento excesivo de los materiales constructivos y los recursos energéticos.

Aporte a la investigación

Haciendo uso de la metodología empleada para el análisis térmico contemplado en el presente estudio, se plantea utilizar dicha metodología para evaluar efectivamente el comportamiento térmico del diseño planteado, y ver si el mismo se adapta eficazmente a los requerimientos de confort interno exigidos por el usuario y; del mismo modo, determinar si los elementos propios del sistema arquitectónico inherentes a la naturaleza del prototipo de vivienda, cumplen con las consideraciones generales de dimensionamiento efectivo, para; de esta manera, ajustar apropiadamente el diseño de

estos, disminuyendo los costos asociados a la construcción del mismo. En tal sentido; el análisis a realizar estará fundamentado en los siguientes puntos:

- A. Distribución espacial de la respuesta térmica.
- B. Respuesta térmica según las propiedades físicas y geométricas del edificio.
- C. Efectos de la ventilación sobre la respuesta térmica.
- D. Efectos de la ocupación sobre la respuesta térmica.

De los resultados obtenidos, se emitirá un juicio de valor a manera de recomendaciones en tanto y cuanto a las mejores prácticas para el diseño arquitectónico de edificaciones térmicamente eficientes.

Palabras Clave: Climatización, diseño, recursos, análisis, comportamiento térmico.

Trabajos Especiales de Grado

1. Tachón (2006). *Aplicación del enfoque de Marco Lógico para la identificación y diseño de proyectos de interés social en la Comunidad Aceital de “El Yabo”, Municipio Independencia, Estado Anzoátegui*. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela. Muestra los resultados obtenidos de la aplicación de una metodología estructurada para la aplicación y diseño de proyectos de interés social en la Comunidad Aceital de “El Yabo” en el Estado Anzoátegui. Una vez determinada la situación socioeconómica de dicha comunidad se emprendió el *Marco Lógico* como un enfoque metodológico apropiado para realizar el proyecto seleccionado, contribuyendo activamente en el proceso de evaluación y determinación de los proyectos de la empresa Operadora Cerro Negro.

Aporte a la investigación

En virtud de la naturaleza social del proyecto contemplado en el Trabajo Especial de Grado, se considera oportuna la inclusión del *Marco Lógico* como un estudio referencial durante el proceso de desarrollo de la evaluación del prototipo de vivienda. Todos los análisis técnicos a ser realizados durante el proceso de desarrollo del

proyecto deben ser evaluados adecuadamente con el apoyo de dicha herramienta, estableciendo fases de estudio lógicamente sistematizadas, las cuales se iniciarían con una *fase diagnóstica* en donde se definirían los problemas de mayor relevancia dentro de la comunidad, pudiendo comprobar, de esta manera, la validez del prototipo de vivienda como una solución integral a dichos problemas. Seguidamente, existiría una *fase de identificación* de las posibles variantes que pueda presentar el prototipo de vivienda como proyecto propuesto; tales como variaciones en el programa de usos, ubicación específica, sistema constructivo y abastecimiento de servicios indispensables. Finalmente, una vez seleccionada la variante que mejor se ajuste a las necesidades previamente identificadas en colaboración conjunta con el usuario final, se procederá a hacer las modificaciones que el caso amerite para elaborar una estimación de costos precisa y veraz que permita realizar el presupuesto base que servirá de insumo principal para emprender la búsqueda de los recursos necesarios para materializar la fabricación del prototipo en escala 1:1.

Palabras Clave: Marco lógico, herramienta, proyecto, fases, diagnóstico, identificación, social.

2. Bloise (2006). *Estudio de factibilidad para la construcción de un conjunto residencial de viviendas en la Parroquia Carrizal, Municipio Carrizal, Estado Miranda*. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela. Contiene el emprendimiento de un estudio para evaluar la factibilidad de mercado, técnica y económica-financiera de un proyecto de promoción y construcción de un conjunto residencial de viviendas. Dicho trabajo verifica la existencia de un mercado en la adquisición de vivienda principal en el sector primario; así como también, de la cuantificación de todos los costos operacionales y de inversión e ingresos asociados a la promoción y construcción de las unidades habitacionales. De esta manera; se procedió con la construcción de los modelos econométricos que permitieron conocer los indicadores de rentabilidad del negocio y del promotor para; finalmente, emprender un análisis de sensibilidad determinando los factores externos que pudiesen afectar el comportamiento de los parámetros analizados.

Aporte a la investigación

En aras de realizar la formulación y evaluación, en tanto y cuanto a la fabricación de un prototipo de vivienda de rápida construcción para los pescadores de las comunidades del estado Nueva Esparta, se escogió el ya mencionado Trabajo Especial de Grado, para estudiar el esquema propuesto para la formulación y evaluación de proyectos privados, el cual servirá de marco base para la lógica de desarrollo del presente estudio, siendo éste de naturaleza social. En tal sentido; la información contenida en dicho estudio, representa un aporte valioso para la comprensión de los elementos propios del estudio de mercado y del estudio técnico empleados en la formulación y evaluación de proyectos sociales; siendo éstas, herramientas clave en el emprendimiento del presente Trabajo Especial de Grado.

Palabras Clave: Formulación, evaluación, estudio, mercado, técnico, económico, financiero.

Artículos

1. Contreras-Miranda, Cloquell-Ballester, y de Contreras (2010). **Las técnicas de decisión multicriterio en la selección de componentes estructurales, a partir de la tecnología de la madera, para construcción de viviendas sociales en Venezuela.** (Spanish). Madera y Bosques, 16(3), 7-22. Abarca un estudio referido a la aplicación de técnicas que permitan realizar una toma de decisión veraz y precisa dentro de las distintas alternativas inherentes a procesos de diseño. En este caso en particular, se hace referencia a la consideración de un nuevo componente constructivo con calidad estructural proveniente de la innovación tecnológica dentro del sector forestal, empleando el método del *Diseño Ambientalmente Integrado* (DAI) bajo la aplicación de las *Técnicas de Decisión Multicriterio* (MDCM). Para el emprendimiento de la citada investigación, se desarrollaron un total de 53 alternativas de posibles soluciones estructurales a ser estudiadas acuciosamente a través del software *Expert Choice* 2010, estableciendo un criterio base fundamentado en factores ambientales, socioeconómicos y tecnológicos. Luego de realizar un análisis preliminar, del

cual resultaron seleccionadas siete propuestas; finalmente, se escogió una, cumpliendo ésta con los requisitos exigidos por el criterio establecido previamente, respondiendo efectivamente a variables como el uso de materia prima alternativa, un menor consumo de energía, disminución del desperdicio del material empleado, una respuesta coherente a los factores ambientales; entre otros.

Aporte a la investigación

La información contenida en la presente investigación representa un aporte valioso en tanto y cuanto al diseño de una metodología adecuada a las necesidades intrínsecas del estudio evaluativo de las alternativas pensadas para emprender la fabricación del prototipo de vivienda propuesto. Se podría considerar la posibilidad de aplicar las *Técnicas de Decisión Multicriterio* (MDCM) a través del *Analytic Hierarchy Process* (AHP) empleando el software *Expert Choice 2010* para realizar una evaluación concreta del material sugerido originalmente para la ejecución del diseño planteado, en este caso, la madera; estableciendo un patrón comparativo entre las cuatro tres alternativas propuestas; es decir, Algarrobo, Puy y Pino Caribe. Del mismo modo; se evaluaría la conformación espacial y la lógica constructiva de la alternativa seleccionada, cumpliendo ésta con una serie de premisas enmarcadas bajo el método del *Diseño Ambientalmente Integrado* (DAI), que por igual, contempla una visión holística del medioambiente y unos objetivos alineados con los principios contemplados en el Desarrollo Sostenible. El uso de esta metodología podría aumentar considerablemente las probabilidades de seleccionar una alternativa realmente viable, bajo los criterios previamente conformados y; en tal sentido, potenciar el éxito en la consecución de los objetivos definidos en el Trabajo Especial de Grado.

Palabras Clave: Metodología, diseño, ambiente, técnica, decisión, multicriterio.

2. Bertuzzi (2007). **DISEÑO DE VIVIENDAS ADAPTABLES CON MAYOR PERFORMANCE.** (Spanish). I + A: Investigación + Acción, 11(10), 91-110. Hace referencia a la ineludible condición cambiante de la naturaleza dinámica y evolutiva de las sociedades a través de la historia y, como el modelo de vivienda

tipo, rígido y estático, ha perdido vigencia dentro del proceso adaptativo requerido por las constantes transformaciones inherentes a cada grupo familiar. La vivienda masiva de estos tiempos, busca ansiosamente la disponibilidad de recursos que permitan asumir las necesidades de adaptabilidad programática y de un mayor rendimiento de espacios limitados. En tal sentido; el diseño de ésta debe abarcar un panorama mucho más amplio y genérico, de carácter *metaproyectual*, partiendo de tres premisas fundamentales; una mayor *flexibilidad* que permita realizar transformaciones espaciales significativas, una mayor *versatilidad* que le otorgue la capacidad de modificar sus usos adaptándose a distintos tipos de programas y grupos de convivencia y; finalmente, una mayor *adaptabilidad*, aceptando modificaciones físicas de gran importancia, incluyendo armoniosamente *la flexibilidad y la versatilidad* ya mencionadas.

Aporte a la investigación

El carácter cambiante de las sociedades a través del tiempo y la necesidad de absorber adecuadamente todas las necesidades asociadas al proceso de transformación mencionado en el referente citado, se encuentra alineado coherentemente con el tema a tratar en el Trabajo Especial de Grado. En tal sentido, *la flexibilidad, la versatilidad y la adaptabilidad*, forman parte integral del prototipo de vivienda como condición intrínseca a la naturaleza dinámica de la misma; es decir, en ella se da la participación-personalización de sus habitantes, presentando ésta la capacidad de crecer progresivamente de acuerdo a las necesidades de dichos individuos. De esta manera; entendiendo los conceptos ya mencionados, surge la idea de elaborar una matriz evaluativa en la cual se determinará el grado en el que se cumplen estas premisas., comprobando si el diseño planteado se encuentra alineado coherentemente con las necesidades de los habitantes que constituyen las comunidades del estado Nueva Esparta, estando éstas supeditadas a un estado de pobreza extrema; siempre, bajo el esquema de intervención, participación y apropiabilidad por parte del usuario final.

Palabras Clave: Metaproyectual, flexibilidad, versatilidad, adaptabilidad, diseño, performance, crecimiento, progresivo, apropiabilidad.

3. Westermeyer, Maturana, Sanhueza, y Poquet (2010). **NECESIDAD DE HABITAR MÁS ALLÁ DEL ESPACIO: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN OBJETUAL PARA VIVIENDAS DE EMERGENCIA.** (Spanish). Arquitecturas del Sur, (37), 70-83. Aborda un enfoque metodológico para la implementación objetual en el contexto de viviendas de emergencia, tomando como insumo principal, la importancia del usuario dentro del proceso de diseño, siendo éste, el pilar fundamental en la toma de decisiones durante la elaboración del proyecto. La aplicación de dicha metodología permite identificar las necesidades básicas del usuario; así como también, de una serie de requerimientos de mayor complejidad en todas las áreas vinculadas al usuario final (física-psíquica-emocional-cultural). La inclusión del mismo dentro de un proceso sinérgico coherentemente estructurado, no sólo fortalece el área cognitiva con la formulación de diversas ideas en la proyección del objeto, sino también, consolida el vínculo afectivo y el desarrollo de habilidades sociales entre todos los individuos involucrados en el proceso creativo. La metodología reconoce y promueve la competencia del usuario, utilizando su capacidad para decidir, en la medida de lo posible, que es lo mejor para él en correcta sintonía con sus propias necesidades.

Aporte a la investigación

La metodología desarrollada en el artículo citado, representa un valor agregado fundamental en el emprendimiento del Trabajo Especial de Grado. La implementación de una variante de dicha metodología, podría contribuir positivamente en la aceptación del prototipo de vivienda dentro de las comunidades pesqueras seleccionadas para su implantación. Esta se encuentra conformada por cinco procesos integrales, cuyo cumplimiento determinan efectivamente el éxito de la solución propuesta para el usuario final; partiendo siempre de la base de su inclusión participativa dentro del proceso evaluativo del diseño propuesto. En primera instancia; se realiza una *invitación* o un *acercamiento* al usuario final, en donde se dan los primeros vestigios aproximativos

para el forjado de una relación participativa; con la finalidad de verificar el grado de compromiso con el que se cuenta para iniciar la evaluación correspondiente. Luego, en el *levantamiento de información* se profundiza la estructuración de la meta a cumplir, proveyendo la información necesaria para la comprensión adecuada del diseño planteado. Una vez recabada la información necesaria, se procede a identificar y a definir concretamente la existencia del *problema*, jerarquizando las variables detectadas en criterios claves asociados al contexto. Seguidamente, se plantea el *diseño tipo* propuesto para; finalmente, realizar una *verificación*, en donde se estudiará la manera en que dicho diseño da una respuesta acertada a la problemática planteada, bajo la observación del propio usuario.

De los resultados obtenidos, se podrá emitir un juicio de valor lo suficientemente certero como para determinar el grado de aceptación del prototipo de vivienda planteado por parte del usuario final, haciendo de éste un baluarte inequívoco de las transformaciones sociales cuyo fin radica principalmente en alcanzar un nuevo concepto de sociedad definido por una inclusión, progresiva y participativa de todos aquellos individuos que por una tradición de descuidos, han sido renegados y; sin duda alguna, puestos al margen de unas condiciones de vida aceptables.

Palabras Clave: Aceptación, participación, invitación, inclusión, metodología, usuario.

C. Fundamentos teóricos

Formulación y Evaluación de Proyectos

Consideraciones generales

La formulación y evaluación de proyectos de cualquier tipo, se encuentra enmarcada bajo el diseño del esquema aplicado para proyectos privados; en tal sentido, la formulación y evaluación de proyectos sociales constituyen una variante de la técnica empleada para dichos proyectos.

Los proyectos de inversión privada requieren de un monto inicial de costos de inversión y de unos ingresos y costos operacionales anuales cuyos valores netos obtenidos por la diferencia realizada entre los costos de inversión y los ingresos y costos operacionales, se traducen en los flujos futuros de caja con los que contará el proyecto durante el período de proyección. El valor presente neto obtenido será comparado con el monto de la inversión inicial para; de esta manera, poder determinar la rentabilidad financiera esperada sobre dicha inversión. (Blanco, 2010)

Los proyectos de naturaleza social requieren de una inversión de capital a largo plazo, cuya finalidad radica en proporcionar un bienestar social (Giugni, 2009). Estos, al igual que los proyectos de inversión privada, requieren de unos ingresos y costos operacionales anuales; mas sin embargo, no se espera obtener ningún tipo de beneficio económico; en este caso, el estado, siendo éste sustituido por un beneficio de índole social.

Tabla 1. Fases de un Proyecto Social

FASES DE UN PROYECTO SOCIAL			
FASES	Costos de Inversión	Costos de Operación	Ingresos de Operación
FASE I - Proyecto Social	SI	NO	NO
FASE II - Proyecto Social	NO	SI	SI
FASE III - Proyecto Privado de Inversión	SI	SI	SI

Fuente: (Blanco, 2010)

Este tipo de proyectos se caracterizan por tener dos partes involucradas. El Estado; en su rol de beneficiario, representa al contribuyente formal al cual le corresponde la obligación de maximizar eficazmente la utilidad de los fondos monetarios disponibles para su inversión. El Usuario; derivado del colectivo, es la figura que recibe los beneficios tanto directos como indirectos de la inversión realizada. (Giugni, 2009)

Tabla 2. Comparación entre Proyectos Privados y Proyectos Públicos

	Proyectos Privados	Proyectos Públicos
OBJETIVO	Maximizar el beneficio para el inversionista	Maximizar el bienestar Social
INVERSIONISTA	Percibe los beneficios	El Estado invierte y los usuarios perciben los beneficios
COSTO DE CAPITAL	Tasas de interés altas	Tasas de interés bajas

Fuente: (Giugni, 2009)

La necesidad de realizar un análisis económico se justifica en la limitante existente en tanto y cuanto a la disponibilidad de los fondos destinados para la inversión. La metodología empleada para realizar dicho análisis corresponde a la utilizada para determinar la factibilidad económica de los proyectos privados. Según Giugni, la mayoría de los autores sostienen que un estudio económico se encuentra comprendido por los siguientes rubros:

- 1. Identificación y definición de problemas.** Parte de la identificación y diagnóstico de una situación específica. Se aborda una problemática referida al incumplimiento de patrones o estándares previamente establecidos; en ella, se presentan una serie de incógnitas para lo cual es necesario una evaluación ajustada a la naturaleza de la misma permitiendo establecer los objetivos que se aspiran alcanzar. (Giugni, 2009)
- 2. Establecimiento de restricciones y/o limitaciones.** Se definen las restricciones y/o limitaciones existentes; éstas pueden ser de orden técnico, social o

económico, delimitando; de esta forma, las posibles soluciones al problema planteado. (Giugni, 2009)

3. **Generación de ideas o de proyectos de inversión.** En aras de alcanzar los objetivos establecidos previamente, se realiza una aproximación a la formulación de soluciones técnicas al problema; siempre, bajo el marco de las restricciones y/o limitaciones identificadas. Esto dependerá de la información disponible recopilada en fases anteriores y; así como también, de la experiencia que posea el profesional encargado de dar solución a la problemática tratada. (Giugni, 2009)
4. **Estimación de los flujos monetarios.** Constituye la estimación de los ingresos operacionales *Iop* y los egresos operacionales *Eop* en los que incurrirá la implantación y operación del proyecto. Algunas de las técnicas empleadas para realizar una estimación de los flujos monetarios se encuentran indicadas en el párrafo correspondiente a los tipos de estimados contemplados por la *American Association of Cost Estimators* (AACE).
5. **Determinación de la factibilidad económica.** En los proyectos de inversión privada, la factibilidad económica o de rentabilidad se refiere a un modelo o indicador que permite realizar una proyección sobre el resultado que tendrá la operación de un proyecto económicamente. Ahora bien; en los proyectos públicos o sociales, este tipo de modelo se centra en las consecuencias tanto favorables como desfavorables en las que puedan incurrir el Estado y los usuarios, para; de esta manera, llevar a cabo un proceso de toma de decisión. Esto se realiza a través de un análisis costo-beneficio, el cual se centra en los beneficios percibidos por parte del colectivo, más allá de la obtención de ganancias. (Giugni, 2009)
6. **Toma de decisiones.** Una vez determinada la rentabilidad económica entre las alternativas planteadas, se procede a seleccionar la más ventajosa de acuerdo a los criterios o factores de decisión. En los proyectos privados; normalmente, dicho criterio tiende a estar supeditado a la obtención de la mayor cantidad de beneficios económicos; sin embargo, estos criterios o factores se pueden

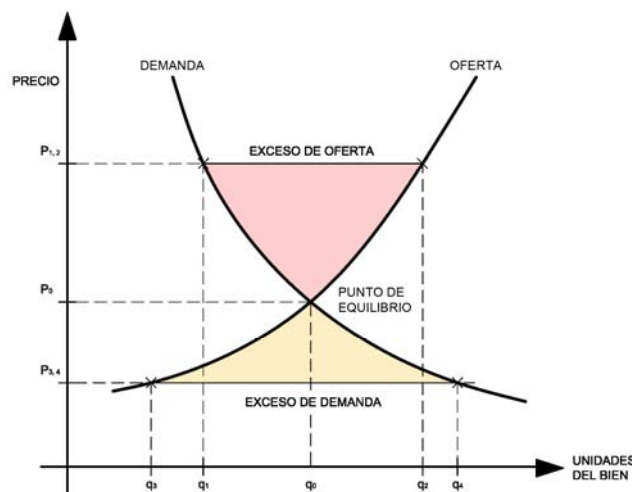
clasificar en: Tecnológicos, Financieros e Intangibles o Cualitativos, los cuales dan un mayor peso a consideraciones tales como las sociales. (Giugni, 2009)

Algunos conceptos dentro del ámbito de proyectos sociales

El Precio sombra

En la formulación y evaluación de proyectos sociales, se busca la denominada rentabilidad social, que, a diferencia de los proyectos privados, promueve la obtención de una rentabilidad financiera. En la lógica operativa de los proyectos privados para la determinación del precio de venta del producto, se realiza el cruce de la oferta y la demanda del mercado, cuya intersección es denominada como el punto de equilibrio que representa el precio según el cual el demandante estará dispuesto a demandar una cantidad determinada de unidades del bien y el oferente estará dispuesto a ofrecerla.

Figura 1. Formulación del Precio en Proyectos Privados



Fuente: (Blanco, 2010)

La rentabilidad social se encuentra orientada a satisfacer las necesidades del colectivo humano, elevando su calidad de vida; partiendo de la imposibilidad de éste para cubrir el costo que ello implica de ser aplicado el precio del mercado. En tal sentido, surge el concepto de precio sombra o precio social, el cual se refiere a un precio referencial que siempre va a estar ubicado por debajo del precio del mercado, ya que éste va a depender exclusivamente del poder adquisitivo del usuario final,

independientemente de las tendencias inherentes a la naturaleza del mercado (Blanco, 2010). Es por ello que los ingresos operacionales del proyecto, estando supeditados a un precio inferior al indicado por el mercado, no buscan una rentabilidad financiera; sino más bien, suplir las necesidades específicas del ya mencionado colectivo humano.

Las formas más comunes de aplicación del precio sombra, bajo la figura de bienes y servicios que provee el estado, son las siguientes:

1. El estado subsidia al productor de los bienes o servicios; de manera tal, de generar su accesibilidad al usuario final que lo demanda.
2. Se incluye total o parcialmente el costo de los bienes o servicios, según sea el caso, dentro del presupuesto del estado.
3. Se transfiere una parte del costo de los bienes o servicios al usuario final.

El excedente de utilidad

Se define como la medida de un excedente entre los ingresos operacionales y los egresos operacionales, expresados en alguna unidad monetaria. En términos económicos, cuando los ingresos operacionales igualan a los egresos operacionales, se obtiene un beneficio ordinario, el cual se refiere al pago que se realiza al empresario por el rendimiento esperado sobre la inversión realizada y por el riesgo asumido. Por otro lado; cuando los ingresos operacionales superan a los egresos operacionales, se dice que se obtiene un beneficio extraordinario, estando éste denominado como el pago que se realiza al empresario por las operaciones ya mencionadas; de la diferencia de los ingresos y los egresos, se obtiene un saldo de caja positivo, que hace posible cubrir los costos de operación referidos a los egresos operacionales del proyecto, dejando; a su vez, una utilidad neta entendida como un beneficio económico. (Blanco, 2010)

Estos conceptos no aplican para los proyectos sociales que se encuentran ubicados en la fase I, en donde no existen ingresos operacionales ni egresos operacionales; en tal sentido, dichos conceptos tendrían sentido en el escenario planteado en la fase 2, en donde si existen ingresos operacionales y egresos operacionales. En este caso; así como existen ingresos ordinarios y extraordinarios,

también existen pérdidas ordinarias y extraordinarias; de esta manera, los saldos de caja obtenidos se enmarcan en los siguientes escenarios:

1. Cuando existe un excedente de utilidad positivo; en este caso, los ingresos operacionales son mayores que los egresos operacionales. Esto se traduce en la creación de un superávit.
2. Cuando existe un excedente de utilidad igual a cero; en este caso, los ingresos operacionales son iguales a los egresos operacionales, por lo que no existirá un excedente de utilidad.
3. Cuando existe un excedente de utilidad parcialmente negativo; en este caso, los ingresos operacionales son menores a los egresos operacionales.
4. Cuando existe un excedente de utilidad totalmente negativo; en este caso, no existen ingresos operacionales, por lo que existirá un saldo de caja totalmente deficitario.

Relación costo/beneficio

El costo/beneficio es una lógica de razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados, tanto por eficiencia técnica como por motivación. Esta metodología toma los ingresos operacionales **lop** y los egresos operacionales **Eop**, para determinar cuáles son los beneficios por cada unidad monetaria que se invierte en el proyecto.

Entendiendo que los valores futuros periódicos de los ingresos operacionales **lop** y los egresos operacionales **Eop** se derivan de los años de duración correspondientes a la proyección estimada del proyecto, estos se deberán sumar para obtener el valor total y; de esta manera, determinar el valor **R** concerniente a la relación costo/beneficio. Matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$R = \frac{lop_1 + lop_2 + lop_3 + \dots + lop_n}{Eop_1 + Eop_2 + Eop_3 + \dots + Eop_n} = \frac{\sum lop}{\sum Eop} \quad (1)$$

Partiendo de la expresión de equilibrio $Iop=Eop$, sustituyendo Iop por Eop , y haciendo el excedente de utilidad $ExcUt$ general del proyecto igual a cero, se tiene que: (Blanco, 2010)

$$R = \frac{\sum Iop}{\sum Eop} = \frac{\sum Eop + ExcUt}{\sum Eop} = 1 + \frac{ExcUt}{\sum Eop} \quad (2)$$

La fórmula (2) demuestra que a medida que el valor correspondiente al excedente de utilidad **ExcUt** incrementa o disminuye, también lo hará el coeficiente **R**. En tal sentido, dicho coeficiente podría expresarse de la siguiente manera: **$R>1$** , **$R=1$** , **$R<1$** , **$R=0$** . Esto implica la aparición de cuatro escenarios definidos de la siguiente forma:

1. Cuando **$R>1$** , los ingresos operacionales son mayores que los egresos operacionales, generando un superávit de caja. En este caso, se dice que el proyecto es aconsejable, ya que los ingresos obtenidos son superiores al costo inherente de los egresos operacionales. Sin embargo; dada la naturaleza exclusiva de los proyectos sociales en tanto y cuanto a una rentabilidad financiera, este escenario no tendría mucho sentido ya que se estaría cobrando al usuario un precio superior al normado. (Blanco, 2010)
2. Cuando **$R=1$** , los ingresos operacionales son iguales que los egresos operacionales. En este caso, se podría catalogar al proyecto bajo el concepto de la auto-sostenibilidad, ya que los ingresos operacionales obtenidos cubren en igual monto los egresos operacionales. Dentro del ámbito privado, cuya misión fundamental se focaliza en la procura de rentabilidad económica, este tipo de escenario representaría una anulación total de cualquier tipo de utilidad, generando ingresos suficientes única y exclusivamente para mantener operativo el proyecto. (Blanco, 2010)
3. Cuando **$R<1$** , los ingresos operacionales son menos que los egresos operacionales. Se genera un déficit que en todo caso tendría que ser subsidiado por terceros para mantener el nivel de operatividad requerido, ya que los ingresos operacionales no podrían cubrir la totalidad de los factores de

producción. Para este escenario en particular, el proyecto no es aconsejable. (Blanco, 2010)

4. Cuando $R=0$, no existen ingresos operacionales, únicamente egresos operacionales, lo cual se traduce en un déficit total en cuanto al saldo de caja. Al igual que el escenario anterior, éste requeriría de intervención de terceros para subsidiar el déficit generado por la ausencia total de ingresos operacionales. Un resultado de este tipo no constituye un impedimento para el emprendimiento de proyectos sociales, ya que de su ejecución se podrían obtener excelentes beneficios para el colectivo, generando mejores condiciones para el desarrollo de las actividades económicas y de las necesidades de una determinada agrupación social. (Blanco, 2010)

De la Gestión y Planificación de los Costos

Consideraciones generales

El costo o coste se define como el gasto económico inherente a la fabricación o producción de un determinado producto; así como también, a la prestación de algún tipo de servicio. Éste se encuentra conformado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleado para su fabricación, el precio de la mano de obra indirecta empleado para el funcionamiento de la empresa y costo de amortización de la maquinaria empleada.

Los costos pueden ser clasificados en directos e indirectos. Los costos directos se atribuyen específicamente a un reglón particular de trabajo o de actividad, siendo identificados con activos operativos luego de la terminación del proyecto. Los costos indirectos se definen a través de la asimetría en las expectativas de exactitud de los estimados de costos. En los proyectos, no todos los costos se convierten en activos operativos (Gutiérrez, 2010). Algunos de los costos indirectos más comunes se encuentran referidos a las previsiones y las contingencias que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto; así como también, la escalación de los precios incurridos por el aumento de costo de equipos, materiales, mano de obra; entre otros.

Según el PMBOK (2008), la Gestión de los Costos se define como la consecución de los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos contemplados en el presupuesto aprobado; de manera tal, que el proyecto culmine dentro del mismo. En tal sentido; dichos procesos se definen como:

- 1. Estimar los Costos.** Consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- 2. Determinar el Presupuesto Base.** Se refiere a la suma de los costos estimados de todas y cada una de las actividades contempladas en la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT), para definir una línea base autorizada la cual servirá de patrón de referencia para controlar el desempeño financiero del proyecto.
- 3. Controlar los Costos.** Abarca la supervisión de la situación del proyecto para realizar las actualizaciones pertinentes y gestionar los cambios que requiera el mismo.

En los proyectos privados, la determinación del precio se encuentra supeditada a la estimación de los costos de fabricación del producto. Cuanto más rápida y fiable sea dicha estimación, mayores posibilidades de éxito tendrá la oferta. Normalmente; el punto de partida de las estimaciones nace en las especificaciones técnicas, llámense diseños y planos en mayor o menor detalle; sin embargo, las compañías tienden a dejar a un lado los métodos tradicionales para dar paso a la participación de expertos en el área de fabricación del producto; de manera tal, que dichas estimaciones no se rijan bajo patrones pre-establecidos, sino que se apeguen a un curso de pensamiento racional de reglas no escritas y a la experiencia previa del estimador. (Cuadrado, 2009).

Se recomienda que la persona responsable de los costos asociados al trabajo realice las estimaciones de los costos, evitando las posibles parcialidades que puedan ocurrir si se designa a una persona para que prepare las estimaciones de los costos para todo el proyecto. (Gido, 2009).

Por lo general, la estimación de costos se expresa en unidades monetarias (dólar, euro, yen, etc), aunque en algunos casos pueden emplearse otras unidades de medida, como las horas o los días de trabajo del personal para facilitar las comparaciones, eliminando el efecto de las fluctuaciones de las divisas. (PMI, 2008)

La estimación de costos es sometida a un proceso de refinamiento a medida que aumenta el grado de desarrollo del proyecto. Evidentemente, la exactitud de las estimaciones realizadas está supeditada al nivel de precisión en la que se encuentre el proyecto. Diferentes industrias o sectores definen la estimación de costos de una manera distinta; así como también, utilizan diferentes niveles de expectativas sobre su significado. Éstas deben ser realistas y no deben inflarse sin ser muy conservadoras, ya que es necesario prever una contingencia para cada evento previsible o imprevisible que pudiera ocurrir. (Gutiérrez, 2010)

Las contingencias se pueden definir como el margen establecido para los factores inherentes asociados a la naturaleza del proyecto, los cuales; de ocurrir, pueden ocasionar efectos tanto positivos como negativos. El Gerente del Proyecto; normalmente, es el encargado de administrar la reserva prevista para los imprevistos y las contingencias, cuya dimensión estará supeditada al nivel de información con la que se cuente para el desarrollo del proyecto. (Chamoun, 2002)

La *American Association of Cost Estimators* (AACE) define tres tipos de estimados:

1. Estimados de Orden de Magnitud. Se definen como estimados que se elaboran sin tener una información precisa acerca de la ingeniería de detalle del proyecto. Son conocidos también como Estimados Conceptuales, ya que no se encuentran sustentados en recuentos materiales (*material's take off / MTO's*). Un estimado de este tipo debe tener una precisión entre -30% y +50%. Estos pueden ser desarrollados de la siguiente manera:

1.1. Proyecciones con base en un solo parámetro. Rendimiento o producción total, número de unidades, por unidad de producción, o de área o de volumen. (Gutiérrez, 2010)

1.2. Usos de índices de costos. Es una variante del método de un solo parámetro; en la cual, la información se encuentra estratificada de acuerdo a una serie de argumentos tales como los datos que figuran en la escala del proyecto. Tecnología de los procesos, materiales empleados, localización del proyecto, tipo de construcción, grado de premura, tipo de contratación empleada, fuentes de materiales y equipos, entre otros. (Gutiérrez, 2010)

1.3. Comparación y ajustes de escalas entre proyectos analogables (scaling up/scaling down). Utiliza los valores de parámetros como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual. (PMI, 2008)

$$\frac{Costo_1}{Costo_2} = \left(\frac{Escala_1}{Escala_2} \right)^{\text{exponente } f}$$

Si no se cuenta con dos proyectos previos para calcularlo empíricamente, se emplea $f=0.6$. (Gutiérrez, 2010)

1.4. Métodos paramétricos. La estimación paramétrica emplea una relación estadística entre los datos históricos y otras variables para calcular una estimación de parámetros de una actividad tales como el costo, el presupuesto y la duración. (PMI, 2008)

1.5. Software para la estimación de costos. Poseen un amplio grado de precisión y, dentro de sus aplicaciones más importantes, se encuentran la capacidad que tienen para determinar rápidamente la factibilidad de un proyecto. Algunas de estas herramientas son las hojas de cálculo computarizadas y las herramientas de simulación y estadísticas. (Cuadrado, 2009)

2. Estimados para Presupuestos. Son también denominados de “desarrollo de diseño”, “semi-detallados” o de “apropiación o reserva de capital”. Estos requieren de la suficiente ingeniería preliminar, de su cantidad y de su calidad para poder

precisar el alcance del proyecto. Estos deben tener un grado de precisión entre -15% y +30%. (Gutiérrez, 2010)

3. Estimados definitivos. Llamados de “chequeo”, “monto global”, “suma fija”, “para oferta”, “post-contratación”, se elaboran a partir de información de ingeniería muy detallada; normalmente, empleando como insumos planos y especificaciones “aprobados para construcción”. Dichos estimados deben tener un grado de precisión entre -5% y +15%. (Gutiérrez, 2010)

En Venezuela, las empresas del sector público nacional emplean regularmente la siguiente clasificación:

1. Estimados de Clase V. Se emplean en la formulación de estudios de factibilidad y aproximaciones macro para el análisis de ideas, casos de negocio, etc. (Orden de magnitud entre -25% y +75% de precisión). (Gutiérrez, 2010)

2. Estimados de Clase IV. Estos son empleados para el estudio de alternativas y posible escogencia de las mismas (Grandes procesos entre -20% y +60% de precisión). (Gutiérrez, 2010)

3. Estimados de Clase III. Su utilizan para la definición y la formulación de Presupuestos Base (Definición de componentes entre -10% y +25% de precisión). (Gutiérrez, 2010)

4. Estimados de Clase II. Se utilizan para el Control y la correcta fiscalización durante el desarrollo del Proyecto (Semi-detallado entre -10% y +10% de precisión). (Gutiérrez, 2010)

5. Estimados de Clase I. Se emplean para emprender el proceso de Contratación (Detallado entre -5% y +5% de precisión). (Gutiérrez, 2010)

De acuerdo al **PMBOK**, las fuentes de información que suministran las entradas y salidas de cada proceso del proyecto, provienen de otras áreas de conocimiento. En tal sentido; los insumos que recibe el proceso de estimación de costos se traducen de la siguiente manera:

Estimación de Costos

1. Línea Base del Alcance

1.1. Enunciado del alcance. Proporciona la suma total de todos los productos; descripción, criterios de aceptación, entregables clave, los supuestos, los límites del proyecto y las restricciones del mismo.

1.2. Estructura desagregada de trabajo (EDT). Organiza y define el alcance total del proyecto a través de una estructura orientada a entregables, la cual incluye todos los elementos que conforman el proyecto. Lo que no quede incluido en la misma, no se considera parte del proyecto y; por lo tanto, no existe. (Chamoun, 2002)

La realización o culminación de todos los elementos contemplados en la estructura desagregada de trabajo (EDT), representan la terminación del alcance del proyecto. Los criterios básicos empleados para definir el grado de especificidad de la (EDT) se derivan del nivel en el cual se puede asignar a una persona u organización –en ambos casos, bajo la figura de contratista- la responsabilidad de ejecutar el paquete de trabajo y, de la precisión con la que se aspira a controlar el presupuesto mediante la recolección de los datos referentes a los costos durante el desarrollo del proyecto. (Gido, 2009)

1.3. Diccionario de la estructura desagregada de trabajo. Proporciona una identificación de los entregables definidos en la estructura desagregada de trabajo (EDT) y una descripción del trabajo necesario para producir cada entregable. (PMI, 2008)

2. Cronograma del Proyecto. Contempla el tipo y la cantidad de recursos implicados en la consecución de cada una de las actividades del proyecto. Los recursos y sus respectivas duraciones constituyen entradas claves para el emprendimiento de este proceso. Las estimaciones de costos de todo proyecto se verán afectadas en donde los recursos se apliquen por unidad de tiempo; es por ello, que es necesario determinar la disponibilidad y las cantidades necesarias de

personal y material requeridos para realizar las actividades incluidas en el cronograma. (PMI, 2008)

3. Planificación de los Recursos Humanos. Abarca los salarios, honorarios profesionales, compensaciones/reconocimientos de todo el personal requerido para la realización de las actividades contempladas en la estructura desagregada de trabajo (EDT). (PMI, 2008)

4. Registro de Riesgos. Representa un factor de suma importancia, ya que de la identificación y registro de todos los riesgos y eventualidades que puedan ocurrir durante el desarrollo del proyecto, se podrá prever su mitigación en el estimado de costos. Estos pueden ser tanto positivos como negativos, representando lógicamente amenazas u oportunidades. (PMI, 2008)

5. Factores Ambientales de la Empresa. Estos se derivan de las condiciones del mercado y de la información comercial publicada. Las condiciones del mercado se rigen por las ventas, los costos, los precios de las acciones en el mercado, red de proveedores, participación en el mismo (Ruiz, 2005). La información comercial publicada se refiere al seguimiento de los costos normalizados para materiales y equipos a través de bases de datos comerciales que realizan el seguimiento de las habilidades y los costos de los recursos humanos y de las fluctuaciones a las cuales son sometidos los costos de la materia prima. (PMI, 2008)

6. Activos de los Procesos de la Organización. Se encuentran conformados por las políticas de estimación de costos, las plantillas de estimación de costos, la información histórica y las lecciones aprendidas. (PMI, 2008)

Figura 2. Entradas en el proceso de Estimación de Costos



Fuente: (PMI, 2008)

Las salidas concernientes al proceso de estimación de costos se presentan de la siguiente manera:

- 1. Estimaciones de Costos de las Actividades.** Estas pueden presentarse de manera resumida o detallada. Dichas estimaciones abarcan los costos asociados a todos los recursos vinculados a las actividades contempladas, incluyendo los costos directos y los costos indirectos. (PMI, 2008)
- 2. Base de los Estimados.** Constituye toda la información detallada que respalda la estimación de costos. Se encuentra conformada por la documentación de respaldo; teniendo en cuenta, que siempre debe proporcionar una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de costos. (PMI, 2008)
- 3. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto.** Durante el proceso de estimación de costos, los documentos pueden ser actualizados de acuerdo al desarrollo del proyecto; de manera tal, de fabricar los insumos apropiados que formarán parte integral de las entradas del proceso de determinación del presupuesto. (PMI, 2008)

Determinación del Presupuesto

El presupuesto se puede definir como una herramienta de planeamiento y control sistematizado basada en la estimación programada, permitiendo conocer con una mirada anticipada al futuro, algunos resultados fundamentales en tanto y cuanto al cumplimiento de los objetivos propuestos por la administración de la empresa, según sea el caso. También es un medio concebido para maximizar las utilidades de la misma, en donde el equipo directivo está obligado a cumplir las siguientes premisas:

- Obtener tasas de rendimiento sobre el capital invertido.
- Establecer un marco operativo cuya lógica de funcionamiento se encuentre orientada a interrelacionar las funciones empresariales en la búsqueda de un objetivo común, asignando responsabilidades. (Ruiz, 2005)

- Diseñar políticas sometidas a un constante monitoreo, emprendiendo los correctivos necesarios cuando no se alcancen las metas que justificaron su implantación. (Ruiz, 2005)

El PMBOK (2008) define el proceso de determinación del presupuesto como la suma de los costos estimados de las actividades y los paquetes de trabajo previamente definidos para establecer una línea base de costo autorizada. Es a través de ésta que se medirá el desempeño de los costos del proyecto.

Las entradas en el proceso de determinación del presupuesto se encuentran conformadas por:

- 1. Estimaciones de Costos de las Actividades.** Abarca la suma de cada actividad dentro de los paquetes de trabajo, para; de esta manera, determinar el costo total de cada paquete de trabajo.
- 2. Base de las Estimaciones.** Contempla los detalles que soportan las estimaciones de costos, especificados de la siguiente manera:
 - Documentación del proceso de desarrollo de las estimaciones.
 - Documentación de todos los supuestos empleados.
 - Documentación de todas las restricciones identificadas.
 - Definición del rango de las estimaciones.
 - Indicación del grado confiabilidad del estimado final.
- 3. Línea Base del Alcance.** Constituido por el enunciado del alcance, la estructura desagregada de trabajo (EDT) y el diccionario de la misma. (PMI, 2008)
- 4. Cronograma del Proyecto.** Define las fechas de inicio y finalización programadas de las actividades, los hitos, los paquetes de trabajo, los paquetes de planificación y las cuentas de control. Esta información se utiliza para determinar los costos en los que se incurren en un período específico. (PMI, 2008)

5. **Calendario de Recursos.** Proporciona información acerca del costo de los recursos asignados al proyecto para cada período definido en el cronograma.
6. **Contratos.** Consta de todos los servicios y productos que se han adquirido para la fecha; así como también, toda la información contractual concerniente al proyecto.
7. **Activos de los Procesos de la Organización.** Estos se encuentran conformados por las políticas, procedimientos y lineamientos existentes, formales e informales, propios de la elaboración del presupuesto de costos. También; se incluyen las herramientas y técnicas para la preparación de presupuestos, métodos para la preparación de informes, revisión del informe, análisis, conveniencia e implicaciones en los objetivos, en las metas y desde el punto de vista financiero. (Ruiz, 2005)

Las salidas del proceso de determinación del presupuesto se encuentran constituidas por:

1. **Línea Base del Desempeño de Costos.** Representa el Presupuesto Base a través del cual se medirá y controlará el desempeño global del costo del proyecto. Se determina sumando los presupuestos aprobados por período de tiempo. (PMI, 2008)
2. **Requisitos de Financiamiento del Proyecto.** Estos se derivan de la Línea Base del Desempeño de Costos, haciendo referencia a las cantidades incrementales que no son continuas y que se identifican como variaciones abruptas dentro del comportamiento de la Línea Base de Costos. Los fondos de reserva son incluidos dentro de la misma. (PMI, 2008)
3. **Actualizaciones a los Documentos del Proyecto.** Los documentos referidos al registro de riesgos, los estimados de costos y el cronograma del proyecto pueden ser sometidos a un proceso de actualización. (PMI, 2008)

Reflexiones sobre las políticas de vivienda en Venezuela

Tradicionalmente, en Venezuela se ha desarrollado la afirmación de que los más pobres carecen de la capacidad ahorrativa para la adquisición de una vivienda, resultando inaceptable que lo hagan si la meta es sacarlos de la pobreza (Calvo, 2008). A diferencia de otras regiones del mundo como Asia y África, se puede observar el aumento progresivo de la capacidad de acumulación de recursos financieros de las familias cuando se agrupan en torno a un fin común. Éstas operan bajo el esquema de procesos de ahorro y crédito grupal fiscalizados por las propias comunidades, en donde dichas comunidades realizan aportes sucesivos de pequeños montos por parte de todas las familias que forman parte integral de estas agrupaciones de escasos recursos. Esta modalidad ha permitido recaudar cifras importantes de recursos brindando soluciones mucho más efectivas que las prestadas por cualquier organismo público.

Nuevas formas de integración social como la descrita anteriormente, no sólo brindan soluciones prácticas y eficientes en tanto y cuanto a la solución de problemas referidos a la dotación de bienes y servicios; sino también, promueven la aparición de actitudes responsables, solidarias y realistas en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida de estas comunidades.

Fortalecer la capacidad técnica de las familias en orden de establecer una *“intervención social participativa”* ha sido beneficioso para la ejecución de programas habitacionales de consolidación progresiva y autoconstrucción. Resulta interesante ver como el fracaso de las políticas de vivienda en las que han incurrido las distintas administraciones públicas, se han traducido; en cierta medida, para bien o para mal, en la acción directa y eficaz por parte de los usuarios finales bajo el concepto de *“auto-alojamiento”*. Países de África representan un ejemplo notable en donde este tipo de modalidad ha arrojado resultados promisorios de producción de hábitat por parte de las familias con mejores resultados en términos de costo y calidad, que la ofrecida por parte de las empresas comerciales. (Calvo, 2008)

El dotar de conocimientos técnicos básicos al usuario sobre el producto que se entrega, lo convierte en un *“cliente informado”*; creando una capacidad de

discernimiento fundamentada en patrones comparativos aprendidos por experiencia, que le permiten juzgar acuciosamente lo ofrecido por el Estado o el sector privado. Cuando el usuario es subsidiado, éste requiere de un mínimo de conocimiento sobre diseño y construcción para evaluar su futura vivienda; ya que parte del costo de la misma es transferido a éste. Sin lugar a dudas; esto genera una noción de apropiabilidad del producto en sí en donde el “cliente” se considera especialmente débil para demandar calidad a los que construyen o financian su vivienda.

La exhibición de modelos en escala 1:1, las visitas a otros conjuntos ya habitados y el intercambio con otras comunidades para hablar sobre las ventajas y las desventajas de los diseños y sistemas constructivos empleados, son prácticas que ayudan a equilibrar el poder de la demanda con el de la oferta. (Calvo, 2008)

La solución al problema de la vivienda no puede centrarse exclusivamente en la producción de casas; esto deja a un lado los procesos implícitos en la creación de asentamientos y viviendas como lo hacen los propios habitantes; es necesario comprender adecuadamente los conceptos que subyacen a la manera convencional de los organismos y sus profesionales involucrados, para abordar apropiadamente el problema de la pobreza, la precariedad y la segregación. Resulta paradójico que, siendo América Latina una región conocida por su amplia experiencia en la aplicación de programas públicos de vivienda social, exista una fuerte renuencia por parte de los organismos sectoriales en ceder un espacio de decisión a los integrantes de comunidades marginadas. Es por ello; que es de fundamental importancia diseñar unas políticas de hábitat cuya aplicabilidad se encuentren insertadas bajo un clima de confianza y respeto mutuo, incentivando la eficiencia de las mismas en lo que podría denominarse como una *“mirada situada hacia la intervención social”* en la gestión del hábitat de los que se encuentran supeditados al margen de la pobreza.

Una mirada hacia la sostenibilidad

¿Qué se entiende por sostenible según Esquivel (2006)?

La capacidad del término “sostenible” para calificar procesos de desarrollo, se deriva más de su alcance implícito que de su contenido lingüístico como tal. Su raíz latina se encuentra en *susteneire*, con el

significado básico de sostener, sustentar, mantener, pero en el que también se encuentran aspectos de soportar, tolerar, llevar, que son más afines al uso del término en inglés *sustainable*. Por ambiguo que sea el término sostenible, su idea clave se basa en la noción de “sostenibilidad” como característica de un proceso que puede mantenerse indefinidamente. Y su fundamento viene dado por el concepto de equilibrio en relación a las capacidades y limitaciones existentes.¹

La búsqueda entre las capacidades y limitaciones existentes se cumple sólo si: **1.** Existe una sostenibilidad económica cuya actividad de producción hace financieramente posible y rentable la sostenibilidad social y ambiental, **2.** Cuando se desarrolla una sostenibilidad social que trabaja en la búsqueda de objetivos comunes en beneficio de todos los individuos que forman parte activa de la comunidad, **3.** Surge una sostenibilidad ambiental, entendida como una compatibilidad entre la sostenibilidad social y económica, actuando en beneficio de la preservación del medio ambiente, erradicando el consumo excesivo y la explotación de los recursos renovables.

El desarrollo sostenible también hace referencia a la idea de límites. Desde 1950 los habitantes del planeta han consumido más bienes y servicios que todas las generaciones anteriores. Ahora se plantean catástrofes que distaban de ser una fuerte preocupación para las mismas, sea por ignorancia o porque la tecnología no se había desarrollado lo suficiente. Ahora que los tiempos han cambiado y la velocidad de desarrollo tecnológico ha aumentado vertiginosamente, es necesario idear nuevos conceptos integradores que concilien apropiadamente el desarrollo de estrategias que promuevan la formulación de nuevos caminos orientados a disminuir el impacto ambiental inherente a la construcción, contribuyendo; de esta forma, a la mejora activa del medio ambiente, evolucionando hacia un hábitat sostenible en la consecución de una mejor calidad de vida.

Algunas de estas estrategias hacen referencia directa a la clara comprensión y función “activa” de los siguientes rubros:

¹ Esquivel, L. (2006). *Responsabilidad y sostenibilidad ecológica una ética para la vida*. Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

1. Reducción del consumo de recursos

La necesidad de reducir el impacto que genera la explotación de recursos no-renovables en el ambiente para producir materia prima, ha generado la aparición de soluciones alternativas cuya fuente proviene de recursos renovables y de procesos de reutilización o reciclado. La búsqueda de estas nuevas alternativas ha dado paso a la conciliación de diversas técnicas bajo el concepto de “sincretismo tecnológico”, en donde se plantea la combinación de técnicas y componentes provenientes de la gran industria, con técnicas y materiales autóctonos de bajo consumo energético que puedan ser asimilados por el ecosistema o las mismas edificaciones, según sea el caso; buscando lograr un balance apropiado entre factores ambientales y culturales, las necesidades de seguridad y confort, y la reducción de la energía incorporada en materiales, componentes y procesos constructivos. (Calvo, 2008)

Este nuevo planteamiento abarca la idea de la “desmaterialización”, en la cual se reduce no sólo la cantidad de material empleado para la construcción; sino también, se disminuye el uso de recursos irremplazables, motivando la reutilización, el reciclaje y la remanufactura. Dicha reducción en el consumo de materiales de construcción influye directamente sobre el dimensionamiento y el desperdicio generado durante el proceso constructivo, haciendo; de esta forma, que la lógica constructiva se apegue a un marco racional en tanto y cuanto al empleo eficiente de los recursos, disminuyendo considerablemente el impacto ambiental que de ella se deriva. (Calvo, 2008)

2. Eficiencia y racionalidad energética

Es imprescindible comprender a cabalidad las consideraciones ambientales de la locación en la cual se emplazan las edificaciones, a fin de reducir el consumo de energía y garantizar el confort de los usuarios a través de estrategias de orden pasivo que responden coherentemente a la reducción asociada al uso de recursos locales. Algunas de estas estrategias se encuentran referidas al empleo de sistemas de ventilación pasiva, sistemas y recursos energéticos ecológicos como la energía solar a través de celdas y la energía eólica, que; a su vez, forman parte de los requerimientos asociados a la disminución del consumo energético, costos de construcción y

mantenimiento. Del mismo modo; dichas estrategias deben ir fielmente alineadas a las exigencias humanas de habitabilidad y confort en las edificaciones. (Calvo, 2008)

Los cerramientos exteriores, fenestraciones y cubiertas de las edificaciones deben responder adecuadamente a las condiciones del sitio, reduciendo el consumo de energía y cumpliendo con las demandas del confort de los usuarios. Generalmente; estos elementos pertenecientes a la piel de la edificación cumplen una importante función en la administración térmica de la edificación a través de un proceso que se desarrolla por medio de la siguiente lógica: **1. Captar energía, 2. Almacenar energía, 3. Ceder y distribuir energía.**

3. Reducción de la contaminación y toxicidad

Durante el proceso de desarrollo y planificación del proyecto, es necesario identificar la magnitud de los desechos contaminantes que la actividad de la construcción y la edificación misma producirá; de manera tal, de evaluar la trascendencia que estos tendrán desde el punto de vista de impacto ambiental para tomar los correctivos necesarios durante todo el ciclo de vida del material, componente, proceso o estudio de la edificación. (Calvo, 2008)

Parte de la búsqueda en la reducción de la contaminación, radica en disminuir los niveles de emisiones de CO₂, aumentando la eficiencia energética en el uso de las edificaciones y en el diseño de procesos que disminuyan la energía incorporada en los materiales y componentes. Del mismo modo; nuevas soluciones que supriman materiales que representan un problema para la salud de los usuarios constituye un factor de suma importancia. Por ejemplo, la disminución del plomo en las tuberías para instalaciones sanitarias para dar paso a las tuberías de PVC; que si bien puede ser tóxico, disminuye considerablemente los posibles niveles de contaminación. Al igual que el plomo, el uso del asbesto debe ser eliminado de los materiales empleados para la construcción; así como también, de aquellos materiales utilizados para la protección contra el fuego de estructuras metálicas. (Calvo, 2008)

Los criterios orientados a la reducción de elementos, materiales y sistemas contaminantes, disminuye el impacto negativo de las edificaciones sobre el ambiente.

1. Construir bien desde el inicio

Construir con más calidad a menor costo es uno de los objetivos de la sostenibilidad; es por ello que se considera de vital importancia “*construir bien*” desde la fase inicial, en donde se toman decisiones que normalmente determinan el éxito o el fracaso de la edificación en términos de los conceptos promulgados por una construcción sostenible. “*Construir bien desde el inicio*” se trata de diseñar y construir bajo la premisa de promover una larga vida útil, con calidad y durabilidad, previendo la transformabilidad y la reutilización de las edificaciones; de manera tal, que los cambios en los que se pueda incurrir, no impliquen grandes demoliciones y modificaciones estructurales, reduciendo la generación de desperdicios y desechos. (Calvo, 2008)

Conviene que las infraestructuras propias de la sostenibilidad, presenten un carácter ligero y reconvertible, capaces de absorber las mutaciones de la demanda, caracterizándose por una mayor versatilidad funcional, adecuándose a las variaciones inherentes de la complejidad socioeconómica. Todo esto, sin actuar en detrimento de la calidad de los espacios y la estética de la edificación, garantizando también la calidad, confort y menores costos de adaptación asociados al cambio, logrando; incluso, una mayor durabilidad. En tal sentido; es de gran importancia entender las implicaciones éticas derivadas de la búsqueda improvisada e irreflexiva de la reducción de costos, ya que el carácter ligero y reconvertible al cual se hace referencia, podría ser malinterpretado por los profesionales responsables del diseño y la construcción en la búsqueda perenne de esa tan ansiada reducción de costos, repensando; de esta forma, los valores éticos asociados a un ejercicio profesional responsable. (Calvo, 2008)

2. Construir bajo la premisa de “cero desperdicio”

Los procesos de diseño asociados a la planificación integral de edificaciones deben contemplar la reducción drástica de los desperdicios que son consecuencia de los descuidos y de la falta de consideración técnica del equipo de profesionales involucrados en los mismos. Es por esta razón que el enfoque sostenible, plantea un conjunto de propuestas de minimización de residuos desde la fase comprendida para la elaboración del proyecto, presentándose de la siguiente manera: **1.** Mejorar el

mantenimiento y la durabilidad de las edificaciones, **2.** Evitar la demolición acelerada de las edificaciones, promoviendo criterios de *deconstrucción*, **3.** Optimizar las soluciones constructivas para; de esta forma, disminuir la cantidad de material empleado , **4.** Emplear soluciones tecnológicas eficientes que disminuyan la generación de desperdicios, **5.** Reutilizar los desperdicios producto de la propia construcción. (Calvo, 2008)

La estandarización y prefabricación cumplen un papel importante en la disminución de residuos de la construcción, ya que los materiales y los componentes pueden ser fabricados con anterioridad en otras locaciones y ser trasladados al lugar de la obra, siendo estos instalados sin modificaciones ni alteraciones en sus dimensiones, evitando cortes y roturas que generan desperdicios. (Calvo, 2008)

3. Producción local y manufactura flexible

Se puede alcanzar la producción de viviendas en gran escala, a través de múltiples operaciones de pequeña escala, dejando un lado largas series de producción supeditadas a procesos continuos. Las estrategias de descentralización promueven la aparición de demanda local y; al mismo tiempo, ésta puede ser calificada de acuerdo la disponibilidad de recursos que se puedan obtener localmente, resultando en un producción versátil a pequeña escala, teniendo implicaciones adicionales en lo referido al ahorro de energía, la preservación del medio ambiente, el reciclaje de los residuos de procesos agrícolas, industriales y de la propia construcción. (Calvo, 2008)

La pequeña empresa juega un papel fundamental dentro de este proceso, ya que de su capacidad innovadora para incorporar nuevas tecnologías y conocimientos de forma progresiva, dependerá el éxito en la gestión para eliminar la inercia administrativa, producto de la burocratización creciente que genera una producción a gran escala. Una alternativa promisorio la representa la creación de juntas vecinales que promuevan e incentiven una producción local a menor escala con mayor control y posibilidades de fiscalización, siempre partiendo de las necesidades y aspiraciones de cada comunidad en específico, evitando; de esta manera, la dependencia de un sistema de producción centralizado que limite dichas necesidades. (Calvo, 2008)

D. Fundamentos jurídicos

El Marco Legal que rige la formulación y evaluación del presente estudio de factibilidad, se encuentra conformado por las siguientes leyes y normativas, de cuya correcta aplicación dependerá el éxito del proyecto.

1. **Ley Orgánica del Ambiente.** Tiene por objeto definir las disposiciones y los principios rectores para la correcta gestión del ambiente, partiendo del concepto de desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad en la contribución por la seguridad y el máximo bienestar de la población y del sostenimiento del planeta, actuando siempre en interés de la humanidad, estableciendo normas que desarrollan garantías y derechos constitucionales para un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, 2006)
2. **Ley de Bosques y Gestión Forestal.** Establece los principios y las normas para la conservación, protección y uso sustentable de los bosques y todos aquellos componentes de naturaleza forestal, en beneficio de las generaciones actuales y futuras, atendiendo al interés social, ambiental y económico de la Nación. La aplicación de dicha ley se encuentra orientada a los ecosistemas y recursos naturales que integran el patrimonio forestal del país; así como también a la gestión orientada a su conservación y el desarrollo forestal sustentable. (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, 2006)
3. **Ley Penal del Ambiente.** contempla todas las disposiciones relativas a la violación de la conservación, la defensa y la mejora del medio ambiente, estableciendo las sanciones penales correspondientes. Del mismo modo, determina las medidas precautelativas concernientes a la restitución y las reparaciones que, en virtud de lo acontecido, sean necesarias realizar para minimizar el posible daño ocasionado al ecosistema.
4. **Normas Covenin (Comisión Venezolana de Normas Industriales).** Normas estándares de calidad, donde se describen los procedimientos a seguir en una actividad determinada, éstas son aprobadas por un comité especial que las somete a pruebas y evaluaciones antes de ser publicadas.

5. **Código Eléctrico Nacional.** Manual referencial elaborado con el propósito de salvaguardar la integridad de las personas de los peligros asociados al uso de energía eléctrica, estableciendo las reglas mínimas para la instalación segura de conductores y equipos.
6. **Normas Sanitarias.** Contiene las disposiciones correspondientes al adecuado dimensionamiento de cuartos sanitarios, las áreas tributarias normadas para las piezas sanitarias, según sea el caso; la definición de las especificaciones técnicas para el diseño de la aducción de aguas blancas, de la disposición y tratamiento de las aguas servidas y los drenajes de aguas de lluvia.
7. **Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social.** Define lineamientos organizativos y dimensiones efectivas que garantizan que las actividades que se desarrollan en los recintos propios de viviendas de este tipo, se puedan efectuar adecuadamente tanto desde el punto de visto funcional como afectivo.

F. Definición de términos básicos

- **Prototipo.** El prototipo es una representación limitada de un producto, permite a las partes probarlo en situaciones reales o explorar su uso, creando así un proceso de iteración que genere calidad. (Acalte, 2006)
- **Costo o Coste.** El costo o coste se define como el gasto económico inherente a la fabricación o producción de un determinado producto; así como también, a la prestación de algún tipo de servicio. (Gutiérrez, 2010)
- **Estimación.** Muestra aleatoria de una población determinada a través de la cual se calcula una aproximación a parámetros desconocidos y que se quieren estimar. (Ángel, 2002)
- **Presupuesto.** El presupuesto se puede definir como una herramienta de planeamiento y control sistematizado basada en la estimación programada. (Ruiz, 2005)
- **Sostenibilidad.** Proceso que puede mantenerse indefinidamente. Y su fundamento viene dado por el concepto de equilibrio en relación a las capacidades y limitaciones existentes. (Esquivel, 2006)

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

Consideraciones generales

Tomando las disposiciones generales sobre la elaboración del Trabajo Especial de Grado, aprobadas por el Consejo General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello (2010), se menciona el siguiente artículo:

2^a. El trabajo especial de grado se concibe dentro de la modalidad de investigación cuyo objetivo fundamental es el de aportar soluciones a problemas y satisfacer necesidades teóricas o prácticas, ya sean profesionales, de una institución o de un grupo social. Se pretende que el alumno demuestre el dominio instrumental de los conocimientos aprendidos en la especialización, para lo cual el tema elegido por el estudiante deberá insertarse en una de las materias del plan de estudios correspondiente.

De acuerdo a la lógica estructural a través de la cual se desarrolla el presente estudio; en este capítulo, se describe la metodología empleada para el emprendimiento del mismo. En tal sentido; se presenta el alcance de la investigación definiendo, el diseño del estudio, las unidades de análisis, la población y la muestra. Del mismo modo; se definen las fuentes de información a emplear y la descripción de la estructura empleada para realizar el estudio de factibilidad correspondiente al prototipo de vivienda para comunidades pesqueras en el estado Nueva Esparta.

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno. Según Hernández (2010), el enfoque de la investigación puede ser *cuantitativo*, *cualitativo* y *mixto*. Se entiende por enfoque *cuantitativo* a la recolección de datos para probar la hipótesis tomando como base la medición numérica y el análisis estadístico; de manera tal, de establecer patrones de comportamiento y definir teorías. Por otro lado; el enfoque *cualitativo* emplea la recolección de datos sin medición numérica, abriendo un campo de formulación para nuevas preguntas o la reformulación de preguntas ya existentes durante el proceso de interpretación. Finalmente; el enfoque *mixto* abarca un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, procesando y analizando datos cuantitativos y cualitativos, cuya discusión busca realizar metainferencias en función de

la información manejada, promoviendo el logro de una mayor comprensión del fenómeno bajo estudio. (Hernández, 2010)

Al ser un estudio cuya naturaleza se centra en la recolección numérica a partir de un problema de estudio delimitado y acotado, se puede definir el enfoque de la investigación empleada para dicho estudio como *cuantitativo*.

Tipo de la investigación

Tomando a Hernández como referencia, se considera prudente mencionar que éste no aborda los *alcances* de la investigación como *tipos* de investigación, abandonando la idea de clasificación para abordar los mismos bajo un marco continuo de “*causalidad*” que puede ser estudiado. En tal sentido; el alcance del estudio dependerá enfáticamente de la estrategia de investigación escogida para su desarrollo. (Hernández, 2010)

Figura 3. Marco continuo de causalidad



Fuente: (Hernández, 2010)

El presente estudio se encuentra inscrito bajo la modalidad de alcance *descriptivo*, ya que busca definir las propiedades y las características de un determinado grupo de personas, comunidades, procesos, objetos u otros fenómenos que se encuentren supeditados a un proceso de análisis. Es decir; su finalidad radica principalmente en la recolección de información de manera independiente o conjunta sin establecer ningún tipo de relación entre las variables previamente definidas. Éste sirve para mostrar con un elevado grado de precisión las dimensiones inherentes a un determinado fenómeno, suceso contexto o situación. (Hernández, 2010)

Diseño del estudio

El término investigación se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea. El diseño del estudio se puede clasificar en *experimental* y *no experimental*. El término experimento se refiere a las acciones destinadas a descubrir o comprobar ciertos fenómenos. El diseño no experimental contempla la investigación en donde no se inducen cambios en las variables independientes para visualizar su efecto sobre otras variables. En este tipo de investigación, sólo se observan los fenómenos tal cual como suceden en su contexto natural para; luego, analizarlos. No se provocan situaciones, sino que se observan las ya existentes; es decir, las variables independientes ocurren y no es posible alterarlas; de manera tal, que no se tiene control sobre ellas, ya que sucedieron, del mismo modo que los efectos producidos asociados a su grado de ocurrencia. (Hernández, 2010)

Dentro de la investigación *no experimental* existen básicamente dos tipos, el diseño *no experimental transeccional* y el diseño *no experimental longitudinal*. El diseño *no experimental transeccional* abarca la evaluación de una situación, comunidad, algún evento, fenómeno o contexto; recopilando datos en un momento determinado. Por otro lado; el diseño *no experimental longitudinal* contempla el estudio concerniente al proceso de evolución de una o más variables y la relación existente entre ellas; así como también, los cambios que éstas pueden sufrir a través del tiempo. (Hernández, 2010)

El tipo de investigación bajo el cual se enmarca el presente estudio, es de tipo *no experimental transeccional descriptivo*, ya que tiene por finalidad, elucubrar sobre el impacto que pueden tener las distintas modalidades o niveles de las variables contempladas dentro de la población referente a las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta. El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades; y así proporcionar su descripción. Son, por tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas (de pronóstico de una cifra o valores).

La unidad de análisis

Se entiende por unidad de análisis como los casos o los elementos que serán objeto de estudio. En este caso particular, para efectuar el estudio de factibilidad para la construcción de un prototipo de vivienda para las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, se define como la unidad objeto de estudio, la construcción de un prototipo de vivienda cuyas premisas de diseño se encuentren alineadas correctamente con los múltiples factores inherentes a las condiciones del sitio.

La población y la muestra

Hernández Sampieri define la población como un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Éstas deben situarse claramente de acuerdo a las características de su contenido, de lugar y de tiempo. Para el presente estudio; se tomará como población las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta; con la necesidad de adquirir una vivienda digna, teniendo ingresos comprendidos entre uno (01) y cinco (05) sueldos mínimos. La muestra se encuentra definida por todos aquellos pescadores que se encuentran económicamente activos.

Procedimientos por objetivos

- a. Formular un caso de negocio en la construcción de un prototipo de vivienda diseñado para los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta.** Para la formulación de un caso de negocio en la creación de un prototipo de vivienda diseñado para los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, se definen las condiciones de vida de dichos integrantes como la variable a estudiar, cuya dimensión se encuentra conformada por el ámbito social y en el ámbito económico. Los indicadores empleados dentro del ámbito social, están constituidos por la calidad de vida, la tipología de viviendas, las necesidades programáticas y la tasa de crecimiento. En cuanto al ámbito económico, se encuentran el poder adquisitivo de los usuarios, la oferta y la demanda de viviendas, el mercado potencial y el precio de venta de las mismas. Las técnicas e instrumentos utilizados se encuentran definidas por la exploración de fuentes primarias y secundarias.

- b. Realizar el estudio correspondiente a la factibilidad técnica del prototipo de vivienda.** Para la evaluación de la factibilidad técnica del prototipo de vivienda, se define la ingeniería de proyecto como la variable fundamental en la consecución de un proceso evaluativo apropiado; la cual, se deriva en un análisis del dimensionamiento espacial de la vivienda; del mismo modo, un estudio edafológico para determinar el tipo de cimientos a emplear; como también, un análisis de tres especies de madera como material constructivo; Algarrobo, Puy y Pino Caribe, determinando el comportamiento estructural de cada una; del sistema constructivo contemplado en el diseño. También, se evalúan tres alternativas para la utilización de sistemas alternativos de energía: Paneles solares, Aspas para la producción de energía eólica y una planta eléctrica a base de gasolina; por otro lado, se analiza el sistema de dotación de aguas blancas, de la disposición y tratamiento de las aguas negras y las aguas de lluvia y; finalmente, de los sistemas de cerramientos empleados para la envolvente de la vivienda.
- c. Analizar el ámbito legal a través del cual operaría el desarrollo del proyecto en curso.** Para el análisis del ámbito legal a través del cual operaría el desarrollo del proyecto en curso, la variable determinante; evidentemente, se encuentra conformada por el marco legal; unidimensional, cuyos indicadores se refieren directamente a la **1.** Ley Orgánica del Ambiente (2007), **2.** la Ley de Bosques y Gestión Forestal y **3.** la Ley Penal del Ambiente. En cuanto a las normativas tipificadas para el emprendimiento de construcciones civiles, se encuentra constituido por: **1.** Consideraciones Generales contenidas en el Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social elaborado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, las **2.** Normas Covenin concernientes al diseño sismo-resistente de edificaciones, el **3.** Código Eléctrico Nacional, las **4.** Normas Sanitarias y las **5.** Normas Covenin 2000 Parte II-A para la ejecución de actividades del sector de la construcción y los criterios de medición. Las técnicas e instrumentos utilizados

son básicamente fuentes primarias y fuentes secundarias, de acuerdo a lo contenido en el marco normativo mencionado.

- d. Emprender un análisis costo/beneficio para el caso de estudio.** Para el análisis de *Costo/Beneficio*, la variable a estudiar se encuentra definida por la factibilidad financiera-económica, presentando una dimensión netamente financiera, empleando la *Estimación de Costos Clase III*, la *Definición de Presupuesto*, el *Precio Sombra*, el *Excedente de Utilidad* y el *Análisis Costo/Beneficio*, como los principales indicadores. Las técnicas e instrumentos utilizados se remiten a fuentes primarias, fuentes secundarias y asesoría técnica especializada.
- e. Evaluar el impacto ambiental que tendría el proyecto y; así como también, el impacto que tendría el entorno sobre éste.** Para la evaluación del impacto ambiental que tendría el proyecto sobre el entorno y el impacto que tendría el entorno sobre éste, se define la variable ambiental lógicamente, cuyos indicadores se encuentran referidos a la reducción del consumo de recursos, la eficiencia y la racionalidad energética y la reducción de la contaminación y la toxicidad, de acuerdo a lo contenido en las leyes mencionadas. Las técnicas e instrumentos utilizados constan de la utilización de un Diagrama de Flujo para determinar el grado de cumplimiento de los principios contenidos el alcance concerniente a la construcción del prototipo planteado con cada normativa aplicable según sea el caso.

Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)

Define el alcance total del proyecto mediante una estructura orientada a entregables, la cual incluye todos los elementos del proyecto. En ella se muestran todos los paquetes de trabajo de acuerdo a la formulación y sistematización del presente estudio de factibilidad estructurado de la siguiente manera: **1.** Preparación y Formulación y **2.** Evaluación; cada uno con su subdivisión correspondiente, según sea el caso. A continuación, se muestra la Estructura Desagregada de Trabajo en función de la lógica de desarrollo planteada en el presente marco metodológico:

Figura 4. Estructura Desagregada de Trabajo



Fuente: (Blanco, 2010) (Giugni, 2009) (Gutiérrez, 2010)

Cronograma del Proyecto

Tabla 3. Cronograma del Proyecto

EDT	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
1. PREPARACIÓN Y FORMULACIÓN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.1 Estudio de Mercado																				
1.1.1 Estimación de la demanda																				
1.1.2 Análisis de la oferta de viviendas																				
1.1.3 Formulación de precios y políticas de ventas																				
1.1.4 Mercado potencial																				
1.1.5 Canales de comercialización																				
1.1.6 Conclusiones																				
1.2 Estudio Técnico																				
1.2.1 Criterios de diseño para el tamaño y capacidad del prototipo de vivienda																				
1.2.2 Criterios de selección para cimientos. Estudio edafológico (Obras preliminares)																				
1.2.3 Criterios de selección para el tipo de madera y sistema estructural																				
1.2.4 Criterios de selección para sistemas alternativos de energía																				
1.2.5 Criterios de diseño para instalaciones sanitarias																				
1.2.6 Criterios de diseño para el control térmico. Obras arquitectónicas																				
1.2.7 Conclusiones																				
1.3 Estudio Legal																				
2. EVALUACIÓN																				
2.1 Estudio Financiero																				
2.1.1 Estimación de costos/Presupuesto Base																				
2.1.2 Análisis Costo/Beneficio																				
2.1.3 Conclusiones																				
2.2 Estudio Ambiental																				

Operacionalización de Objetivos

Tabla 4. Operacionalización de los Objetivos

OPERACIONALIZACIÓN DE OBJETIVOS					
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Evaluación la factibilidad de un prototipo de vivienda diseñado para el habitante que forma parte integral de las comunidades pesqueras asentadas del estado Nueva Espart	1. Formulación un caso de negocio en la creación de un prototipo de vivienda diseñado para los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta	Condiciones de vida	<i>Social</i>	1. Calidad de vida. 2. Tipología de viviendas. 3. Necesidades programáticas. 4. Tasa de crecimiento.	Fuentes Secundarias
			<i>Económica</i>	1. Poder adquisitivo de los usuarios. 2. Demanda de viviendas. 3. Oferta de viviendas. 4. Mercado Potencial 5. Precio de venta.	Fuentes Secundarias
	2. Estudio de factibilidad técnica del prototipo de vivienda.	Ingeniería de Proyecto	<i>Técnica</i>	1. Análisis Dimensional 2. Estudio Edafológico 3. Sistema Estructural-Madera 4. Sistemas Alternativos de Energía 5. Instalaciones Sanitarias 6. Obras Arquitectónicas	Fuentes Primarias, Fuentes Secundarias Asesoría Técnica
	3. Analisis del ámbito legal a través del cual operaría el proyecto en curso.	Marco Legal	<i>Normativa</i>	1. Ley Orgánica del Ambiente 2007. 2. Ley de Bosques y Gestión Forestal. 3. Ley Penal del Ambiente 4. Normas constructivas	Fuentes Primarias, Fuentes Secundarias
	4. Análisis Costo/Beneficio para el caso de estudio.	Factibilidad financiera-económica	<i>Financiera</i>	1. Estimación de Costos Clase III. 2. Definición de Presupuesto. 3. Precio Sombra. 4. Excedente de Utilidad 5. Análisis Costo/Beneficio	Fuentes Primarias, Secundarias, Asesoría Técnica
	5. Evaluación del impacto ambiental que tendría el proyecto; así como también, el impacto que tendría el entorno sobre éste.	Ambiental	<i>Normativa</i>	1. Reducción del consumo de de recursos. 2. Eficiencia y racionalidad energética 3. Reducción de la contaminación y toxicidad	Diagrama de Flujo

Fuentes de información

Las fuentes de información que se emplean para la recolección de la información que se utilizará como insumo principal para el emprendimiento del presente estudio de factibilidad, y que sirven de complemento para el Marco Teórico desarrollado, son; principalmente, de carácter *primarias* y *secundarias*. (Hernández, 2010)

La información de las fuentes *primarias* y *secundarias* proviene principalmente de:

1. Cifras estadísticas del Ministerio para el Poder Popular de Ambiente, provenientes de indicadores ambientales e indicadores de desarrollo sostenible, los cuales se encuentran sistematizados a través de una base de datos contenida en el portal web de dicho organismo.
2. Cifras estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE), que hacen referencia explícita al déficit de viviendas que existe en Venezuela.
3. Información sobre programas de vivienda y planes créditos hipotecarios y de subsidios ofrecidos por el Ministerio para el Poder Popular para el Hábitat y Vivienda y el Banco Nacional de Hábitat y Vivienda (Banavivih).
4. Fuentes arbitradas que contienen información específica sobre el tema.

Fases de desarrollo de la investigación

Las fases de desarrollo de la investigación, hacen referencia al plan que se pretende realizar para sistematizar ordenadamente la solución del problema, identificando sus etapas de análisis y la forma en que se recopila la información necesaria para su desarrollo.

En tal sentido; el orden lógico a través del cual se estructura el desarrollo de la investigación, se presenta de la siguiente manera:

1. **Definición del Objetivo General.** Una vez definido el problema de estudio, emitiendo un pronóstico y un control al pronóstico; se determina el Objetivo

General, el cual hace referencia a la evaluación de un estudio de factibilidad de un prototipo de vivienda diseñado para el habitante que forma parte integral de las comunidades pesqueras asentadas en el estado Nueva Esparta.

2. Estudio de Factibilidad (Técnicas y herramientas). El presente estudio parte de la aplicación metodológica de la técnica para la formulación, preparación y evaluación de proyectos de inversión para proyectos sociales. Dicha técnica consta básicamente de cinco (05) partes principales, en este caso particular: **1.** Estudio de Mercado, **2.** Estudio Técnico, **3.** Estudio Legal, **4.** Estudio Económico-Financiero (*Precio Sombra, Excedente de Utilidad, Análisis Costo/Beneficio*), **5.** Estudio de Impacto Ambiental.

3. Fuentes de información. Como ya se mencionó, dichas fuentes son de carácter *primario* y *secundario*; cifras estadísticas del Ministerio para el Poder Popular y para el Ambiente, cifras del instituto Nacional de Estadística (INE), información suministrada por el Ministerio del Poder Popular para el Hábitat y Vivienda y el Banco Nacional de Hábitat y Vivienda (Banavivih), y fuentes arbitradas.

Fases del Estudio de Factibilidad

La finalidad del presente estudio de factibilidad, radica en determinar la cantidad de beneficio que aporta la fabricación del prototipo de vivienda como una solución práctica y expedita a los pescadores de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta sobre el costo incurrido para dicha fabricación. Por otro lado; se espera que al obtener el *Costo* de fabricación, a través de la *Estimación de Costos Clase III* para la definición de *Presupuestos*; se tenga un patrón de referencia para responder a la interrogante concerniente al grado de conveniencia para la o las empresas y organismos que se podrían encontrar interesadas en realizar el emprendimiento del proyecto ya mencionado; tanto del sector público, como del sector privado.

El diseño de formulación, preparación y evaluación de los proyectos privados, representa el marco general de referencia para la evaluación del cualquier proyecto y; es por ello, que los proyectos sociales constituyen una variante cuya finalidad radica en determinar el beneficio que aportan estos sobre el costo de la inversión realizada.

La metodología empleada para la elaboración del presente estudio de factibilidad se presenta de la siguiente forma:

- 1. Fase de Formulación y Preparación.** Se obtiene toda la información necesaria de las fuentes de información previamente definidas, para emprender el estudio de mercado, midiendo las variables que se persiguen para; seguidamente, continuar con el estudio técnico determinando los materiales a emplear, el sistema constructivo, la disponibilidad de materia prima y el correcto apego de los lineamientos de diseño del prototipo a las leyes y normativas que rigen el desarrollo del proyecto.

Se preparan los flujos de caja determinando los *ingresos operacionales* y los *egresos operacionales*, a través de una *Estimación de Costos Clase III*, para proceder a definir el *Presupuesto de Costo* de fabricación del prototipo de vivienda.

- 2. Fase de Evaluación.** Una vez formulado el *Presupuesto de Costo*, se procede a realizar un análisis *Costo/Beneficio* para determinar la relación existente entre el beneficio obtenido por parte de los integrantes de las comunidades pesqueras seleccionadas sobre el costo de fabricación del prototipo de vivienda. A través de dicho análisis, será posible definir la proporción existente entre ambas variables; de manera tal, de emitir un juicio de valor acerca del grado de factibilidad midiendo la rentabilidad del proyecto, para; finalmente, crear posibles escenarios de aplicabilidad para los patrocinadores que estén dispuestos a emprender dicho proyecto.

Figura 5. Fases del Estudio de Factibilidad



Fuente: (Bloise, 2006)

Limitaciones Metodológicas

La veracidad de los datos recopilados dependerá de la cantidad de información disponible y actualizada sobre el problema de investigación, la calidad de los mismos y la confiabilidad del análisis realizado en el presente estudio.

Resultados esperados

Al finalizar la investigación, se espera conocer el grado de demanda de viviendas por parte de las comunidades pesqueras estudiadas, las expectativas de estos en tanto y cuanto a las características básicas se refiere y el beneficio que representa para los patrocinadores el emprendimiento de un proyecto de esta naturaleza.

Consideraciones éticas

Dada la naturaleza del proyecto evaluado, los códigos éticos y de conducta a través de los cuales se desarrolla dicho proyecto corresponden al código ético profesional del *Colegio de Ingenieros de Venezuela*, considerándose contrario a la ética e incompatible con el digno ejercicio de la profesión, los siguientes rubros:

1. Actuar de cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.
2. Violar o permitir que se violen las leyes, ordenanzas y reglamentaciones relacionadas con el cabal ejercicio profesional.
3. Descuidar el mantenimiento y mejora de sus conocimientos técnicos, desmereciendo así la confianza que al ejercicio profesional concede la sociedad.
4. Ofrecerse para el desempeño de especialidades para las cuales no tengan capacidad, preparación y experiencia razonables.

Del mismo modo; durante la elaboración de la presente investigación, también se consideran los códigos éticos y de conducta promulgados por el PROJECT MANAGMENT INSTITUTE (PMI), cuya finalidad es definir y clarificar las responsabilidades éticas de sus miembros, actuales y futuros. Los profesionales que

practican las bases y los principios de la Gerencia de Proyectos, como miembros del PROJECT MANAGMENT INSTITUTE (PMI), se comprometen a:

1. Mantener los estándares de conducta íntegra y profesional.
2. Mantener una completa confidencialidad sobre los resultados del estudio.
3. Aceptar las responsabilidades que implican sus actos.
4. Buscar continuamente la mejora de sus capacidades profesionales.
5. Ejercer y practicar con justicia y honestidad.
6. Motivar a otros profesionales del área a actuar de manera ética y profesional.

Adicionalmente; los miembros del PROJECT MANAGMENT INSTITUTE (PMI) deben desarrollar ciertos códigos de conducta orientados a un correcto comportamiento profesional, establecer buenas relaciones con los clientes y los empleadores y; así como también, con la ciudadanía y comunidad en general.

CAPÍTULO IV. UNA VENTANA AL MERCADO

En el presente capítulo, se realiza una breve aproximación al mercado al cual se encuentra orientado el prototipo de vivienda diseñado; en este caso, las comunidades pesqueras asentadas en el estado Nueva Esparta. En tal sentido; las variables contenidas en dicho capítulo, son propias del Estudio de Mercado que será incluido en capítulos posteriores, estando éstas presentes de la siguiente manera:

Descripción del producto, características y usos

El prototipo de vivienda surge de la necesidad de ofrecer una solución habitacional cuyo diseño permita una construcción rápida y efectiva, atendiendo las necesidades básicas de las familias que forman parte de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, promoviendo una inclusión progresiva en la sociedad venezolana a través de la dignificación de la calidad de vida de las mismas.

La posibilidad que brinda la puesta en escena de esta nueva solución habitacional, incentiva el trabajo efectivo de las políticas encargadas del desarrollo habitacional a nivel nacional, creando valor social, económico y ecológico por medio del desarrollo de agrupaciones que puedan contar con la capacidad de subsistir sosteniblemente.

En virtud de las posibilidades de crecimiento que se puedan plantear para cada pescador en términos de los miembros que componen el núcleo familiar, se plantea un diseño fundamentado en un módulo específico de 2.45 x 4.65 mts, determinado por las dimensiones mínimas dispuestas para los tipos de recintos a ser habitados dentro de la vivienda y por las propiedades físicas de la madera empleada para su construcción; en este caso, madera de Pino Caribe, presentando un buen comportamiento a nivel estructural, una gran durabilidad y una fácil trabajabilidad; así como también, unos bajos costos de producción a nivel industrial.

Con la condición de doble techo, a base de dos (02) capas o *layers*, se busca la creación de una cámara de aire que permita la circulación continua del mismo, expulsando el aire caliente producido por el calentamiento de las láminas para cubierta

tipo acerolitt fabricadas por Vencor (*techo de agua*) y las celdas solares (*techo de sombra*). Del mismo modo; se plantea un sistema de recolección de aguas de lluvia, el cual deposita el agua recolectada por los canales dispuestos en la cubierta correspondiente al *techo de sombra*, en un tanque de plástico de 1.500 lts para su almacenamiento. El cerramiento de cada unidad, se caracteriza por presentar un elevado grado de permeabilidad, permitiendo la circulación del aire; de manera tal, de garantizar un adecuado nivel de confort climático dentro de éstas.

Las unidades de cobijo y producción toman en cuenta su condición de uso, estableciendo dos grados de funcionamiento, los cuales deben interactuar en este tipo de viviendas y asentamientos, "*la habitación y el trabajo*", todo ello dentro del ámbito estratégico, económico y cultural, en donde la ocupación y la temporalidad del hábitat sea permanente y de arraigo al *Modus Vivendi* de los habitantes de estas comunidades, de una manera digna, sustentable y de bajo impacto ambiental, en donde la búsqueda principal se centre en mejorar la calidad constructiva, funcional, estética, formal y; fundamentalmente, la espiritual.

Demanda del producto

La necesidad de ofrecer una solución habitacional a los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, aparece en respuesta a la carencia existente de unas condiciones de vida medianamente aceptables para dichos integrantes. La mayoría de los pescadores que se dedican a la pesca artesanal, habitan ranchos que se encuentran ubicados a 20 ó 25 metros de la orilla de la playa, fabricados principalmente con tablas de madera o láminas de latón; normalmente, carecen de baños, agua y electricidad. Es evidente, que esto certifica la ya mencionada necesidad por parte de estas comunidades pesqueras por dignificar su calidad de vida.

Adolfo Blanco define la demanda como la necesidad real o psicológica de una población de consumidores que disponen del poder adquisitivo suficiente para adquirir un determinado producto, el cual satisfaga una necesidad específica. En el caso de las comunidades pesqueras, si bien existe una necesidad real proveniente de mejorar considerablemente sus condiciones de vida a través de nuevas soluciones

habitaciones; difícilmente, se encuentran en la capacidad económica de poder adquirir algún tipo de vivienda de interés social adaptable por sus propios medios. De 43.634 personas dedicadas exclusivamente a la pesca artesanal, sólo 39.226 percibe el salario básico mensual; es decir, el 90%, es evidente, que éstas no poseen los recursos necesarios para poder adquirir el prototipo de vivienda planteado (Yanes, 2006). Es por ello, que aparece la figura del estado o la empresa privada como representante de los contribuyentes, cuya inversión en proyectos de esta naturaleza, les ofrezca a estos individuos la posibilidad de adquirir una parte de los recursos requeridos para la adquisición de una solución habitacional como el prototipo de vivienda planteado; todo esto, bajo la figura de un plan subsidiario jerárquico que establezca grados de prioridad de acuerdo a las necesidades de cada familia, pero sin abandonar la idea de mantener el incentivo ahorrativo por parte del usuario para aportar una pequeña cantidad del costo de la vivienda durante proceso de adquisición.

Oferta del producto

La oferta del producto se encuentra definida como la cantidad futura del mismo que los fabricantes estarán dispuestos a dar en función de los precios vigentes en el mercado. Sin embargo; en los proyectos públicos o de interés social, los precios contenidos en el mercado superan considerablemente la capacidad de pago del colectivo y; en tal sentido, se habla del *precio sombra* o *precio social*, el cual siempre estará por debajo del precio del mercado dada la capacidad de pago del usuario final. En este caso; la cantidad de viviendas ofrecidas, dependerá de la necesidad existente en estas comunidades por la adquisición de las mismas que; como ya se indicó, se encuentra certificada en la demanda ya descrita. El número de viviendas ofrecidas quedará a carga del organismo patrocinador de acuerdo a las consideraciones establecidas por éste.

Mercado potencial

Sin duda alguna; es evidente la existencia de un mercado potencial, que no necesariamente se deriva del cruce de la demanda y la oferta; sino más bien, por la presencia de una demanda absoluta y una oferta prácticamente inexistente,

consecuencia de la poca efectividad de las políticas de vivienda que han caracterizado la administración pública durante los últimos años.

Formación del precio

El precio fijado para la adquisición del prototipo de vivienda estará supeditado al poder adquisitivo que tengan los integrantes de estas comunidades pesqueras, que; evidentemente, estará siempre por debajo del estándar de precios contenidos en el mercado y deberá contar siempre con el subsidio del estado.

Canales de comercialización

Partiendo de la base de una “*Intervención social participativa*”, en donde la sensibilización por parte de los profesionales involucrados durante el proceso de fabricación del prototipo de vivienda busca establecer una estrecha conexión con los usuarios finales; el proceso se inicia a través de la solicitud por parte del usuario al organismo encargado de hacer la promoción del prototipo de vivienda; una vez procesada y formalizada dicha solicitud y evaluando las condiciones del solicitante, se procederá a su posterior aprobación. Habiendo dado el visto bueno, se asignará un equipo multidisciplinario representado por una empresa u organización que se encargue del emprendimiento y ejecución de la construcción de la vivienda en conjunta colaboración con el usuario. Dicha empresa procederá a realizar la selección de los proveedores de los materiales necesarios para la correcta construcción del prototipo, siempre en estrecha colaboración con el organismo matriz o patrocinador.

Una vez que todo el material se encuentre en el sitio de implantación, se pretende desarrollar un plan de confección fundamentado en la ya mencionada “*Intervención social participativa*”, buscando formar grupos de trabajos orientados por la acción sinérgica que se genera entre el conocimiento técnico aplicable de los profesionales involucrados en el proceso constructivo y el usuario final, cuyas aspiraciones y exigencias en tanto y cuanto al resultado palpable del prototipo de vivienda, lo llevarán a desarrollar un papel participativo en la construcción del mismo, fomentando; de esta manera, la *apropiabilidad* del usuario para con su nueva vivienda, garantizando el éxito de la misma.

CAPÍTULO V. DIAGNÓSTICO, DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL CAMBIO O MEJORA

Partiendo del denominado desarrollo vertical (Bello, 2010); a continuación, se presenta y analiza de manera organizada, toda la data obtenida durante el levantamiento de la información requerida para el desarrollo de los objetivos específicos formulados previamente; de manera tal, de construir una visión holística fundamentada en la acción sinérgica proveniente del entendimiento de la unidad como la suma global de las partes que la integran. En tal sentido; se da inicio al proceso de comprobación en tanto y cuanto a la existencia de un caso de negocio en la creación de un prototipo de vivienda diseñado para los integrantes de las comunidades pesqueras de las costas del estado Nueva Esparta, bajo la estructura de un Estudio de Factibilidad, cuya naturaleza se encuentra conformada por una fase destinada a la **1. Preparación y Formulación**, abarcando un estudio de las variables concernientes al mercado examinado, y un estudio técnico propio de la ingeniería del proyecto y; una fase que abarca la **2. Evaluación Económica** del proyecto ya mencionado. Dicha comprobación, contiene un análisis introductorio sobre las tendencias del Gasto Social en Viviendas en relación al Gasto Público Social Real y la inversión del sector privado y; así como también, las necesidades de atención habitacional sobre viviendas ocupadas a nivel nacional. Del mismo modo; se realiza una aproximación a la dinámica de los hogares pertenecientes a la llamada población rural de los 11 municipios que conforman el estado Nueva Esparta, estando ésta estructurada principalmente por todas aquellas actividades vinculadas al sector primario; tales como la agricultura, la pesca y la caza. Dicha dinámica, abarca los indicadores correspondientes a la variable definida por las *condiciones de vida* de los habitantes de esta población, en todas sus dimensiones; es decir, en lo social; la calidad de vida, la tipología de viviendas, y la tasa de crecimiento; y, en lo económico; el poder adquisitivo de los usuarios, de acuerdo al ingreso promedio por habitante según el sector económico.

Una vez examinado el mercado ya citado, entendido como el punto de encuentro de oferentes con demandantes (Córdoba, 2011); habiendo establecido la demanda, la oferta, el mercado potencial y el precio de venta, se realiza la formulación técnica de la

propuesta como tal, cuya variable se encuentra representada por la *Ingeniería de Proyecto*, que; partiendo de su dimensión técnica, abarca un estudio del condicionamiento programático de la vivienda de acuerdo a las necesidades del núcleo familiar de pescadores promedio tomando como marco normativo referencial, las Consideraciones Generales contenidas en el Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social elaborado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela; luego, la elaboración de un estudio edafológico que sirve de insumo base para determinar el tipo de cimientos a emplear y poder realizar el cálculo estructural pertinente; de manera tal, de obtener una información precisa y veraz en tanto y cuanto a la definición del tipo de madera a utilizar para la construcción del prototipo y; así como también, de todos aquellos materiales y técnicas necesarias para emprender su ejecución. Del mismo modo; se analizan las variables ambientales que determinan la construcción del espacio tectónico, siempre bajo la premisa de una sostenibilidad económica, una sostenibilidad social y una sostenibilidad ambiental.

Seguidamente, se evalúan posibles opciones para la utilización de Sistemas Alternativos de Energía tales como paneles solares, aspas para la producción de energía eólica y plantas eléctricas de gasolina. También, se estudian los posibles sistemas de dotación de agua y de la disposición de aguas negras y; finalmente, las aguas de lluvia. La dimensión normativa de la cual depende el desarrollo técnico de la propuesta, se muestra durante el proceso de formulación y desarrollo del mismo. A dicha dimensión normativa, pertenecen indicadores netamente vinculantes, tales como la **1.** Ley Orgánica del Ambiente (2007), la **2.** Ley de Bosques y Gestión Forestal y la **3.** Ley Penal del Ambiente; y desde el punto de vista constructivo, las **1.** Consideraciones Generales contenidas en el Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social elaborado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, las **2.** Normas Covenin concernientes al diseño sismo-resistente de edificaciones, el **3.** Código Eléctrico Nacional, las **4.** Normas

Sanitarias y las 5. Normas Covenin 2000 Parte II-A para la ejecución de actividades del sector de la construcción y los criterios de medición.

Luego de haber definido las variables correspondientes al estudio del mercado ya señalado y; así como también, el desarrollo técnico de la edificación propuesta, se procede a evaluar el marco legal a través del cual funge el proyecto ya mencionado. En tal sentido; se estudian los principales indicadores que proveen una información fielmente relacionada a la naturaleza del proyecto en curso. Es por esta razón, que se aborda la Ley Orgánica del Ambiente (2009) como objeto que establece las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro máximo del bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad. Dicha Ley, define el marco legal unidimensional que servirá de insumo base para estudiar las variables propias referidas al proceso de inserción del producto construido en la locación escogida. (Ley Orgánica del Ambiente, 2006) Del mismo modo; se examina la Ley de Bosques y Gestión Forestal bajo su condición de decreto de Rango, Valor y Fuerza de Leyes, estableciendo los principios y normas para la conservación y uso sustentable de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal, en beneficio de las generaciones actuales y futuras, atendiendo al interés social, ambiental y económico de la Nación.

Una vez definidas las consideraciones técnicas y legales, se presenta un *Estimado de Costos Clase III*, con la finalidad de emprender un análisis *Costo/Beneficio* empleando conceptos como el *Precio Sombra* y el *Excedente de Utilidad* para determinar el beneficio obtenido de la construcción de la vivienda planteada; tanto para el usuario final como para el promotor, que; en este caso, es el estado.

Finalmente, se emplea un Diagrama de Flujo como herramienta para determinar el impacto ambiental que tendría la ejecución del proyecto evaluado sobre el entorno próximo. Es a través de dicho Diagrama de Flujo, que; en respuesta al marco normativo establecido dentro de los procesos contenidos en el mismo, se pueden formular respuestas tanto positivas como negativas de acuerdo a los resultados obtenidos.

Estudio de Mercado

Sector Primario. La Administración Pública y la construcción de viviendas

Sin duda alguna, el constante deterioro del hábitat y la vivienda ha sido –y sigue siendo- y uno de los principales agravantes dentro del ámbito social en Venezuela. La concepción inicial de estos, han adquirido una dimensión mucho más compleja, alejándose de la mera definición territorial y físico-espacial; pasando a formar parte de un proceso cultural conformado por una mayor significación dentro de lo que la ocupación en si misma representa en el continuo desarrollo de la vida de los pueblos. (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

Las posibilidades de una vida digna, han sido mermadas por el continuo desmejoramiento de las condiciones de vida en los asentamientos humanos, no sólo en las áreas marginadas de las grandes urbes; sino también, y; quizá, con mucho más ahínco, en las zonas rurales a nivel nacional, estando destinadas a la limitación del llamado crecimiento urbano, utilizadas principalmente para actividades agropecuarias, agroindustriales y extractivas. (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

En 1976, se realiza en Vancouver, la conferencia de los Estados de la ONU sobre el tema de los Asentamientos Humanos; la cual es denominada “Hábitat I”. En dicha conferencia, se formulan amplias recomendaciones a los gobiernos en cuanto al establecimiento del compromiso referido a mejorar la calidad de vida y el bienestar de los pueblos. La actuación de estos está directamente conferida a la “creación de asentamientos habitables, atractivos y eficientes, en los cuales se reconozcan la escala humana, el patrimonio, la cultura de los pueblos y las necesidades especiales de los grupos en desventaja, en particular los niños, las mujeres y los enfermos, a fin de asegurar el suministro de servicios sanitarios, educación, alimentos y empleo, dentro de un marco de justicia social”. (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

Desde 1987 hasta el año 2000, bajo el marco de la Estrategia Mundial de Vivienda, se define la *vivienda adecuada*, como el derecho a “disponer de un lugar, en

el cual; el individuo pueda aislarse si así lo desea, disfrutando de un espacio adecuado, con la seguridad mínima requerida; una infraestructura básica en correcta coherencia con una situación acorde al trabajo y los servicios básicos; siempre, a un costo razonable”. Dicha definición, es desarrollada en 1991 por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU (CDESC); incluyendo la seguridad jurídica de la tenencia, la disponibilidad de servicios, los gastos soportables, la habitabilidad, la asequibilidad, el lugar y la adecuación cultural. (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

Ya para 1996, se emprende la Segunda Conferencia de la ONU sobre Asentamientos Humanos “Hábitat II”, la cual demanda el compromiso por parte de los gobiernos en garantizar el compromiso y la calidad de vida de los pueblos; promoviendo la estructuración de un desarrollo sostenible que integre lo económico, lo social y la protección del medio ambiente, bajo el marco de la inclusión de todas aquellas comunidades que definen y conforman el espacio territorial. (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), en correcta sintonía con los planteamientos internacionales acerca de los derechos humanos, contiene el derecho que toda persona posee en tanto y cuanto a la tenencia de una vivienda adecuada, segura, cómoda higiénica, con servicios básicos esenciales que incluyan un hábitat que humanice las relaciones familiares, vecinales y comunitarias. Del mismo modo; la Ley de Vivienda y Hábitat (LRPVH), sostiene que la dignidad de la vivienda y el hábitat, están supeditados al cumplimiento de parámetros de calidad, definiendo; de esta manera, las condiciones mínimas necesarias para garantizar la satisfacción de las necesidades de cada grupo familiar; siempre bajo la acción de una política de progreso y adaptabilidad al desarrollo futuro, garantizando una adecuada inserción dentro del hábitat, según sea al caso de ubicación geográfica y lugar cultural. (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

De manera tal de entender el sentido de compromiso asumido por los distintos gobiernos venezolanos que han transitado en años recientes en lo referente a la construcción de viviendas; se presenta a continuación, un desglose del comportamiento

histórico del Gasto Público Social desde el año 1990 hasta el año 2008, entendiéndolo como una obligación inherente a cada administración pública, cuya estratificación se deriva principalmente en educación, salud, vivienda, seguridad social, desarrollo social y participación, cultura y comunicación social y, ciencia y tecnología. La Tabla 5 muestra los valores cuantitativos de Gasto Público Social Real de acuerdo a los rubros ya mencionados, expresados en Millones de Bolívares del año 2000 entre 1990 y 2007.

Tabla 5. Gasto Social y Gasto Público en los Sectores Sociales. Millones de Bolívares del año 2000

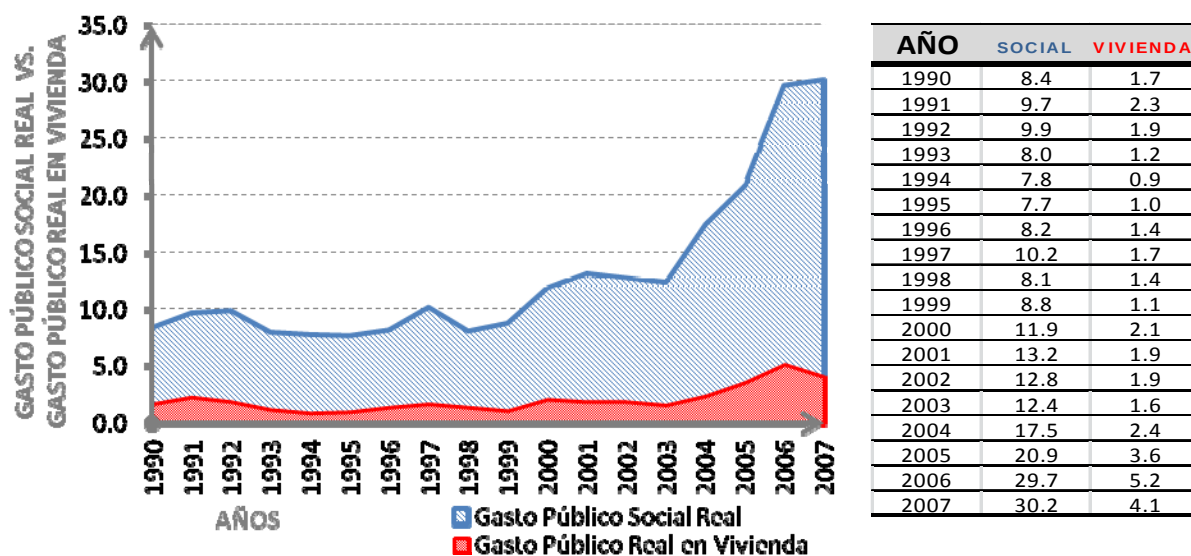
Año	Gasto Público Social Real	Gasto Público Real en Educación	Gasto Público Real en Salud	Gasto Público Real en Vivienda	Gasto Público Real en Seguridad Social	Gasto Público Real en Desarrollo Social y Participación	Gasto Público Real en Cultura y Comunicación Social	Gasto Público Real en Ciencia y Tecnología
1990	8.40	3.30	1.60	1.70	0.70	0.90	0.20	0.10
1991	9.70	3.30	1.60	2.30	0.80	1.30	0.20	0.10
1992	9.90	3.70	1.90	1.90	0.90	1.10	0.20	0.10
1993	8.00	3.30	1.40	1.20	0.80	1.10	0.20	0.10
1994	7.80	3.40	1.30	0.90	1.00	1.00	0.20	0.10
1995	7.70	3.10	1.20	1.00	0.90	1.20	0.20	0.10
1996	8.20	2.40	1.20	1.40	1.10	1.70	0.10	0.10
1997	10.20	3.60	1.80	1.70	1.50	1.30	0.20	0.10
1998	8.10	3.10	1.40	1.40	1.20	0.80	0.20	0.10
1999	8.80	3.40	1.70	1.10	1.60	0.80	0.10	0.10
2000	11.90	4.30	2.10	2.10	2.10	0.80	0.20	0.20
2001	13.20	4.50	2.30	1.90	3.00	1.00	0.20	0.30
2002	12.80	4.50	2.60	1.90	2.50	0.90	0.20	0.20
2003	12.40	4.30	1.80	1.60	3.10	1.30	0.30	0.10
2004	17.50	5.80	3.10	2.40	3.80	1.80	0.30	0.30
2005	20.90	6.80	3.10	3.60	4.50	2.20	0.40	0.30
2006	29.70	8.70	5.00	5.20	6.70	3.40	0.50	0.30
2007	30.20	8.20	6.30	4.10	7.00	3.60	0.60	0.40

Fuente: ONAPRE, Ley de Presupuesto 2000-2001, Sistema Integrado de Indicadores de Venezuela (SISOV), (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

Gráficamente; el aporte de la inversión en el Gasto Público Social Real para la construcción de viviendas se muestra en la Figura 6, indicando la relación existente entre el gasto destinado para la construcción de viviendas dentro del Gasto Público

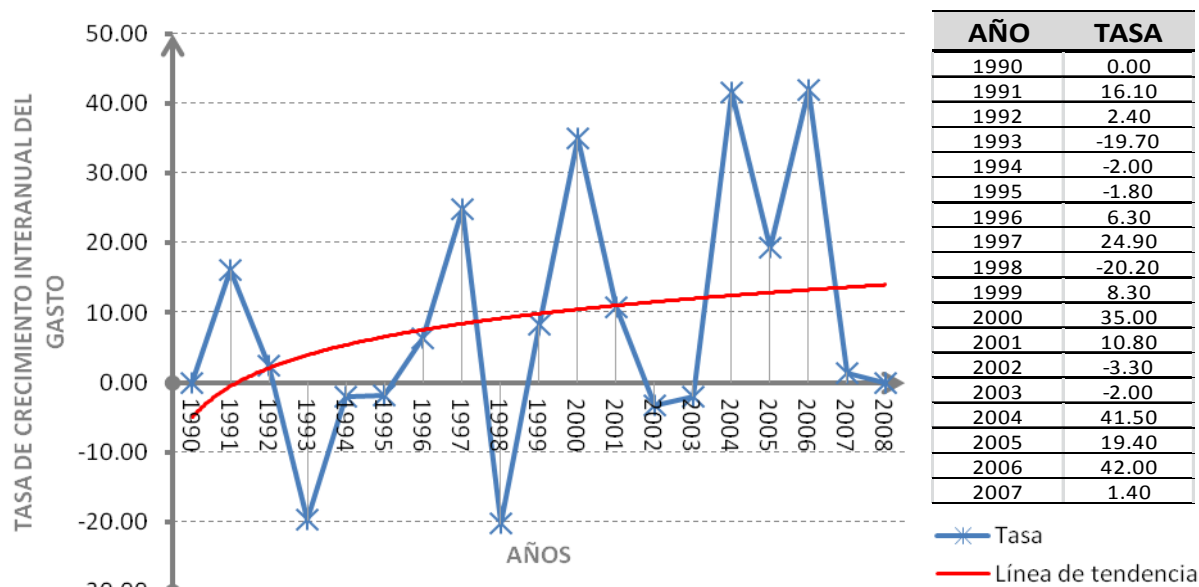
Social Real del gobierno nacional. Del mismo modo; en la Figura 7, se muestra la tasa de Crecimiento Interanual del Gasto Público Social para el período comprendido entre 1990 y 2007.

Figura 6. Gasto Público en Vivienda dentro del Gasto Público Social. Millones de Bolívares del año 2000



Fuente: ONAPRE, Ley de Presupuesto 2000-2001, Sistema Integrado de Indicadores de Venezuela (SISOV), (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

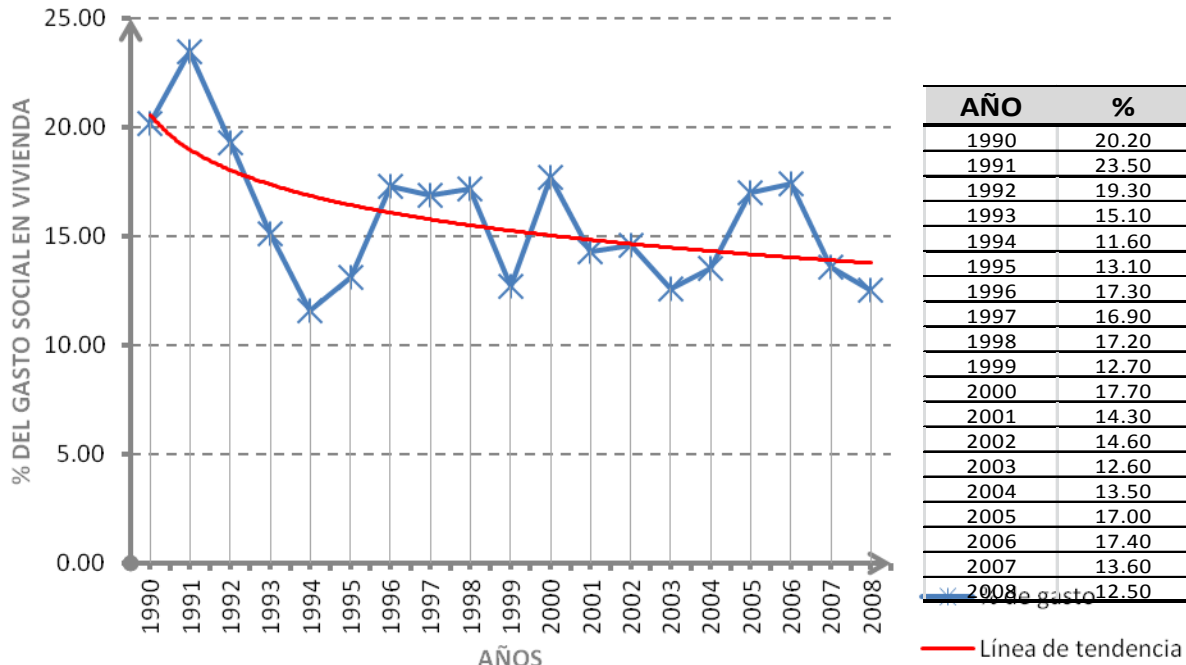
Figura 7. Crecimiento Interanual del Gasto Público Social (1990-2007)



Fuente: Sistema Integrado de Indicadores de Venezuela (SISOV), (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

Luego de analizar la data recopilada, se puede observar, que si bien existe un incremento promedio ciertamente accidentado del **8.37%** -como se muestra en la Figura 8- en el Gasto Público Social Real a lo largo de los dos últimos gobiernos de la democracia representativa y el régimen socialista de turno, se evidencia una pronunciada desproporción entre el crecimiento de los distintos rubros contenidos dentro del presupuesto para el Gasto Público Social Real y el gasto destinado a la construcción de viviendas. Es notable el crecimiento vertiginoso del Gasto Público Social Real a partir del año 2003, pasando de 12.40 Millones de Bolívares a 30.20 Millones de Bolívares en el año 2007. Sin duda alguna; para los años citados, dicho crecimiento se considera representativo en vista del crecimiento relativamente moderado y constante durante años posteriores y; aun así, la inversión en vivienda ha quedado desdeñada y subyugada a una visión cuyo carácter dista mucho de una concepción de progreso y modernidad. La Figura 9, muestra el comportamiento histórico del Gasto Público en Vivienda como porcentaje del Gasto Público Social Real.

Figura 8. Gasto Público en Vivienda como porcentaje del Gasto Público Social Real (1990-2008)



Fuente: Sistema Integrado de Indicadores de Venezuela (SISOV), (Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo, 2011)

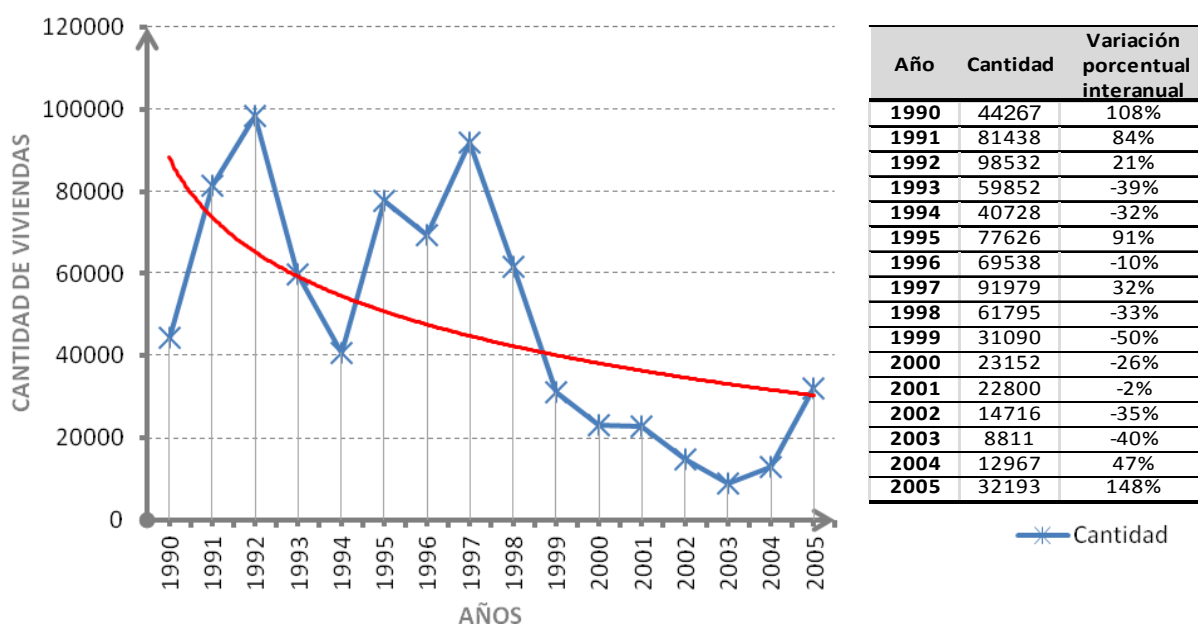
Al estudiar detalladamente la dinámica del gasto destinado a la construcción de viviendas y; haciendo énfasis en la desproporción existente en cuanto al Gasto Social en Vivienda dentro del Gasto Público Social Real, se evidencia una clara disminución promedio del **15.79%** para el período indicado, en la inversión de construcción de viviendas y todas aquellas actividades destinadas a realizar reparaciones y remozamientos que contribuyan parcial o totalmente a la mejora de la infraestructura social, lo cual indica que las políticas gubernamentales no conciben la inversión en vivienda como un problema de índole social, dejando a un lado la necesidad de cubrir la satisfacción de la población atendida y el déficit de vivienda acumulado.

Cabe destacar que la construcción formal de viviendas no responde únicamente a criterios de urbanismo vinculados a procesos de modernización de las grandes urbes, sino también, al constante crecimiento de la población. A pesar del crecimiento anual de la población venezolana, el número de viviendas construidas no presenta el crecimiento necesariamente esperado para suplir el déficit producido por dicha situación. Según la Cámara Venezolana de la Construcción, para 1990 el déficit de viviendas era de 880.083 viviendas. En el año 1999, dicho déficit se ubicaba ya en 990.000 viviendas; manteniendo una tendencia relativamente estable. Ya para el año 2006, se presentaba un déficit acumulado de 1.68 millones de viviendas, lo cual se traduce en un incremento del **87%** entre 1999 y 2006. (VENESCOPIO, 2007)

Dicho déficit se encuentra definido por 1 millón de viviendas en su carácter de *déficit funcional*, el cual se refiere a todas aquellas familias que no poseen vivienda propia y que; por esta razón, habitan las casas de sus padres y familiares o compartiendo con otros grupos o núcleo familiares; y, por 680 mil unidades, correspondientes al *déficit estructural*, definido por todas aquellas viviendas familiares ocupadas en cuya estructura predominan materiales como caña, palma, cartón, latones y otros similares; al igual que otras viviendas de otra clase, tales como carpas, barracas, cuevas u otros albergues. (VENESCOPIO, 2007)

La Tabla 6, contiene el historial de construcción de viviendas nuevas para el período comprendido entre los años 1990 y 2005. Del mismo modo; la Figura 9 indica gráficamente el comportamiento del mismo para el período ya indicado.

Figura 9. Cantidad de Viviendas Nuevas Construidas (1990-2005)



Fuente: VENESCOPIO. CONAVI informes anuales 1990-1998. Anuario Estadístico Minfra 1999. CVC
Inventario de vivienda 2000-2005. Anuario Estadístico de Venezuela 1989. DIASPER 1986

Una vez mencionado el incremento notable en lo que al Gasto Público Social Real se refiere, resulta ciertamente preocupante la disminución acentuada de la construcción real de viviendas nuevas para el período comprendido entre el año 1999 y el año 2005. Es por ello que el gobierno; en vista del creciente déficit consolidado a través de los últimos años de gestión pública, emprendió el establecimiento de nuevas políticas en materia habitacional con la finalidad de saldar la deuda social adquirida; principalmente, con los sectores de menores recursos. (Bloise, 2006)

El nacimiento de la *Misión Vivienda* surge bajo el marco de estas nuevas políticas, definiendo los lineamientos y disposiciones a través de los cuales operaría el programa de adquisición de vivienda principal. Del mismo modo; se crea el Ministerio del Poder Popular para la Vivienda y Hábitat, cuya finalidad radica en centralizar las funciones de organismos públicos ya existentes en materia de vivienda, tales como CONAVI, FONDUR, FUNDABARRIOS, INAVI Y BANAP (Bloise, 2006). Se aprueba la Ley de Protección al Deudor Hipotecario, que para el 2011, según aviso oficial del Banco Central de Venezuela publicado en la Gaceta Oficial N°39.751 del 6 de

septiembre de 2011 y; según lo previsto en los artículos 42 y 43 de la presente Ley, se fija la Tasa de Interés Social Máxima en **11.42%**, nunca excediendo los Bs.f. 270.000,00. En atención a los criterios determinados por el Ministerio de Vivienda y Hábitat a través de los Oficios No. 1953 y No. 2104 del 18 de agosto de 2011 y del 5 septiembre de 2011, se fijan las Tasas de Interés Sociales Especiales aplicables a los créditos hipotecarios para adquisición de vivienda principal, otorgados y por otorgarse con los recursos de los Fondos regulados por el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley del Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat, así como con recursos propios de las Instituciones Bancarias en los siguientes términos: (Ver Tabla 7)

- a.** Tasa de Interés Social Especial para las familias que posean ingresos menores o iguales a cuatro salarios mínimos de 4.66%.
- b.** Tasa de Interés Social Especial para las familias que posean ingresos mensuales mayores a cuatro salarios mínimo de 6.91%.
- c.** Tasa de Interés Social Especial para las familias que posean ingresos mensuales mayores a seis salarios mínimos y hasta ocho salarios mínimos de 9.16%.

En términos de la Tasa de Interés Social aplicable a los créditos hipotecarios para construcción de vivienda principal, se fija el 10.50%. Por otro lado; los créditos hipotecarios para mejora y ampliación de vivienda principal quedan definidos de la siguiente forma: (Ver Tabla 8)

- a.** Tasa de Interés Social Especial para las familias que posean ingresos menores o iguales a tres salarios mínimos de 1.40%.
- b.** Tasa de Interés Social Especial para las familias que posean ingresos mayores a tres salarios mínimos y hasta de cinco salarios mínimos de 2.40%.

Por último; los créditos hipotecarios para la auto-construcción de vivienda principal se establecen de la siguiente manera: (Ver Tabla 9)

- a.** Tasa de interés Especial para las familias con ingresos mensuales menores o iguales a tres salarios mínimos de 1.40%.
- b.** Tasa de Interés Social Especial para las familiar con ingresos mayores a tres salarios mínimos y hasta cinco salarios mínimos de 4.66%.

Tabla 6. Adquisición de Vivienda

Salarios Mínimos	En Bolívares	Interés
≤4	Bsf. 6112.84	4.66%
4 y 6	Bsf. 6112.84 y Bsf. 9169.26	6.91%
6 y 8	Bsf.9169.26 y Bsf.12225.68	9.16%

Fuente: Gaceta Oficial N°39.751 del 6 de septiembre de 2011

Tabla 7. Tabla 7. Mejora y Ampliación de Vivienda Principal

Salarios Mínimos	En Bolívares	Interés
≤3	Bsf. 4584.63	1.40%
3 y 5	Bsf. 4584.63 y Bsf. 7641.05	2.40%

Fuente: Gaceta Oficial N°39.751 del 6 de septiembre de 2011

Tabla 8. Autoconstrucción de Vivienda Principal

Salarios Mínimos	En Bolívares	Interés
≤3	Bsf. 4584.63	1.40%
3 y 5	Bsf. 4584.63 y Bsf. 7641.05	4.66%

Fuente: Gaceta Oficial N°39.751 del 6 de septiembre de 2011

Con la creación de la *Misión Vivienda*, el gobierno dispone de un instrumento legal a través de la Ley de Protección al Deudor Hipotecario, ubicando las tasas crediticias por debajo de la inflación, promoviendo el subsidio directo que incentiva la producción masiva de viviendas de acuerdo la demanda existente. Sin embargo; la oferta se ha visto mermada por la ausencia de programas adecuados que respalden la producción de viviendas para suplir la necesidad real. (Bloise, 2006)

Mercado Secundario. La Empresa Privada y la construcción en Venezuela

Durante los últimos años, las empresas privadas se han visto afectadas por la clara tendencia de las políticas públicas en reconocer y promover la inclusión comunitaria en la gestión de construcción de viviendas, dejando a un lado la experiencia que pueda aportar el sector privado, claramente consolidada a lo largo del historial de la construcción en Venezuela. Sin embargo; como consecuencia de los lamentables desastres naturales que han sufrido principalmente los sectores de mayor pobreza a nivel nacional, dadas las precarias condiciones de implantación de la infraestructura existente, el gobierno se ha visto en la imperiosa necesidad de incentivar la participación del sector privado con la finalidad de solventar el déficit de viviendas acumulado; ciertamente, bajo el marco de una estrategia coyuntural.

En aras de solventar la precaria situación de la vivienda a causa de los ya mencionados embates de la naturaleza, el gobierno nacional crea la *Gran Misión Vivienda*, cuya finalidad radica en solventar el creciente drama de la vivienda, a través de un esfuerzo conjunto entre el sector público y privado, partiendo siempre de la inclusión sostenida de las diversas comunidades a nivel nacional, abandonando el ya rayado discurso que amenaza contra la propiedad privada. Este nuevo programa contempla la elaboración de un nuevo censo socio-demográfico, un registro de todos los terrenos, las empresas constructoras nacionales e internacionales, compañías comunales y obreras; un plan de financiamiento entre el gobierno nacional y la banca privada y un plan de producción de materiales para la construcción.

Algunas de las medidas que incentivan la participación del sector privado en este nuevo plan de construcción de viviendas, se refieren a las diversas exoneraciones en tanto y cuanto a los distintos rubros e insumos para la construcción se refiere. Es por ello, que a través de la Ley Orgánica de Emergencia para Terrenos y Vivienda y la *Gran Misión Vivienda*, mediante publicación en Gaceta Oficial N°39.665 de fecha de 3 de mayo de 2011, se exonera el pago del impuesto al valor agregado (IVA) a la ventas de inmuebles y a la prestación de servicios adquiridos para la construcción, reparación, restauración, acondicionamiento, mejora y/o mantenimiento de viviendas o ejecución de demoliciones. Del mismo modo; se elimina el pago del IVA a los aranceles de

importación y tasas aduaneras, a todos los bienes muebles, materiales o equipos importados por personas jurídicas, públicas y privadas, para ser empleados en construcción, reparación, restauración, acondicionamiento, mejora y/o mantenimiento de viviendas o ejecución de demoliciones. También, se exonera el pago del ISRL al enriquecimiento de las personas jurídicas provenientes de los ingresos obtenidos por la realización de actividades tales como estudios, diseños, proyectos, fabricación, construcción, instalación, montaje y recuperación que se ejecuten en cumplimiento de la Ley Orgánica de Emergencia para Terrenos y Vivienda y la Gran Misión Vivienda. Igualmente quedan exonerados los ingresos derivados de la realización de obras civiles tales como estudios de impacto ambiental y de suelos; inspección de obras; transporte para cargas excepcionales o de equipos para la construcción; mantenimiento de áreas verdes; fumigación y control ambiental; instalación de servicios públicos; demoliciones, etc., todos relacionados con la Ley y la Gran Misión ya mencionadas.

Consideraciones generales sobre la pesca a nivel nacional

La pesca nacional tiene una participación dentro del Producto Interno Bruto (PIB) del 0.5%. La pesca fluvial de carácter artesanal cuenta con una escasa inversión sin mayor valor agregado, teniendo una incidencia casi nula dentro de los índices. Sin embargo; el subsector pesquero abarcó el 8.8% del PIB del sector agrícola para 1999, el 9.2% para el año 2000 y el 9.6% para el año 2001; casi el 10% de dicho sector. Del mismo modo; para 1999 representó el 37.9% de las exportaciones del sector agrícola, el 49.9% para el año 2000 y el 53.4% para el 2001, para; de esta manera, reforzar la balanza comercial positiva que siempre ha mantenido. Esto convierte a la pesca nacional como una de las principales actividades que generan productos para la exportación y divisas para el país. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para un mundo sin hambre, 2011)

La pesca de tipo artesanal proviene de una arraigada tradición en Venezuela, muy bien adaptada a las condiciones ecológicas del país y lo suficientemente flexible como para sufrir alteraciones, adaptándose a las circunstancias que así lo requieran. Los pescadores artesanales forman parte de una población históricamente excluida, desconociendo en gran medida el estilo y las condiciones de vida que estos puedan

llevar. La mayoría de estos se inician en el oficio a edades muy tempranas, abandonando la escuela, por lo que el nivel escolaridad es muy bajo, sin llegar a alcanzar la educación básica completa. (Yanes, 2006)

Laboralmente, los pescadores artesanales carecen de estabilidad en sus puestos de trabajo; no poseen contrato, estando supeditados únicamente a acuerdos verbales con los dueños de las embarcaciones. Este tipo de relación laboral les impide tener acceso a un servicio médico-asistencial, teniendo que; en muchos casos, recurrir a préstamos facilitados por el dueño de las embarcaciones. (Yanes, 2006)

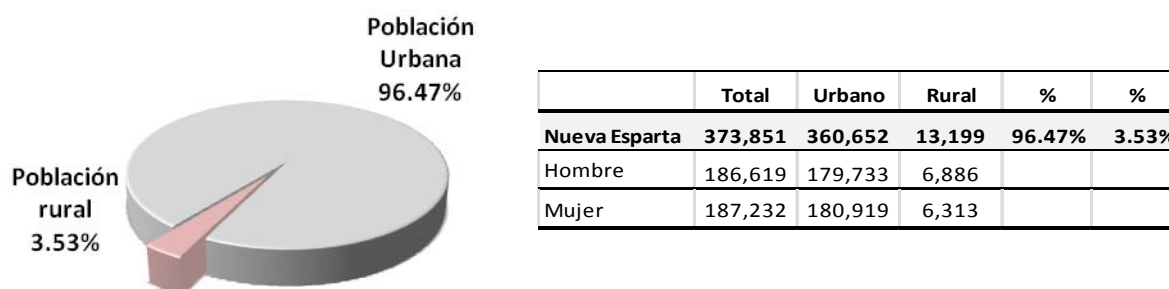
Dada la escases de información sobre el tema, resulta conveniente desarrollar un intercambio dialógico entre técnicos y trabajadores; de manera tal, de elevar las posibilidad de un cambio gradual para mejorar las prácticas de trabajo, las condiciones de salud y, los recintos habitados por los pescadores.

Caracterización de la locación escogida. Estado Nueva Esparta

Las comunidades pesqueras o asentamientos establecidos a lo largo de la zona costera nacional son relativamente numerosas. Es frecuente la formación de agrupaciones que las representan. Hasta el momento, se encuentran identificadas 390 comunidades, de las cuales los estados Sucre, Zulia y Nueva Esparta, poseen la mayor cantidad. Actualmente, el estado Nueva Esparta posee un total de 65 comunidades pesqueras repartidas en los 11 municipios en los cuales se encuentra zonificado dicho estado: Antolín del Campo, Arismendi, Díaz, García, Gómez, Maneiro, Marcano, Mariño, Península de Macanao, Tubores y Villalba.

Normalmente; estas comunidades se encuentran asentadas en las denominadas poblaciones rurales, definidas como aquellas áreas destinadas a la limitación del crecimiento urbano, utilizadas para actividades agropecuarias, agroindustriales, extractivas, etc. Dichas comunidades; en su mayoría, forman parte integral de la población rural del estado Nueva Esparta, representando el 3.53% de la población total, frente a un 96.47% urbano. La Figura 10, expresa la relación porcentual existente entre la población según área urbana y área rural en el Estado Nueva Esparta., según municipio y sexo de acuerdo al censo realizado en el año 2001.

Figura 10. Estado Nueva Esparta. Población censal y porcentaje por área urbano-rural, según municipio y sexo. Censo 2001



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Población censal y porcentaje área urbano-rural, según municipio y sexo. Censo 2001

Actualmente, el Estado Nueva Esparta presenta un déficit aproximado de 35.000 viviendas, consecuencia de la dispersión de los pocos programas diseñados para dar solución a dicha problemática. Entre enero y junio del año 2010 el Instituto de Vivienda y Equipamiento de Comunidades del Estado del Estado Nueva Esparta (Invieco) recibió un total de 5441 solicitudes, de los cuales el 95% (5144) corresponde al programa *Repara tu Casa*; el 3% (147) pertenece al programa *Inicia tu Casa*; el 2% (127) propio del programa *Créditos para Mejoras, Ampliaciones y Reparaciones y Reparaciones (Mejora tu Casa)* y; el 23% (0.42%) corresponde a otros programas. (Invieco, 2010)

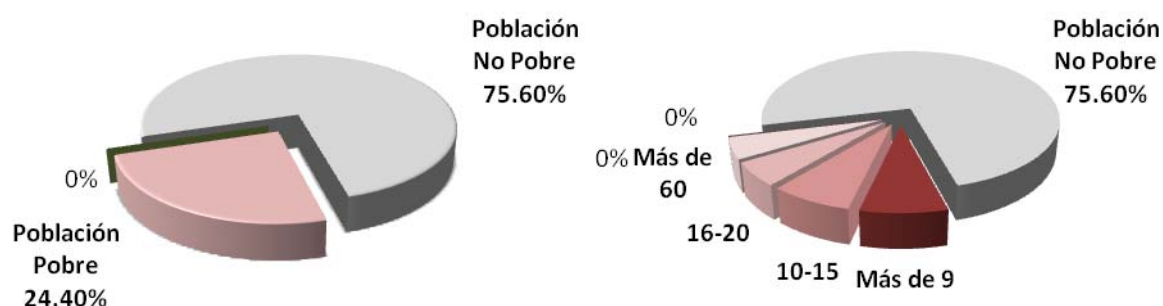
Para el 2009, el 24.40% de la población del estado Nueva Esparta, se encontraba en estado de pobreza; estando ésta clasificada en *pobreza extrema o absoluta*, definida como la falta de ingreso necesario para satisfacer las necesidades de alimentación básicas; y *pobreza general o relativa*, como la falta de ingreso necesario para satisfacer tanto las necesidades alimentarias básicas como las necesidades alimentarias no básicas, tales como vestido, energía y vivienda. La Tabla 11, muestra el perfil de pobreza durante el año 2009, expresada por semestre.

Las comunidades pesqueras se encuentran conformadas en su mayoría por un promedio de 10 a 15 ranchones, para un total aproximado de 700 unidades habitacionales repartidas en las 65 comunidades ya mencionadas, relativamente aisladas y dependientes económicamente de la actividad a la cual se dedican.

Tabla 9. Perfil de la pobreza en el estado Nueva Esparta, 2009

Situación de Pobreza	1er Semestre			2do Semestre		
	Pobres			Pobres		
	Extremos	No extremos	Total	Extremos	No extremos	Total
Número de hogares	4,739	16,057	20,796	4,691	16,932	21,623
Porcentaje de hogares	4.60%	15.60%	20.20%	4.50%	16.30%	20.80%
Número de personas provenientes de hogares	26,792	82,101	108,893	20,519	89,179	109,698
Distribución porcentual por grupo de edad	6.00%	18.40%	24.40%	4.60%	19.80%	24.40%
Más de 9 años	9.80%	23.40%	33.10%	6.40%	25.70%	32.10%
De 10 a 15 años	10.60%	24.70%	35.30%	7.20%	23.20%	30.50%
De 16 a 60 años	4.60%	16.40%	20.90%	3.40%	18.30%	21.70%
Más de 60 años	2.20%	14.60%	16.80%	5.40%	14.20%	19.60%

Figura 11. Estado Nueva Esparta. Relación porcentual Población Pobre/Población No Pobre. Censo 2001



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Estado Nueva Esparta, perfil de la pobreza por semestre, según concepto, 2009.

En síntesis, cerca del 20% de los hogares del Estado Nueva Esparta vivían en pobreza para el año 2009; es decir, un total de 21.623 hogares repartidos a lo largo de dicho estado, para un total de 109.698 personas; conformando el 24.40% de la población total del estado Nueva Esparta.

La calidad de la vivienda tipo en las comunidades pesqueras

El estudio de la calidad de la vivienda en los hogares venezolanos, es de fundamental importancia a la hora de determinar con veracidad el nivel de vida de la población, siendo éste el lugar que habita y en donde desarrolla gran parte de su vida

cotidiana. La calidad de la vivienda se define a través de dos tipos de indicadores, 1. *La calidad estructural de la vivienda*, la cual se divide en los materiales predominantes en las paredes externas, los techos y pisos; y el tipo de vivienda –quinta, apartamento, casa, rancho-; y 2. *Los servicios básicos de la vivienda*, divididos en servicios de luz, agua y cloaca; y las instalaciones sanitarias básicas de la vivienda –regaderas y baños-.

La calidad de las viviendas se clasifica en cinco niveles de acuerdo al reporte mensual de VENESCOPIO de julio del 2005; expresados de la siguiente manera:

1. **Nivel de calidad A:** Estas son viviendas que se caracterizan por presentar servicios sanitarios muy deficientes; ya que pueden tener o no tener un excusado de hoyo o letrina, no poseen regadera o ducha; el agua pública es obtenida de una pila pública, camión u otros medios; es decir, la vivienda no cuenta con sistema de aducción y carece de un ramal de aguas servidas. La estructura que conforma estas viviendas es muy mala; los pisos son de tierra y/o algún otro material similar, las paredes son de bahareque, adobe u otro similar, con techos de palma, tablas o similares. El espacio propio de la vivienda es muy deficiente; caracterizado por poseer un solo espacio. Normalmente estas viviendas son ranchos.
2. **Nivel de calidad B:** Son viviendas con servicios sanitarios deficientes; estas poseen un cuarto sanitario con excusado de hoyo o letrina; en algunos casos, pueden contar con un sistema de aducción de aguas blancas. Tanto la estructura como el espacio central son malos, presentando básicamente, las mismas características de las viviendas de calidad A.
3. **Nivel de calidad C:** Presentan servicios sanitarios buenos; el cuarto sanitario posee water y ducha, dirigiendo los desechos a la cloaca o pozo séptico; el agua potable se obtiene a través de un acueducto. La estructura es muy buena; las paredes se encuentran construidas a base de bloques de arcilla o ladrillo frisado; los techos son de teja o platabanda. La vivienda se caracteriza por ser relativamente espaciosa, contando con dos o tres dormitorios.

4. **Nivel de calidad D:** Las viviendas propias de este tipo de calidad, poseen servicios sanitarios buenos, con cuarto sanitario completo, hasta inclusive más; el agua potable se obtiene a través de un acueducto de la misma forma que las viviendas del nivel anterior. Tanto la estructura como el acondicionamiento interno, son equivalentes a las viviendas del Nivel C; sin embargo, el espacio que la conforma es espaciosa, contando con dos o tres dormitorios; a veces más.
5. **Nivel de calidad E:** Las características de estas viviendas son similares a las viviendas propias de calidad D, en tanto y cuanto a los servicios sanitarios, estructura y acondicionamiento interno se refiere; la única diferencia radica en el tipo de espacio interno; éstas cuentan con más de tres dormitorios.

Tabla 10. Clasificación de la Calidad de la Vivienda

Calidad	Servicios Sanitarios	Estructura	Materiales	Espacialidad	Referencia
A	Muy deficientes	Muy mala	Bahareque Palma Tabla (Varios)	Muy deficiente	
B	Deficientes	Mala	Bahareque Palma Tabla (Varios)	Deficiente	
C	Buenos	Buena	Bloques de arcilla y/o Ladrillos (Varios)	Buena	
D	Muy buenos, hasta dos baños	Muy buena	Bloques de arcilla y/o Ladrillos (Varios)	Muy buena, de dos a tres habitaciones	
E	Muy buenos, más de dos baños	Muy buena	Bloques de arcilla y/o Ladrillos (Varios)	Muy buena, más de tres habitaciones	

Fuente: Reporte mensual VENESCOPIO. Grupo Social CESAP y Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales CISOR, 9 de julio de 2005. Fotografías: Arq. Alfredo Sanabria.

La calidad de las viviendas tipo que conforman las comunidades pesqueras que se encuentran asentadas a lo largo de las costas del Estado Nueva Esparta, se caracteriza principalmente por ser propia de los ranchones ya mencionados, ubicados normalmente a 20 o 25 metros de la orilla de la playa, fabricados con tablas de madera o láminas de latón; conformadas por un solo ambiente, en el cual se desarrollan todas las actividades; tanto de descanso, como de trabajo. En su mayoría, carecen de cuartos sanitarios y servicios básicos, tales como agua potable y electricidad. El agua es transportada desde una pila pública a través de envases hasta el ya citado rancho. Las siguientes imágenes muestran el ranchón tipo de los pescadores artesanales que habitan las costas de los 11 municipios del estado Nueva Esparta.



Fuente: Arquitecto Alfredo Sanabra

Estimación de la demanda

La demanda en el mercado de la vivienda ha aumentado considerablemente en los últimos años como consecuencia del incumplimiento sostenido en lo que a la satisfacción del déficit de la misma se refiere. La ausencia de políticas orientadas a proveer soluciones efectivas para subsanar dicho déficit bajo el marco de una sostenibilidad para todos aquellos asentamientos propios de comunidades pesqueras a lo largo de las costas venezolanas, ha sido el punto de partida en la consolidación de una deuda social insostenible, que; para un gobierno de connotación netamente social, el cual fomenta un sistema político socialista, pareciera ser totalmente contradictorio.

Como ya se indicó; el Gasto Público en Vivienda ha disminuido considerablemente en años recientes, si se toma en cuenta el crecimiento representativo del Gasto Público Social Real, lo que hace pensar que el problema de dotar de condiciones de vida apropiadas a los sectores sociales marginados por tradición, bajo el marco de la llamada *Vivienda Digna*, dista mucho de ser una problemática de carácter social, para convertirse en un tema producto del oportunismo al servicio del proselitismo político. Las políticas promovidas por la presente administración se han caracterizado principalmente por centrar su atención en la actividad *per se* del pescador, dejando un lado la comprensión de su *modus vivendi*.

La aprobación de la Ley de Protección al Deudor Hipotecario incentiva el crecimiento de la demanda en tanto y cuanto a la adquisición de viviendas nuevas y remozamientos se refiere. Dicha ley coloca a la disposición del usuario un mecanismo para el financiamiento en la adquisición de vivienda, mejora y ampliación de vivienda principal y autoconstrucción de vivienda principal por medio del subsidio directo según el nivel de ingreso de los solicitantes. De acuerdo al Artículo de la presente ley, el beneficiario del préstamo hipotecario para la adquisición de vivienda principal recibirá el Subsidio Directo Habitacional de acuerdo al ingreso de su grupo familiar.

Los subsidios representan un papel fundamental para aquellas personas que optan por la compra de una vivienda, ya que estos ayudan a disminuir el impacto que implica el pago de la cuota inicial o; en todo caso, ayudan a la amortización del costo total de la vivienda disminuyendo el monto del financiamiento. (Bloise, 2006).

De acuerdo al censo realizado en el 2001, el estado Nueva Esparta contaba con un total de 382.580 habitantes, que; de acuerdo a las proyecciones realizadas a través de la tasa poblacional interanual, llegaría a alcanzar, para el año 2011, los 462.480 habitantes; representando un aumento del 17.28%. Dicho porcentaje incluye el crecimiento conjunto tanto de la población urbana como el de la población rural del estado Nueva Esparta; estando éste repartido a lo largo de los 11 municipios que conforman el estado Neoespartano, de la manera indicada en la Tabla 12 que se muestra a continuación:

Tabla 11. Estado Nueva Esparta. Proyecciones de población por año, según sexo y municipio, 2000-2001

Municipio	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	391,106	399,388	407,398	415,187	422,668	429,946	436,944	443,648	450,136	456,454	462,480
Antolin del Campo	21,332	21,857	22,370	22,873	23,362	23,841	24,309	24,762	25,205	25,642	26,064
Arismendi	24,197	24,777	25,343	25,898	26,436	26,963	27,475	27,971	28,455	28,929	29,388
Díaz	49,763	51,117	52,449	53,766	55,055	56,330	57,580	58,804	60,010	61,203	62,368
García	47,711	48,724	49,706	50,658	51,572	52,461	53,315	54,132	54,922	55,690	56,421
Gomez	31,475	32,026	32,551	33,052	33,525	33,979	34,404	34,803	35,181	35,542	35,876
Maneiro	37,065	37,931	38,773	39,598	40,395	41,175	41,931	42,662	43,373	44,071	44,742
Marcano	29,481	30,042	30,581	31,100	31,594	32,069	32,520	32,948	33,356	33,750	34,120
Mariño	88,210	89,845	91,406	92,906	94,330	95,697	96,990	98,208	99,371	100,486	101,527
Península de Macanao	21,823	22,150	22,458	22,749	23,017	23,270	23,505	23,717	23,917	24,102	24,268
Tubores	31,542	32,363	33,167	33,962	34,736	35,499	36,246	36,973	37,687	38,393	39,079
Villalba	8,507	8,556	8,594	8,625	8,646	8,662	8,669	8,668	8,659	8,646	8,627

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Estado Nueva Esparta. Proyecciones de población por año, según sexo y municipio, 2000-2001.

Con la fundación del Instituto de Vivienda y Equipamiento de Comunidades del estado Nueva Esparta (Invieco), se han venido desarrollando políticas públicas a nivel de organismos estatales, cuya finalidad radica en el correcto estudio y planificación en lo concerniente a la dotación de las condiciones de vida adecuadas a la familia neoespartana que carece de los recursos económicos necesarios para poder adquirir o realizar la auto-construcción de una vivienda que cumpla con las características mínimas necesarias para un nivel de confort aceptable.

La Escuela de Gerencia Social, adscrita al Ministerio de Planificación y Desarrollo; de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2001, estimaba que en el estado Nueva Esparta existía una necesidad de atención habitacional, la cual requería la sustitución de 5.121 viviendas por construir; 2.592 con deficiencias en materiales y/o servicios que deben ser remplazadas en su totalidad, y 2.529 viviendas con hacinamiento de individuos. Estas 5.121 viviendas representan el 6% del número total de viviendas del estado Nueva Esparta, distribuidas en núcleos urbanos y rurales a lo largo del mismo. Se estima que las necesidades habitacionales de las comunidades pesqueras se encuentran incluidas en dicha estimación. (INE, 2011).

Figura 11. Estado Nueva Esparta. Viviendas con necesidades de atención habitacional que requieren sustitución según entidad federal. Censo 2001



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Estado Nueva Esparta. Viviendas con necesidades de atención habitacional que requieren sustitución según entidad federal. Censo 2001

La población rural del estado Nueva Esparta, para el 2001, alcanzaba los 13.199 habitantes, con un tamaño promedio del hogar de 4.53 habitantes; lo que se traduce en un total aproximado de 2.914 hogares, que; según el Instituto Nacional de Estadística (INE), se encuentran definidos por aquel espacio formado por una o más personas, con o sin vínculos familiares, conviviendo en una misma vivienda, compartiendo los mismos servicios, manteniendo dependencia económica a través de un gasto económico común exclusivamente para comer. Es decir; en una misma vivienda pueden convivir dos o más hogares.² La Tabla 13 muestra la distribución de población por sexo, según el municipio dentro del estado Nueva Esparta; indicando el número de habitantes promedio por hogar y el número de hijos.

Haciendo referencia a la población de más de 15 años económicamente activa, perteneciente al sector primario; es decir, agricultores, ganaderos, pescadores y afines, para el segundo semestre del 2009, se encontraba cerca de los 10.819; representando el 5.55% del total de los principales grupos de ocupación de acuerdo al sector económico dentro del estado Nueva Esparta. El ingreso correspondiente a dicho sector, para el período comprendido entre el primer semestre del 2008 –expresado en Bs.- y el segundo semestre del 2009 –expresado en Bs.F-, oscilaba entre los Bs. 1.097 y los Bs.F 1557; superando en un casi 38.41% el tope definido por el salario mínimo contemplado a partir de septiembre del citado año.

² Los datos manejados son productos de inferencias y deducciones lógicas de fuentes estadísticas contenidas en el Instituto Nacional de Estadística (INE), siendo meramente referenciales.

Tabla 12. Población censal por área urbano/rural, según municipio y sexo de acuerdo al censo realizado por INE en el año 2001

Municipios	Población		Tamaño promedio	Número de hijos por hogar
	Total	Urbano	Rural	
				Personas
Nueva Esparta	373,851	360,652	13,199	
Hombre	186,619	179,733	6,886	
Mujer	187,232	180,919	6,313	
Antolín del Campo	20,325	20,325	-	4.3
Hombre	10,238	10,238	-	
Mujer	10,087	10,087	-	
Arismendi	23,097	23,097	-	4.2
Hombre	11,353	11,353	-	
Mujer	11,744	11,744	-	
Díaz	47,257	46,948	309	4.3
Hombre	23,633	23,479	154	
Mujer	23,624	23,469	155	
García	45,606	44,496	1,110	4.6
Hombre	22,474	21,902	572	
Mujer	23,132	22,594	538	
Gómez	30,237	28,112	2,125	4.3
Hombre	15,211	14,110	1,101	
Mujer	15,026	14,002	1,024	
Maneiro	35,400	35,400	-	4.1
Hombre	17,116	17,116	-	
Mujer	18,284	18,284	-	
Marcano	28,256	28,235	21	4.4
Hombre	14,030	14,018	12	
Mujer	14,226	14,217	9	
Mariño	84,534	84,534	-	4.4
Hombre	42,341	42,341	-	
Mujer	42,193	42,193	-	
Península de Macanao	20,935	16,533	4,402	5.1
Hombre	10,821	8,524	2,297	
Mujer	10,114	8,009	2,105	
Tubores	29,962	28,274	1,688	4.7
Hombre	15,063	14,174	889	
Mujer	14,899	14,100	799	
Villalba	8,242	4,698	3,544	5.4
Hombre	4,339	2,478	1,861	
Mujer	3,903	2,220	1,683	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Población censal y porcentaje área urbano-rural, según municipio y sexo.

Análisis de la Oferta de viviendas

La construcción ha perdido participación dentro de la economía nacional, cayendo durante el último año. Las políticas de estatización de diversas empresas de insumos para la construcción, han ocasionado una fuerte escasez de los mismos dentro del mercado, debilitando el emprendimiento de nuevas construcciones. Del mismo modo; la producción informal de viviendas ha provocado una contracción dentro del sector, consecuencia directa de la incapacidad, tanto del sector público como del sector privado para satisfacer la demanda actual de viviendas. En tal sentido; la autoconstrucción se ha convertido en una opción mucho más viable para la población popular y; definitivamente, más eficiente, a la hora de obtener resultados tangibles. En la mayoría de los casos; dicha población se ha visto en la necesidad de adaptarse a la locación geográfica en la cual se encuentran asentados, sobreviviendo de acuerdo a las limitaciones técnicas y económicas que puedan poseer sus integrantes.

Estudiando el comportamiento histórico de la oferta pública y privada de viviendas durante las distintas administraciones de la democracia representativa, y sin ir muy atrás, sólo tomando como referencia los gobiernos de Carlos Andrés Pérez (1989-1993) y del Dr. Rafael Caldera (1994-1998), se construyeron 655.699, en un período de 10 años; a diferencia de los 12 años de la actual administración, la cual ha construido un total de 546.869 viviendas. Esto sin duda alguna; pone en evidencia las acciones disgregadas y superfluas en tanto y cuanto a los programas orientados a subsanar la pobreza, estando éstas caracterizadas por la falta de planificación integral requerida para afrontar gradualmente los problemas de infraestructura, equipamiento y hacinamiento que se generan y se siguen generando. En la Tabla 14 se muestra el historial de la oferta pública y privada de vivienda a partir del gobierno de Rómulo Betancourt, finalizando con el gobierno de Hugo Chávez.

Es de vital importancia entender el desarrollo histórico en lo que a políticas de vivienda se refiere y la cantidad de éstas realmente construida; entendiendo que a través de la tendencia definida a lo largo de los años, es que se definirán los indicadores a seguir y; seguidamente, las estrategias y posteriores acciones a tomar en la consecución de políticas que disminuyan el déficit de viviendas a nivel nacional.

Tabla 13. Historial de la Oferta Pública y Privada de Viviendas

Período	Presidente	Años en el poder	Población promedio	Oferta pública de viviendas	Oferta privada de viviendas	Producción de viviendas públicas x cada mil habitantes	Producción de viviendas privadas x cada mil habitantes	Producción total de viviendas x cada mil habitantes
1959-1963	R. Betancourt	5	7,887	37,122	30,723	0.94	0.78	1.72
1964-1968	R. Leoni	5	9,410	112,130	59,384	2.38	1.26	3.65
1969-1973	R. Caldera	5	11,110	191,818	99,415	3.45	1.79	5.24
1974-1978	C. Andrés Pérez	5	13,211	149,293	177,624	2.26	2.69	4.95
1979-1983	L. Herrera	5	15,538	188,673	205,220	2.43	2.64	5.07
1984-1988	J. Lusinchi	5	17,805	262,291	105,448	2.95	1.18	4.13
1989-1993	C. Andrés Pérez	5	20,290	231,865	82,168	2.29	0.81	3.10
1994-1998	R. Caldera	5	22,499	258,409	83,257	2.30	0.74	3.04
1999-2010	H. Chávez	12	26,350	284,328	262,541	0.90	0.83	1.73

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Población censal y porcentaje área urbano-rural, según municipio y sexo.

Con la fundación del Instituto de Vivienda y Equipamiento de Comunidades del Estado del Estado Nueva Esparta (Invieco), se han venido implementando diferentes programas con el propósito de colaborar con las autoridades gubernamentales, en cuanto a la orientación, estudio, planificación, que debe dársele al proceso de dotar a la familia neoespartana de escasos recursos económicos, de una vivienda adecuada que sirva de asiento al núcleo fundamental de la sociedad.

Durante el 2009, el Consejo Legislativo del Estado Nueva Esparta aprobó la reforma de la Ley del Invieco, con la finalidad de disminuir el déficit, que para el año citado, se encontraba cerca de las 30.000 viviendas. Dicha reforma buscaba disminuir la sistematización de los procesos burocráticos para que las familias de bajos recursos y de escasa formación, pudieran acceder a sus beneficios. Los resultados no han sido positivos, evidenciando que el problema; particularmente en el estado Nueva Esparta, radica en la ausencia de recursos más que de la disponibilidad de terrenos para construir. (Consumid.org, 2010)

El decreto presidencial que prohíbe a las empresas el cobro del índice de los precios al consumidor (IPC) ha mermado la oferta privada de viviendas, obligando a las empresas privadas a reducir el número de viviendas a construir. Esta medida afecta en mayor medida a personas con menor poder adquisitivo, ya que las empresas constructoras deben proyectar la inflación de 12 meses para definir los precios de las

unidades. Antes se le brindaba al usuario la posibilidad de pagar una inicial fraccionada en un lapso de dos años; ahora, éste debe pagar el monto total de la misma con un precio de mercado mucho mayor, afectando principalmente a aquellos grupos familiares cuyos ingresos no superan los BsF.3.500; es decir, 45 unidades tributarias. (Consumid.org, 2010)

Con la creación del programa la “*Vivienda Semilla*” suscrito por el sector privado y financiero y, la administración pública, bajo el marco de la alianza pública y privada, el emprendimiento de este nuevo concepto de producción masiva basado en el “*Crecimiento Progresivo*” promueve la incursión del sector privado en la creación de ofertas accesibles para los estratos más pobres de la población; es decir, familias con ingresos menores a 45 unidades tributarias; es decir, ingresos menores a los BsF.3.500.

Dentro de los principales proyectos estratégicos bajo el marco de los lineamientos generales del plan del desarrollo económico y social del Estado Nueva Esparta, para el período comprendido entre los años 2005 y 2008, se encuentra el mejoramiento y la correcta adecuación de viviendas en zonas rurales a lo largo de los 11 municipios que conforman el estado Nueva Esparta. Del mismo modo; para el año 2010, se emprendió la sustitución de ranchos por viviendas aptas para ser habitadas dignamente; obteniendo resultados parcialmente positivos, dada la poca eficiencia de los procesos administrativos a los cuales son sometidas las distintas familias que acuden al organismo buscando solventar su precaria situación. Para el año ya citado, el Invieco presupuestó un total de BsF. 2.484.000,00 para el programa *Inicia tu Casa*, mediante la cual se tiene previsto facilitar a las familias seleccionadas, los materiales y los insumos necesarios para la construcción de una vivienda de 42mt² mediante la autoconstrucción. (Invieco, 2010)

Formulación de Precios y Políticas de Ventas

El costo de fabricación de las viviendas de interés social debe estar ajustado a la capacidad de pago del usuario. Según la resolución del Ministerio de Vivienda y Hábitat (Minvih), ahora Ministerio del Poder Popular para la Vivienda y Hábitat, aparecida en

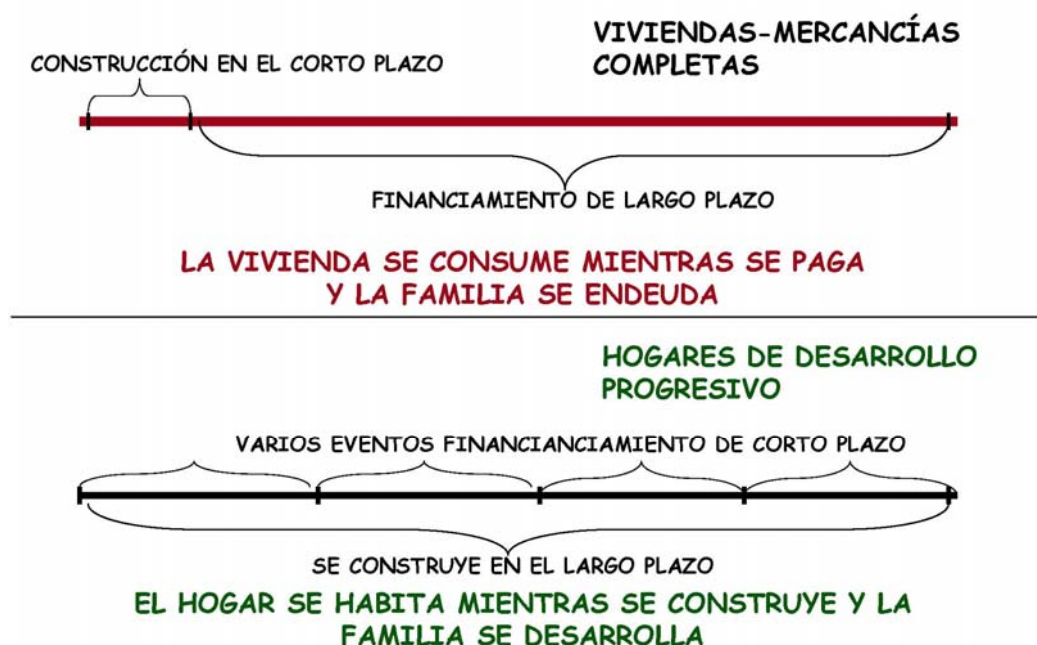
Gaceta Oficial N°38.750 del 20 de agosto de 2007, la *vivienda básica* es de 62 metros cuadrados y la *progresiva* de 50 metros cuadrados. La primera cuesta 2.157 unidades tributarias; que, para el día de hoy se encuentra cerca de los BsF.163.000,00 y; la segunda, alcanza los BsF.143.000,00. Estas viviendas las pueden adquirir solamente las familias que ganan entre 45 y 55 unidades tributarias; es decir, aquellas personas que poseen un ingreso mensual entre BsF.3.420 y BsF.4.180, por lo que aquellas familias cuyos ingresos no alcancen dicho rango, no podrán disfrutar de los beneficios ofrecidos por el estado en tanto y cuanto a la adquisición de vivienda se refiere.

La *vivienda básica* se encuentran conformada programáticamente por una sala/estar, comedor, cocina/lavadero, habitación principal con su baño y dos habitaciones secundarias con un baño compartido (Ver Figura 13). La *vivienda progresiva*, nace del concepto de “*Crecimiento Progresivo*”, a través del cual el núcleo familiar puede ir creciendo con la vivienda de acuerdo a sus posibilidades. Ésta posee una sala/estar, comedor, cocina/lavadero, dos habitaciones con un baño compartido (Ver Figura 14).

Una de las mayores virtudes que posee el concepto de *vivienda progresiva* o *protovivienda*, radica en la construcción a largo plazo con créditos a corto plazo; es decir, la vivienda se construye mientras se paga, en lugar de pagarla mientras se habita. Los créditos a largo plazo con intereses ubicados entre el 10% y 12%, no resultan favorables para las familias; la acumulación sostenida de interés por un lapso de tiempo que no baja de 20 años se traduce en un pago muy superior de interés sobre el capital. Por ejemplo; entre 18% y 20% de interés en 20 años, significa pagos por encima del 300% del capital en intereses. Si estos se fraccionaran en cuatro préstamos sucesivos de tres a cinco años, los intereses totales bajan a un rango entre 50% y 67%; por lo que resulta atractivo el financiamiento de corto plazo (3 a 5 años) y créditos rotativos con garantías compartidas. (Cilento, 2007)

La Figura 15 muestra un esquema de la construcción a largo plazo y los créditos a corto plazo; concepto catalogado bajo el marco de una “*sostenibilidad financiera*”, la cual contiene la reducción de intereses por medio de período fraccionados.

Figura 12. Sostenibilidad Financiera. Construcción a largo plazo y créditos a corto plazo



Fuente: Hogares Sostenibles de Desarrollo Progresivo. Tecnología y construcción. Alfredo Cilento Sarli

La Tabla 15 muestra el valor estimado y monto máximo de préstamos con el Fondo Estimado de Ahorro para la Vivienda (FAOV).

Tabla 14. Valor Estimado y Monto Máximo de Préstamos con el Fondo Estimado de Ahorro para la Vivienda

Ingreso Familiar Mensual U.T.	Ingreso Familiar Mensual BsF.	Cuota Inicial Mínima BsF.	Subsidio		Características del Préstamo (20 años)		Valor de la Vivienda BsF.	
			%	Vivienda Básica BsF.	Vivienda Progresiva BsF.	Tasa	Vivienda Básica BsF.	Vivienda Progresiva BsF.
10	760	0	100	163,000	143,000	4.66%	163,000	143,000
13.37	1,016	0	100	163,000	143,000	4.66%	163,000	143,000
20	1,520	0	100	163,000	143,000	4.66%	163,000	143,000
28.98	2,202	0	69.68	113,578	162,417,112	4.66%	163,000	143,000
35	2,660	0	61.94	100,962	144,375,946	4.66%	163,000	143,000
40	3,040	0	56.77	92,535	132,325,193	4.66%	163,000	143,000
45	3,420	2%	49.03	79,919	114,284,027	4.66%	163,000	143,000
55	4,180	2%	36.13	58,892	84,215,417	4.66%	163,000	143,000

*El Valor de la Unidad Tributaria para el año 2011-2012 se encuentra en BsF.76

*El Sueldo Mínimo para el año 2011-2012: 1.528,21

Fuente: Hogares Sostenibles de Desarrollo Progresivo. Tecnología y construcción. Alfredo Cilento Sarli

Con la aprobación de la Ley de Protección al Deudor Hipotecario y con la formulación de nuevos conceptos de vivienda como el mencionado anteriormente, orientados a la producción de soluciones habitacionales adecuadas a las condiciones de los sectores que poseen mayor escases de recursos; se pone a disposición del usuario un plan de subsidio directo de acuerdo al nivel de ingreso del mismo. Aquellas familias cuyos ingresos se ubiquen por debajo de las 20 unidades tributarias, podrán optar por un subsidio del 100% del valor del inmueble con una tasa de interés del 4.66% a 20 años, según disposiciones de la Gaceta Oficial N°39.716 del Ministerio para el Poder Popular para Vivienda y Hábitat.

Dadas las precarias condiciones de las comunidades de pesca artesanal que se encuentran asentadas en gran parte del estado Nueva Esparta, estas nuevas políticas sociales contribuirían considerablemente a la incursión de los usuarios que las conforman en la mejora de sus condiciones de vida y en la disposición de la posibilidad de adquirir una *vivienda digna* según sea el caso; incentivando el proceso de inclusión de estas comunidades dentro de la sociedad venezolana.

Mercado Potencial

En este caso en particular; existe un mercado potencial derivado de una demanda ciertamente existente de unas 815 viviendas aproximadamente y una oferta proyectada de unas 30.000 viviendas a nivel general, desconociendo si el alcance de dicha oferta incluye las necesidades habitacionales de las 65 comunidades pesqueras distribuidas en los 11 municipios del estado Nueva Esparta.

Como ya se mencionó; las cifras manejadas en el presente Estudio de Mercado, son producto de inferencias y deducciones lógicas de la data manejada, actuando siempre bajo un marco de acción meramente referencial.

Canales de Comercialización

La comercialización del prototipo de vivienda se iniciaría a través de la solicitud directa por parte del usuario al Instituto de Vivienda y Equipamiento de Comunidades del estado Nueva Esparta (Invieco), según sea el caso; es decir, éste canalizará dicha

solicitud de acuerdo a los programas ofrecidos por el organismo, estando estratificados de la siguiente manera: **1. Repara tu Casa**, **2. Inicia tu Casa**, **3. Mejora tu Casa**. Una vez formalizado el requerimiento del usuario; en este caso, el pescador, el organismo evaluará el perfil del mismo; de manera tal, de jerarquizar las solicitudes recibidas y dar curso a las que requieran una acción mucho más inmediata.

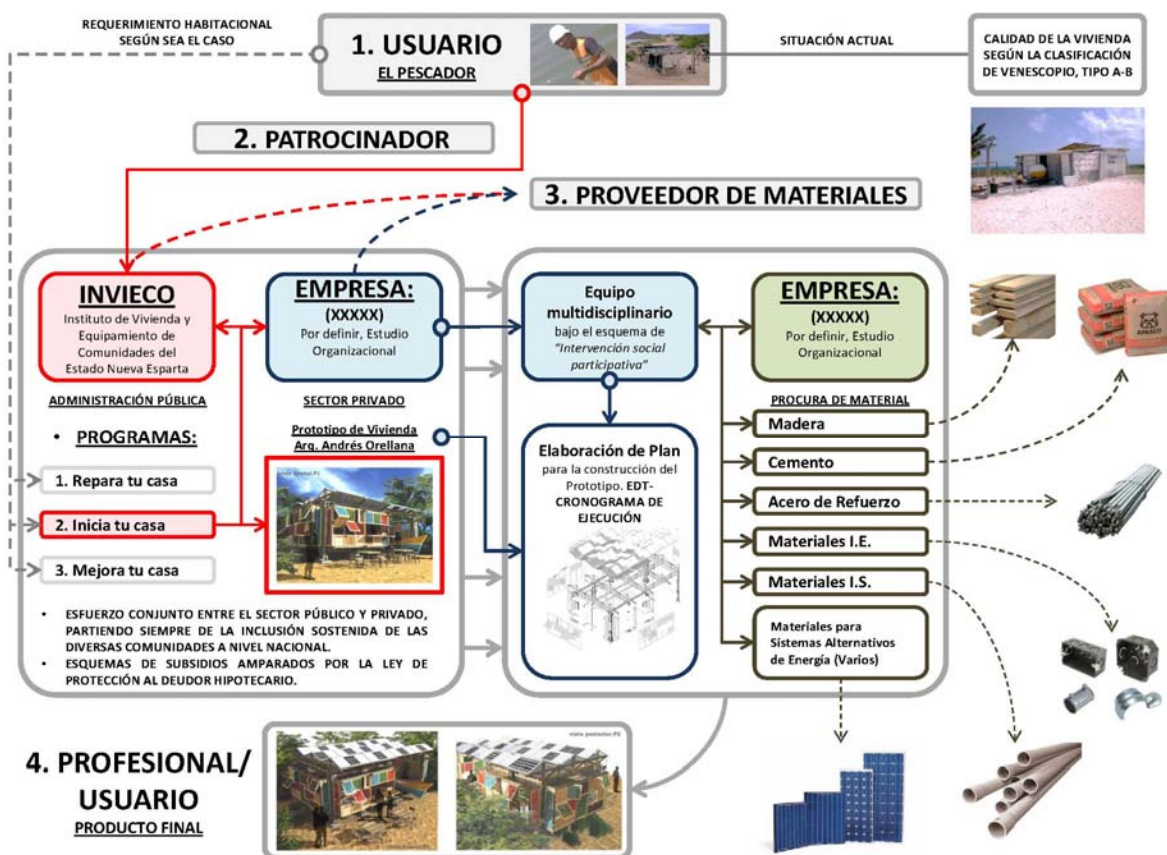
Habiendo seleccionado los casos de mayor relevancia, el Invieco se encargará de hacer las gestiones correspondientes para la canalización de los recursos necesarios y para la definición de la asesoría técnica que actuará bajo el marco de una “*Intervención social participativa*”, en donde el usuario final estará involucrado durante el proceso de fabricación del prototipo de vivienda, desarrollando un papel participativo en la construcción del mismo, incentivando la *apropiabilidad* de éste para con la que será su vivienda final.

La figura del patrocinador estará supeditada a la escogencia del mismo, luego de realizar un estudio organizacional de aquellas organizaciones cuyo perfil se adecúe al programa desarrollado y que; al mismo tiempo, estén dispuestas a patrocinar dicho programa, actuando siempre bajo un marco de acción proveniente de la *Responsabilidad Social*, abandonando un poco la tendencia tradicional de las empresas como un instrumento de lucro para pasar a desempeñar un rol activo dentro de la sociedad, dotado de una cultura propia capaz de crear identidad dentro de la sociedad.

La logística correspondiente al traslado de la materia prima al lugar en el cual se realizará la construcción final, quedará a cargo del patrocinador o de aquellos proveedores a los cuales se les adjudique dicha tarea. Una vez que el material se encuentre en el sitio de implantación, se procederá a ejecutar el plan concerniente a la construcción del prototipo de vivienda, a través de grupos multidisciplinarios conformados por el personal técnico necesario y el usuario final, actuando bajo el ya citado marco de “*Intervención social participativa*”, en el cual se establecerán soluciones conjuntas *profesional-usuario* que suplan los requerimientos de este último.

El Proceso de Comercialización del Prototipo de Vivienda, se puede observar en la Figura 16 mostrada a continuación:

Figura 13. Proceso de Comercialización del Prototipo de Vivienda



- 1. El usuario.** El usuario identifica una necesidad inmediata y acude al Instituto de Vivienda y Equipamiento de Comunidades del estado Nueva Esparta.
- 2. INVIECO.** El Instituto de Vivienda y Equipamiento de Comunidades del Estado Nueva Esparta, bajo su figura de *patrocinador* (ente público), ofrece los siguientes programas: *Repara tu Casa*, *Inicia tu Casa* y *Mejora tu Casa*. En este caso; el usuario, una vez identificado el requerimiento que desea atender, realiza la solicitud correspondiente para el programa concerniente a *Inicia tu Casa*. Una vez formalizada dicha solicitud, el organismo se encargará de evaluar debidamente la información suministrada por el usuario para certificar que; de acuerdo a las condiciones de vida que lleva el mismo, tales como vivienda actual e ingresos percibidos, aplica para el programa seleccionado. Dicho programa, contiene toda la información técnica inherente al prototipo de vivienda formulado por el Arq. Andrés Orellana, que; de ser factible, sería ofertado como solución.

Cabe destacar que la figura del patrocinador, se encuentra conformada por la coyuntura constituida entre el sector público y el sector privado; de manera tal que, de obtener la *buena pro* por parte del organismo, la empresa privada (aún no definida); también, bajo su figura de *patrocinador*, se encargaría de realizar las gestiones necesarias para la formación del equipo multidisciplinario que servirá de apoyo al usuario durante el proceso de fabricación del prototipo.

3. **Proveedor de materiales.** El equipo multidisciplinario conformado por la empresa privada patrocinadora, tendrá la responsabilidad de diseñar el plan de trabajo a través de un cronograma de ejecución en conjunto con el usuario; siempre, partiendo de la “*Intervención social participativa*”, en continua coordinación con el proveedor o los proveedores (aún no definido) que tendrán la función de suministrar la materia prima (Madera, Cemento Portland, Acero de Refuerzo, Material para Sistema Eléctrico, Material para Plomería y, Sistemas Alternativos de Energía) necesaria para la fabricación de la vivienda.
4. **Profesional/Usuario.** Emprendimiento conjunto de la construcción de la vivienda planteada.

Conclusiones del Estudio de Mercado

Luego de haber analizado parcialmente la evolución histórica del problema de la vivienda en Venezuela durante las últimas administraciones que han forjado el devenir de la sociedad venezolana, se evidencia la escasa atención que ha recibido dicha problemática en el transcurrir de los últimos años. Esto se traduce en la carencia sistematizada de programas que no han provisto de una solución apropiada al déficit de viviendas acumulado y; del mismo modo, en la poca habilidad de los responsables encargados por repensar el tema de una manera ingeniosa.

Resulta preocupante y, ciertamente contradictorio; que si bien, el Gasto Público Social Real ha presentado un incremento notablemente sostenido durante el actual régimen, se evidencia un deterioro pronunciado en la producción de viviendas a nivel nacional, aumentando considerablemente la deuda social adquirida en términos de

proveer de unas condiciones de vida dignas a los integrantes de los sectores más desfavorecidos de la sociedad; siendo las comunidades pesqueras un ejemplo de estos.

En orden de establecer acciones eficaces que; por un lado, salden la deuda adquirida en continuo proceso acumulativo a través de los años y; del mismo modo, diversifiquen la comprensión del tema bajo políticas integrales que supriman la dispersión de los recursos; se crea la Ley del Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat, definiendo una serie de nuevos lineamientos para el trabajo en conjunto de la comunidad organizada, el sector público y el sector privado, cuya finalidad se encuentra orientada a la reformulación del concepto de producción de viviendas; de manera tal, que ésta sea concebida como un servicio de carácter público, no lucrativo; aumentando la eficiencia del estado en su misión dentro del área de la construcción de vivienda, infraestructura y hábitat; reduciendo el costo de los materiales e insumos del sector construcción mediante la maximización de la inversión y; finalmente, fomentando la participación ciudadana y de las comunidades organizadas durante el proceso autogestionario de viviendas, siempre bajo el marco participativo tanto del sector público como del sector privado. (Bloise, 2006)

En el caso particular del estado Nueva Esparta, con la creación del Instituto de Vivienda y Equipamiento de Comunidades del Estado Nueva Esparta (Invieco), se ha establecido un vínculo bilateral entre el gobierno local y el gobierno central, maximizando la eficiencia de recursos destinados a la construcción de viviendas; disminuyendo en cierta medida, la dispersión inadecuada de los mismos. Dicho organismo se encarga de proveer la ayuda necesaria a los usuarios que, según sus requerimientos, opten por algunos de los programas de adecuación y remozamiento de viviendas o; hasta inclusive, programas para iniciar la construcción de las mismas.

Tomando los datos manejados en el presente estudio de mercado como una base meramente referencial en la determinación del segmento de mercado al cual estaría dirigida la producción de la vivienda planteada y, asumiendo como cierto el número de comunidades pesqueras contemplado por la Organización de las Naciones para la Alimentación y la Agricultura; la información concerniente a dicho estudio de mercado, se resume de la siguiente manera:

Tabla 15. Indicadores concernientes al Estudio de Mercado

1	Gasto Público Social Real (Expresado en Millones de Bs. del año 2000)	2003: 12.4 , 2004: 17.5 , 2005: 20.9 , 2006: 29.7 , 2007: 30.2 (1990-2007: Incremento de 8.37%)
2	Gasto Público en Vivienda como porcentaje del Gasto Público Social	2003: 12.60% , 2004: 13.50% , 2005: 17.00% , 2006: 17.40% , 2007: 13.60% , 2008: 12.50% (1990-2008: Disminución de 15.79%)
3	Déficit Funcional de Viviendas a nivel nacional	1 Millón de Viviendas
4	Déficit Estructural de Viviendas a nivel nacional	680 mil unidades
5	Población Urbana del Estado Nueva Esparta	360.652 - 96.47%
6	Población Rural del Estado Nueva Esparta	13.199 - 3.53%
7	Comunidades Pesqueras del Estado Nueva Esparta	65 comunidades repartidas en 11 municipios, a razón de 10 a 15 viviendas promedio por cada comunidad
8	Déficit de viviendas en el Estado Nueva Esparta	35.000 Viviendas
9	Número de hogares pobres en el Estado Nueva Esparta	1er Semestre 2009: 20.796 - Extremos: 4.739 - No extremos: 16.057 2do Semestre 2009: 21.623 - Extremos: 4.691 - No extremos: 16.932
10	Promedio de personas por hogar	4.53 personas
11	Promedio de hijos por hogar	1.9 hijos
12	Población de más 15 años económicamente activa (Sector Primario)	10.819 - 5.55% de los grupos de ocupación
13	Ingreso de agricultores, ganaderos y pescadores	1er Semestre 2008: Bs. 1.097 2do Semestre 2009: BsF. 1.567
14	Demanda de Viviendas en el Estado Nueva Esparta	5.121 viviendas por construir, 2.592 con deficiencias en materiales y/o servicios a reemplazar, 2.529 con hacinamiento de individuos
15	Demanda de Ranchones por Comunidad Pesquera en el Estado Nueva Esparta	Asumiendo de 10 a 15 ranchones por 65 comunidades pesqueras, se estima una demanda promedio de unas 815 viviendas
16	Oferta de viviendas en el Estado Nueva Esparta	Oferta proyectada de 30.000 viviendas
17	Costo de la vivienda	Vivienda Básica: 62 metros cuadrados - BsF. 163.000,00 / Vivienda Progresiva: 50 metros cuadrados BsF. 143.000,00
18	Tasa de Interés Social Máxima para la adquisición de viviendas nuevas	11.42%, nunca excediendo los BsF. 270.000,00

Fuente: Arq. Andrés Orellana. Los datos obtenidos del presente Estudio de Mercado, son meramente referenciales; siendo estos productos de inferencias y deducciones lógicas de la data manejada.

Toda la información acá presentada representa el punto de partida para definir apropiadamente el segmento de mercado que se piensa atender; en este caso particular, la demanda promedio de unos 815 ranchones en todo el estado Nueva Esparta, derivada de la estimación promedio de 10 a 15 ranchones por comunidad, según datos proporcionados por el arquitecto Alfredo Sanabria, cuya experticia en el tema garantiza un elevado grado de veracidad en tanto y cuanto a la información suministrada se refiere. Si bien, la oferta proyectada de viviendas en el Estado Nueva Esparta es de 30.000, se desconoce si ésta abarca el nicho de mercado constituido por el déficit de viviendas subyacentes en el sector pesquero; específicamente, en aquel conformado por todas aquellas comunidades dedicadas a la pesca artesanal. Es por esta razón, que se asumen las 815 viviendas ya mencionadas, como el segmento de mercado obligatorio a ser atendido en el supuesto de materializar efectivamente el emprendimiento propuesto con el presente estudio de factibilidad.

El ingreso percibido por los usuarios de estas comunidades, representa un factor de importancia vital a la hora de diseñar y evaluar la *Ingeniería de Proyecto*; es en función de éste que se plantea una solución especialmente adecuada a las posibilidades económicas que puedan poseer los integrantes de las comunidades pesqueras. La formulación y evaluación del diseño del prototipo, en lo que a continuación se define como el *Estudio Técnico* de la presente investigación, se encuentra supeditada; en mayor medida, a la economía de recursos bajo el concepto de una sostenibilidad económica, social y ambiental; es decir, se habla de un usuario perteneciente al sector primario de la economía venezolana, que, en un país alienado por la renta petrolera, ha cercenado toda posibilidad de crecimiento económico de pequeños productores dedicados a las actividades propias del sector primario, tales como la agricultura, la ganadería y la pesca.

Partiendo del marco metodológico definido previamente, las fuentes de información empleadas para la construcción de un esquema técnico factible para el planteamiento de un prototipo de vivienda de acuerdo al mercado estudiado, son de naturaleza *primaria y secundaria*; en tal sentido, todo lo referente, por un lado, a los requerimientos programáticos de la vivienda son definidos a través de la experiencia

documentada de visitas realizadas al sitio por parte del arquitecto Alfredo Sanabria, en las cuales, éste ha podido identificar un esquema de funcionamiento acertado de acuerdo al *modus vivendi* observado; es decir, *la habitación y el trabajo*, siendo a partir de dicha sistematización, que se formula y evalúa; por un lado, el *Estudio Técnico* del prototipo de vivienda.

Es importante señalar que el prototipo a evaluar técnicamente, proviene de un planteamiento *a priori*, formulado básicamente a través de un marco referencial de información construido a través de la observación en sitio, sin establecer un proceso dialógico con el usuario implicado, por lo que dicha propuesta nace principalmente de una aproximación individual, fundamentada en la comprensión de la información manejada y la orientación docente con la que se contaba para el momento de su realización; en este caso, el taller de Diseño Arquitectónico VIII durante el trimestre Enero-Marzo de 2007, en la Universidad Simón Bolívar.

Otro factor determinante a la hora de realizar la formulación y evaluación técnica de la propuesta ya mencionada, lo representa el costo tipificado por el Ministerio del Poder Popular para la Vivienda y Hábitat, para las viviendas de interés social, que; según la Gaceta Oficial N°38.750 del 20 de agosto de 2007, clasifica a dichas viviendas en: **1.Vivienda básica** y **2.Vivienda progresiva**; cuyos precios se traducen, para la primera, en BsF.163.000,00 y para la segunda, en BsF.143.000,00. Esto; sin duda alguna, establece un rango tope para definir si los costos de las soluciones técnicas escogidas, son económicamente factibles en cuanto a producción, confección y traslado hasta el sitio de emplazamiento, siempre como marco referencial. Por otro lado; la factibilidad de estas soluciones técnicas, también dependerá de los resultados obtenidos en tanto y cuanto a las comparaciones realizadas con soluciones técnicas provenientes de sistemas constructivos tradicionales, las cuales se verán reflejadas en la estimación de costos que será presentada

Finalmente; entendiendo la *sostenibilidad* como un proceso orientado a disminuir el consumo excesivo y la explotación de recursos renovables, toda solución técnica estudiada, partirá de dicha premisa, buscando idear un esquema técnico admisible en términos de factibilidad económica, social y ambiental.

Estudio Técnico

Una vez evaluado el mercado propio de las viviendas de las comunidades pesqueras asentadas a lo largo de las costas del estado Nueva Esparta, se procede a definir y describir los elementos, especificaciones y procesos que sirven de insumo base para determinar los costos de inversión en tanto y cuanto a la fabricación del prototipo de vivienda se refiere.

En tal sentido; se evalúa la *Ingeniería de Proyecto*, empezando por un estudio del condicionamiento programático y dimensionamiento espacial de la vivienda en función de las necesidades inherentes al núcleo familiar de pescadores promedio. Seguidamente; se elabora un estudio edafológico de los posibles lugares en los cuales se emplazaría dicho prototipo; de manera tal, de determinar el tipo de cimiento más apropiado para la edificación planteada. Por otro lado; se analizan las propiedades físicas y mecánicas de tres tipos de madera como materia prima a emplear para la elaboración de la estructura, –Algarrobo, Puy y Pino Caribe- por sugerencia del Ingeniero Estructural Manuel Ramírez; escogiendo la especie de madera que; según sus características, se adapte eficazmente a requerimientos tales como la capacidad de resistir acciones de cargas o esfuerzos, costos de producción y costos ambientales. Del mismo modo; se evalúa el sistema estructural a emplear de acuerdo a la madera seleccionada y; así como también, aquellos elementos derivados de energías alternativas, tales como celdas solares y sistemas de ventilación pasiva; todos ellos derivados de la premisa de una sostenibilidad ambiental inicialmente instituida y; bajo la cual, funge el acondicionamiento técnico del recinto.

Criterios de diseño para el Tamaño y Capacidad del Prototipo de Vivienda

La idea fuerza del prototipo planteado, nace de la tendencia identificada en la mayoría de estas comunidades sobre el hogar nuclear extendido; en el cual, la descendencia va construyendo progresivamente en la misma vivienda de acuerdo a sus necesidades. Por esta razón; la lógica espacial del recinto, va más allá de presentar un condicionamiento estático a través del tiempo, para desarrollarse a través de conceptos tales como la *transformabilidad* y la *reutilización*; capaz de manejar apropiadamente las

variaciones socioeconómicas inherentes al crecimiento del núcleo familiar, siempre partiendo del “*Construir bien desde el inicio*”; de manera tal, que los cambios en los que se pueda incurrir por posibles modificaciones como el crecimiento eventual de la misma, no impliquen acciones dramáticas que puedan generar grandes cantidades de desperdicios y desechos.

De acuerdo al Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social elaborado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, no existe una normativa que contenga específicamente el área mínima de vivienda en Venezuela. Según el estudio de Eficiencia Dimensional realizado por estos, se obtuvieron valores de 16 metros cuadrados para viviendas de cuatro (04) personas, 15.5 metros cuadrados para viviendas de cinco (05) personas y 14.5 metros cuadrados para viviendas de seis (06) personas. Dichos valores se encuentran ubicados dentro del umbral aceptable en el que no se detectan problemas resultantes de la superficie reducida de las viviendas.

Tomando la información mostrada en la Tabla 13, la cual hace referencia a la Población Censal por área urbano/rural, según municipio y sexo; toda la población rural identificada para el 2001, alcanzaba los 13.199 habitantes, con hogares cuyo tamaño promedio alcanzaba los 4.53 habitantes y 1.9 hijos por hogar y; asumiendo evidentemente que las comunidades pesqueras pertenecen inequívocamente a este sector de la población Neoespartana, se delimitan hogares conformados por cinco (05) personas aproximadamente, empleando un valor de 15.5 metros cuadrados para dimensionar apropiadamente el prototipo planteado. En tal sentido; se define una vivienda semilla de crecimiento progresivo de **77.50** metros cuadrados, a través de un sistema estructural modulado.

Las actividades domésticas que se llevan a cabo en los ranchones pesqueros se encuentran clasificadas en privadas, sociales, de trabajo y de servicio. Dichas actividades tipifican la conformación espacial de la vivienda, estando éstas reguladas de la siguiente manera:

- a. **Espacios privados.** Estos se encuentran conformados por dormitorios y sanitarios. De acuerdo a la Normas Sanitarias publicadas en Gaceta Oficial de la República de Venezuela N°4.044 Extraordinario del 8 de septiembre de 1988, en su Capítulo II, Artículo 13; al menos uno de los dormitorios tendrá un área mínima de 8.50 metros cuadrados, con una dimensión mínima lateral de 2.40 metros. Los dormitorios adicionales tendrán un área neta mínima de 6 metros cuadrados. Las áreas mínimas no incluyen closets, vestuarios, ni otras dependencias anexas a los dormitorios. Por otro lado; los sanitarios serán dimensionados de acuerdo a lo indicado en la Tabla 16, previendo los espacios mínimos necesarios para su adecuado uso, limpieza, reparación e inspección. La evaluación del dimensionamiento espacial de las viviendas contempladas en la vivienda propuesta, es evaluado en la matriz de cumplimiento de variables mostrada en la Tabla 18.

Tabla 16. Espacios mínimos para la instalación de piezas sanitarias

Pieza Sanitaria	Distancia en cm			
	A la pared		A otra pieza	
	Frontal	Lateral	Frontal	Lateral
Bañera o Ducha	55		45*	10
Bidet	45	15	45*	10
Excusado	45	15	45*	10
Lavamanos	65	15	55	10
Urinario	45	15	45*	10

*Cuando la otra pieza sea un lavamanos aumentar a 55 cm

Fuente: Normas Sanitarias para proyecto, construcción, reparación, reforma y mantenimiento de edificaciones. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N°4.044

- b. **Espacios sociales.** Los estares/comedores integrados constituyen la organización espacial más común de las viviendas de interés social. Para estares/ comedores de cuatro (04) personas se requiere de cuatro (04) sofás o poltronas, una mesa de centro, una o dos mesas laterales, un mueble para televisión, un mueble biblioteca, una mesa de comedor para cuatro (04) personas, cuatro (04) sillas y un ceibo.

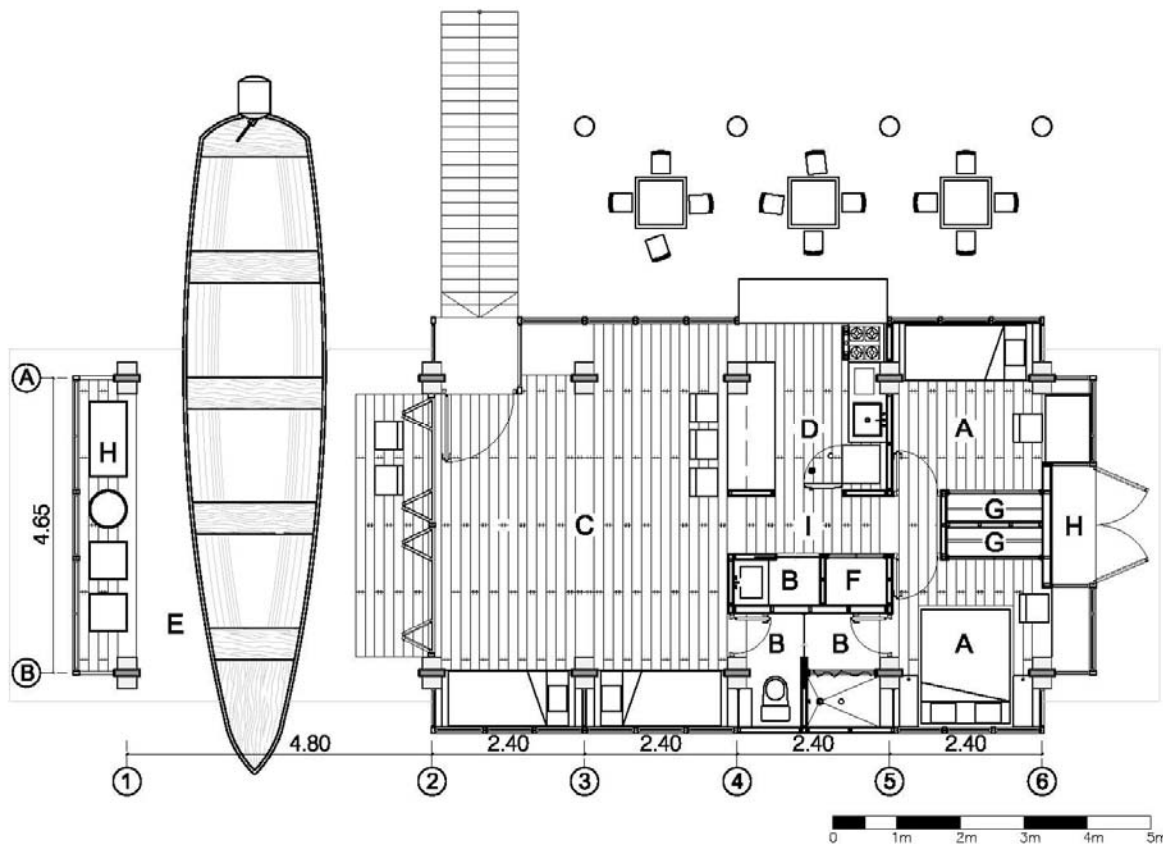
Las cocinas en muchos casos, son consideradas parte integral de los espacios sociales de la vivienda. La Norma Sanitaria antes citada, en su Capítulo II, Artículo 15, define las dimensiones mínimas de las cocinas en 6 metros cuadrados con un ancho no menor de 1.50 metros, sin establecer diferencias entre tamaños de viviendas.

- c. **Espacios de trabajo.** En el caso particular de los ranchones pesqueros y dado el *modus vivendi* del pescador artesanal en Venezuela, el cual se encuentra definido por la imbricación existente entre lo que sería la actividad propia de trabajo, constituida por las reparaciones de la embarcación, limpieza de implementos y mantenimiento, y; las actividades concernientes al habitar del recinto destinado para el descanso; aparece la disposición de un espacio concebido especialmente para todas aquellas actividades correspondientes al trabajo del usuario –pescador-, integrado apropiadamente a la unidad habitacional. El dimensionamiento del mismo se encuentra supeditado principalmente al tamaño de los utensilios que son empleados para el trabajo del día a día, y las áreas tributarias respectivas para su correcta manipulación.
- d. **Espacios de servicio.** Los espacios de servicio se encuentran conformados por el lavadero, espacios de almacenaje, depósitos de basura, bombonas de gas y circulaciones. En cuanto a los lavaderos, la Norma Sanitaria en su Capítulo II, Artículo 17, establece un área mínima de 3 metros cuadrados y un ancho no menor de 1.50 metros. El espacio destinado para éste debe permitir ubicar una lavadora, una secadora (puede ser tipo morocha: una encima de otra) una batea, una mesa de planchar y uno o dos módulos. Los espacios de almacenaje no se encuentran tipificados en la Norma Sanitaria venezolana, por lo que se recomienda dos metros lineales para guardar lencería, dispensa, utensilios; esto equivale a .40 metros lineales por persona. Los depósitos de basura deben quedar ubicados en el exterior de la vivienda, al igual que el espacio destinado para las bombonas de gas, con un ancho no menor de .60 metros. En cuanto a las circulaciones, la Norma Sanitaria no especifica el ancho mínimo de pasillos en viviendas unifamiliares, por lo que se toma el ancho referencial establecido

para viviendas multifamiliares de 1.50 metros en toda vía de escape y 1.20 metros para escaleras.

Una vez definida la determinación preliminar de las variables que tipifican el dimensionamiento de los espacios que conforman una vivienda estándar de interés social, se procede a evaluar sistemáticamente el cumplimiento de las mismas en el prototipo de vivienda planteado, a través de una matriz de ponderación; en la cual se indica el grado de apego de cada espacio a lo estipulado en la Norma Sanitaria según sea el caso. De los resultados obtenidos, se podrá emitir un juicio de valor concerniente a la correspondencia del dimensionamiento de los espacios de la vivienda planteada en función de los requerimientos programáticos del usuario final que la habitará; en este caso, el pescador y su núcleo familiar.

Figura 14. Planta Tipo-Prototipo de Vivienda 77.50 metros cuadrados



Fuente. Arq. Andrés Orellana. Prototipo de Vivienda para Pescadores desarrollado en el Taller de Diseño VIII de la Universidad Simón Bolívar.

Tabla 17. Matriz de cumplimiento de variables espaciales de acuerdo a las Normas Sanitarias

ESPACIOS	NORMAS SANITARIAS							
	Artículo 13		Artículo 15		Artículo 17		IEVISO*	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Dormitorios	A	Adicional	Principal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
*Sanitarios	B	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Estar/Comedor	C	N/A	N/A	(x)	N/A	N/A	N/A	N/A
Cocina	D	N/A	N/A	(x)	N/A	N/A	N/A	N/A
Taller	E	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	(x)	N/A
Lavadero	F	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	(x)	N/A
Almacenaje	G	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	(x)	N/A
Depósitos	H	N/A	N/A	N/A	N/A	(x)	N/A	N/A
Circulaciones	I	N/A	N/A	N/A	N/A	(x)	N/A	N/A

* Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social

De la información obtenida, se puede concluir que de dos dormitorios, sólo uno cumple con el dimensionamiento establecido en la Norma Sanitaria. Todos los espacios que conforman el recinto sanitario cumplen a cabalidad con las áreas tributarias contenidas en las disposiciones de espacios mínimos para la instalación de piezas sanitarias en la Norma ya mencionada. Por otro lado; algunos de los espacios destinados a espacios de servicio, como el lavadero y las áreas de almacenaje, carecen de las dimensiones tipificadas en la Norma, por lo menos en el caso del lavadero. Finalmente; tanto los depósitos como las circulaciones se ajustan a lo contemplado en la ya citada Norma Sanitaria.

Método para la Estimación de Costos. Teoría del Análisis de Precio Unitario

Para realizar una estimación de recursos financieros previa a la elaboración del *Presupuesto Planificado o Presupuesto Base*, se parte de la evaluación técnica de cada una de las especialidades vinculadas al proceso constructivo del prototipo de vivienda estudiado; empleando como insumo base, la documentación técnica proveniente de

cada una de estas especialidades y las cantidades de obra que de ella se derivan. En tal sentido; partiendo de la clasificación de tareas por especialidad, se emplea el ya estandarizado método del *Análisis de Precios Unitario* a través del software *Lulowin*. Dicho método es un modelo matemático que estima el costo por unidad de partida o actividad (Bs./Und), utilizando el costo de los materiales, de los equipos y de la mano de obra que se requieren para la ejecución de una determinada actividad.

Tabla 18. Modelo de Análisis de Precio Unitario

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO						
Datos de la Partida						
						Partida N°: X
Obra:	Prototipo de Vivienda para Pescadores					
Cliente:	Usuario-Pescador			Código de Obra:	PROT0-01	
Partida:	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR					
1-Código:	2-Unidad:	3-Cantidad:	4-Rendimiento:			
COVENIN	X	X	X X			
5.- MATERIALES						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
						Total Materiales: X
						Unitario Materiales: X
6.- EQUIPOS						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
						Total Equipos: X
						Unitario Equipos: X
7.- MANO DE OBRA						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.	
				Total Mano de Obra: X		
FACTOR DE COSTOS ASOCIADOS AL SALARIO 387,38%				Prestaciones Sociales: X		
				Total Mano de Obra: X		
				Unitario Mano de Obra: X		
				Costo Directo por Unidad: X		
				8,- % Administración y Gastos Generales: X		
				Subtotal: X		
				9,- 0.00 % Utilidad e Imprevistos: X		
				10.-PRECIO UNITARIO: X		

Fuente. Guía Referencial de Costos de la Construcción. Departamento de Análisis y Costos del Colegio de Ingenieros de Venezuela. Agosto 2011

De acuerdo a la Tabla x, la estructura del Análisis de Precios Unitarios consta de los siguientes elementos:

1. **Código Covenin**: Identifica a la partida según la Norma Covenin correspondiente. Dicha codificación, se construye en función de la especialidad a la cual pertenezca dicha partida y las especificaciones necesarias para su correcta ejecución. Esta estructura es la que; normalmente, se emplea para la elaboración de Presupuestos en el sector de la construcción.
2. **Unidad**: Define la unidad de medición con la cual se mide la partida, se calcula el costo de la misma, y el rendimiento de la ejecución a través del tiempo.
3. **Cantidad**: Se refiere a la cuantificación de actividad a ejecutar. Es en función de ésta, que se realiza el Análisis de Precio Unitario.
4. **Rendimiento**: Es una medida de eficiencia, ya que indica la cantidad de unidades de la partida o actividad que se pueden ejecutar en un lapso de tiempo correspondiente a un día, tomando en cuenta los equipos y la mano de obra que se van a emplear.
5. **Materiales**: Abarca el material o los materiales necesarios para ejecutar los trabajos concernientes a la actividad a desarrollar, según su versión comercial. Abarca la unidad bajo la cual se adquiere comercialmente dicho material, la cantidad necesitada; contemplando el posible desperdicio que se pueda presentar como un incremento y el costo por unidad comercial del material adquirido.
6. **Equipos**: Contempla los equipos, las maquinarias o las herramientas que se requieren para ejecutar los trabajos propios de la actividad. Contiene la cantidad necesaria de estos para la elaboración de la unidad definida para la partida, previendo la depreciación eventual de la misma o posibles costos de alquiler. Del mismo modo; incluye el factor de costos de operación y posesión, el cual indica el costo diario por efecto de uso para la ejecución de una unidad de la actividad a ejecutar.

7. **Mano de Obra:** Esta se refiere a los oficios que se requieren para el emprendimiento de la actividad. Indica la cantidad de trabajadores por oficio que se necesitan para la ejecución de una unidad de trabajo en función del rendimiento establecido. En ella se contempla el salario diario de cada trabajador según su oficio y el factor de costos asociados al salario, entendiéndose como un valor porcentual, producto de la estimación en base a las condiciones esperadas en la obra, y el grado de aplicabilidad de las diferentes cláusulas en el Contrato Colectivo de la Construcción., refrendado y avalado por el Ministerio del Trabajo de la República Bolivariana de Venezuela con fecha de 18 de junio de 2007; así como también, todo lo contenido en la Ley Orgánica del Trabajo, Ley de Alimentación de los Trabajadores y Ley de Orgánica de Prevención, y Condiciones del Medio Ambiente del Trabajo (LOPCYMAT).
8. **% de Administración y Gastos Generales:** Corresponde a la prima que percibe la empresa por concepto de administración y gastos generales, tales como gastos por personal administrativo, seguros, consumibles de oficina y pagos de servicios. Para el caso particular de la empresa que se encargue de la ejecución de los trabajos correspondientes a la construcción de la vivienda, entendiéndose que dicha ejecución procede bajo el marco de “*Responsabilidad Social*”, que se le confiere a cada empresa del sector privado; dicho porcentaje ha sido suprimido de los análisis de precios unitarios realizados.
9. **% de Utilidad:** Se define como el porcentaje de beneficios que percibe la empresa Contratista por el trabajo realizado. Así como se mencionó en el porcentaje de administración y gastos generales, siguiendo la figura de “*Responsabilidad Social*”, dicha empresa no percibe utilidad alguna expresada en moneda, por lo que es eliminada del modelo de cálculo contemplado para los análisis de precios unitarios.
10. **Precio Unitario:** Es el costo en bolívares por unidad de partida, el cual incluye el gasto por materiales, equipos y mano de obra; expresado en bolívares fuertes. Este será el precio estimado por cada actividad para la elaboración del *Presupuesto Planificado o Presupuesto Base*.

Una vez definido el método del *Análisis de Precio Unitario*, empleando el software *Lulowin*; se procede a realizar las estimaciones concernientes a las cantidades de obra por actividad de acuerdo a la especialidad correspondiente, las cuales servirán de base para hacer el cálculo respectivo en función de la estructura del análisis mostrado en la Tabla 18.

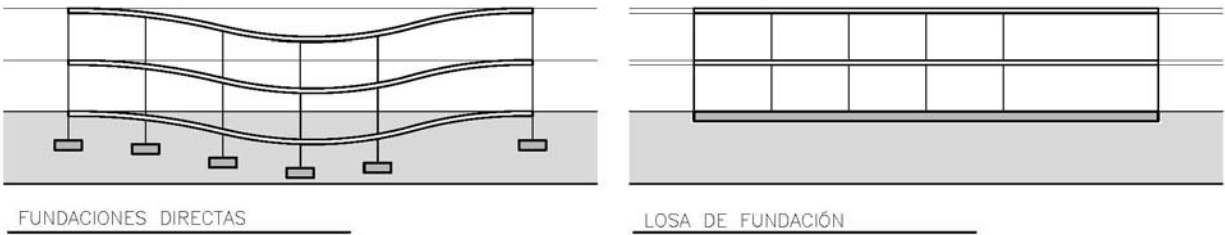
Criterios de selección para cimientos. Estudio edafológico (Obras Preliminares)

El suelo se define como un conjunto de partículas sólidas conformadas por agregados no cementados de granos minerales y materia orgánica descompuesta, con líquido y gas ocupando los espacios vacíos existentes entre las partículas sólidas. De acuerdo a su consistencia, éste puede variar desde sedimentos blandos como el limo, el fango, el barro y material orgánico altamente compresible, hasta formaciones sólidas de arena, grava y roca. Todos estos materiales coexisten a través de grandes variedades de composiciones, densidades, humedad y contenidos de aire. Este se utiliza como material de construcción y como soporte base para las fundaciones de la edificación según sea el caso. (Alonso, 2007)

Normalmente, los suelos de las costas se encuentran conformados por arenas y gravas; se caracterizan por presentar una alta porosidad y permeabilidad, reteniendo poca agua. Del mismo modo; presentan baja capacidad de carga y elevada deformabilidad, previendo asientos elevados del suelo y; consiguientemente, asientos diferenciales.

Para este tipo de suelos se recomiendan los *emparrillados* o *losas de fundación*; recogiendo todos los elementos estructurales de la edificación para distribuir uniformemente la presión unitaria ejercida por dichos elementos sobre la máxima anchura de la cimentación. Este tipo de cimentación se empleará preferentemente para reducir los asientos diferenciales de terrenos heterogéneos, o cuando exista una variabilidad importante de cargas entre apoyos cercanos (Ver Figura 18). Dicho sistema, al mismo tiempo que uniformiza las heterogeneidades de suelos como el mencionado anteriormente, genera una distribución regular de las presiones sobre el terreno.

Figura 15. Tipo de cimentación

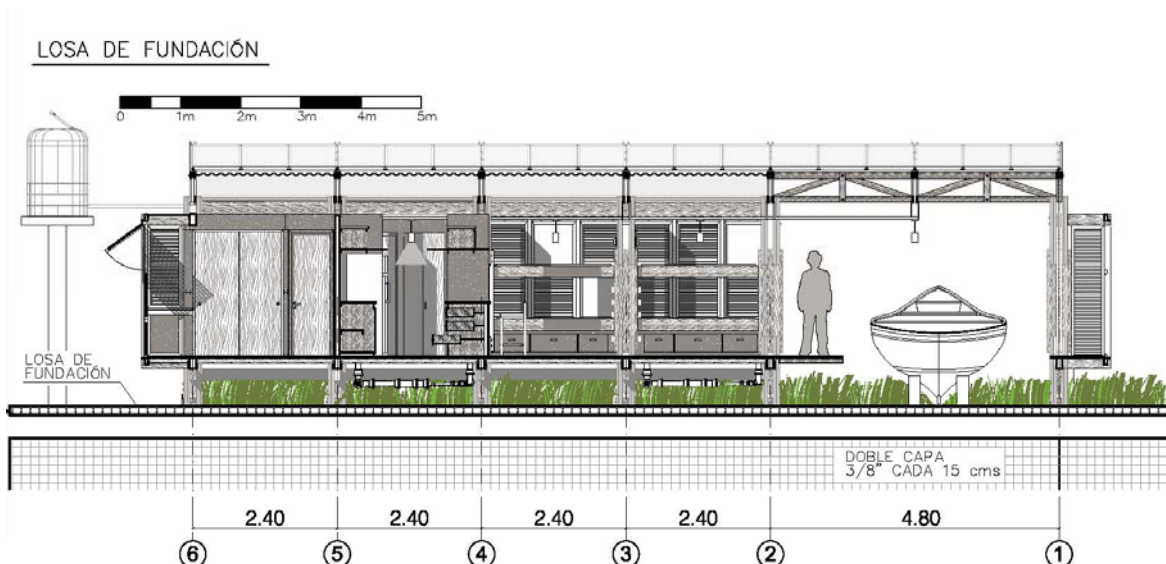


Fuente. Vulnerabilidad Sísmica de Edificaciones, Ing. José Luis Alonso.

De acuerdo a estimaciones realizadas para el dimensionamiento de la losa de fundación escogida como sistema estructural para los cimientos de la vivienda planteada; con un formato de 19.30 x 5.55 metros, se recomienda una fundación con un espesor aproximado de 15 centímetros, con doble emparillado de acero de refuerzo de 5/8" o con malla electrosoldada de 10 x 10 centímetros en la capa superior y acero de refuerzo de 5/8" en la capa inferior; con un concreto para infraestructura que puede oscilar entre los 180 kg/cm² y los 210 kg/cm².

Para la construcción de dicha losa, es imprescindible una ligera preparación del terreno sobre el cual se va a realizar el vaciado correspondiente; nivelando apropiadamente el área a intervenir y agregando una capa de piedra picada de unos 5 centímetros de espesor aproximadamente.

Figura 16. Conformación de Losa de Fundación



Cómputos Métricos y Estimación de Costos de Losa de Fundación

Empleando el criterio contenido en la Norma Covenin 2000 Parte II-A, la cual contempla los criterios de medición para la ejecución de las actividades de la construcción, se procedió a realizar las estimaciones de las cantidades de obra concernientes de la construcción de la ya definida *losa de fundación*. Del mismo modo; haciendo uso del método de *Análisis de Precio Unitario*, se realizó una estimación de los recursos financieros necesarios para emprender la construcción del citado elemento. En tal sentido; a continuación, se muestra una relación de las cantidades de obra estimadas y los recursos financieros por actividad de acuerdo a la lógica constructiva.

Tabla 19. Cómputos Métricos y Estimación de Costos de Losa de Fundación

Nº	Cod. Covenin	Descripción de Partida	Und	Cantidad	P.U.	Total*
1	E.326.000.120	CONCRETO DE Fc=200 Kg/cm ² A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE LOSA DE FUNDACION, TIPO MACIZA, e=15 cms	m3	16.20	778.32	12,608.78
2	E.342.010.111	ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN COLUMNAS.	m2	6.00	236.36	1,418.16
3	E.351.110.210	SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kg/cm ² , UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL N#3 PARA INFRAESTRUCTURA.	kgf	1,953.47	5.36	10,470.60
4	S/C	ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN LOSAS DE FUNDACION	m2	9.14	522.77	4,778.12
5	S/C	CONSTRUCCION DE CANALES O ZANJAS DE DRENAJE A MANO	m3	12.96	259.70	3,365.71
					TOTAL	32,641.37

*Expresado en Bolívares Fuertes (Los Análisis de Precios Unitarios se muestran en los anexos correspondientes)

Dentro de las estimaciones de cantidades para la ejecución de las obras correspondientes a la infraestructura, se incluyó el concreto, el acero de refuerzo y el encofrado para la construcción de la elemento vertical que servirá de apoyo al tanque elevado que surtirá de agua a la vivienda y; así como también, la actividad referente a la construcción de los canales para las zanjales de absorción.

Las dimensiones tomadas y la escogencia los elementos estructurales acá manejados, es meramente referencial; estas se basan principalmente en la experiencia

profesional de dos (02) ingenieros civiles a los cuales se les proveyó la información necesaria para que ambos emitieran su juicio profesional al respecto.

Criterios de selección para el Tipo de Madera y Sistema Estructural

En Venezuela existen actualmente un total de 49 millones de hectáreas de bosques que cubren más del 50% de la superficie total del país, siendo los estados Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro los que poseen mayor representación; alcanzando cerca del 75% de la superficie boscosa a nivel nacional y; menor medida, los estados Apure, Cojedes, Monagas, Anzoátegui, Carabobo, Lara y Nueva Esparta.

Estos pueden ser clasificados de acuerdo a su composición, su diámetro, su función, bosques de coníferas y bosques de latifoliadas o frondosas. Las especies más comerciales dentro del ámbito nacional son: charo amarillo, apamate, mijao, saqui saqui, algaborro, carapa y jabillo. (Cartagena, 1980)

La industria forestal básica, asciende a los 200 aserraderos de cinta con una capacidad de aserrado de un millón de metros cúbicos al año. Por otro lado; la industria de tableros, contraenchapados y aglomerados, alcanza un total de 30 plantas. Pese a la enorme cantidad de materia prima e industrias de transformación, la demanda de madera es una de las más bajas del continente; esto se debe principalmente a la ausencia de grandes consumidores, tales como, los ferrocarriles, industrias de postes de madera e industrias dedicadas a la construcción de viviendas. (Cartagena, 1980)

La escogencia de la madera como materia prima para la construcción de la vivienda planteada, proviene de la puesta en práctica de la sostenibilidad como un concepto de equilibrio en relación a las capacidades y limitaciones existentes de la zona escogida para su implantación; erradicando no sólo el consumo excesivo del material empleado para la construcción; sino también, promoviendo la aparición de nuevas alternativas técnicas bajo el concepto del ya mencionado "*sincretismo tecnológico*", combinando técnicas y materiales de bajo consumo energético que puedan ser asimilados de una manera poco dañina por el ecosistema. Por otro lado; la madera funciona apropiadamente en la búsqueda de eficiencia y racionalidad energética, bajo el desarrollo de esquemas de sistemas de ventilación pasiva, contribuyendo a la

disminución del consumo energético, los costos de construcción y de mantenimiento a largo plazo.

Partiendo de principios como la dureza de la madera, su comportamiento físico-mecánico, la durabilidad que pueda presentar a través del tiempo, los costos de producción y el grado de comercialización de ésta, se escogió la madera de **1. Algarrobo** (*Hymenaea courbaril* L.), de **2. Puy** (*Tabebuia avellanedae*) y de **3. Pino Caribe** (*Pinus caribaea*) como las opciones más adecuadas a evaluar de acuerdo a dichos principios.

El Algarrobo (*Hymenaea courbaril* L.). Madera “dura”

El algarrobo (*Hymenaea courbaril* L.), es una especie que se desarrolla en forma natural en regiones cálidas, creciendo en suelos profundos y húmedos, en alturas entre 0 y 1300 metros sobre el nivel del mar; en Venezuela se suele dar con frecuencia esta especie.



Es de escasa reproducción natural ya que sus semillas, normalmente, suelen ser atacadas por termitas y; siendo los animales como mamíferos, monos y murciélagos los que se encargan de su propagación; estos también son los principales actores en el proceso destructivo a penas se inicia el proceso de crecimiento. (Rojas, 2010)

Esta especie de madera pertenece al grupo de “maderas duras”, presentando unas excelentes propiedades físicas y mecánicas; convirtiéndose en una especie de gran interés comercial, por lo que se han creado cultivos de estudio en diferentes suelos a los de su hábitat natural para disminuir los tiempos de crecimiento; de manera tal, que su madera pueda ser aprovechada en la mitad del tiempo de crecimiento en condiciones normales, que; en la mayoría de los casos, suele oscilar entre los 50 y 60 años. (Rojas, 2010)

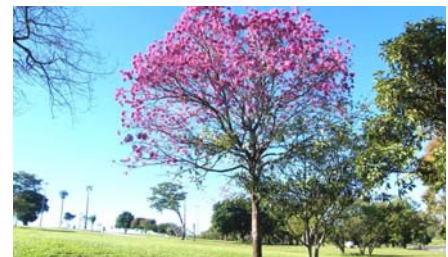
Otro factor de gran importancia dentro de las ventajas que ofrece dicha especie, lo constituye su alto grado de densidad (0.981gr/cm³); esta propiedad la convierte en una madera capaz de resistir las inclemencias del medio ambiente, incluso, antes de ser sometida a tratamientos químicos de protección. Es estable ante la humedad del medio ambiente aun luego de haber sido secada. Resulta interesante saber que esta

madera no sufre problemas severos en cuanto a la dolencia de enfermedades y ataques de insectos, presentando una durabilidad prolongada, con una duración aproximada en uso exterior de más de 15 años. Es altamente recomendada para ser usada en estructuras por su resistencia mecánica; sin embargo, dada su dureza, es de difícil manipulación; inclusive, posee una escasa retención de clavos aunque estos penetren la superficie, por lo que la unión de sus piezas es realizada normalmente con encolados a base de pegamentos polivinílicos o; también, a través del diseño de encastres y juntas secas que permitan un ensamblaje apropiado sin la utilización de aditamentos, químicos especiales o artilugios metálicos. También, responde satisfactoriamente al curvado en vapor debido a su alto coeficiente de fluencia. Posiblemente, uno de los aportes más representativos del algarrobo en materia ecológica, sea la capacidad de éste para recuperar áreas deforestadas y cuencas hidrográficas y, conservar la humedad del suelo en el cual se encuentra. (Rojas, 2010)

Entre los años 2003 y 2004, se determinó una producción de madera en rola para el algarrobo de 4.660,932 m³, de un total de 175.369,178 m³ entre 90 especies maderables en el estado Bolívar, representando el 2.65% de la producción total de 10 empresas encargadas del manejo y la explotación forestal en dicho estado. En cuanto a su comercialización, ésta posee poca rotación pero un elevado nivel de aceptación. En México se producen cerca de 27.500 Kilos de esta madera por un valor de 90 mil dólares; en Colombia, por ejemplo, para el año 2005, se produjeron 9.200 m³; esto indica claramente, una explotación relativamente moderada en países sudamericanos, por lo que se podría pensar en un posible plan de producción industrializada que incentive la comercialización de esta especie de madera; que por las características ya mencionadas, luce prometedora en lo que a soluciones constructivas de naturaleza ecológica se refiere. (Gómez, 2005)

El Puy (*Tabebuia avellanedae*). “Madera semi-dura”

El puy (*Tabebuia avellanedae*) se encuentra en climas subtropicales, necesitando de la presencia de suelos relativamente ácidos y con un grado moderado



de permeabilidad. Presenta un crecimiento lento, alcanzando alturas que pueden llegar hasta los 12 metros. Esta especie de madera pertenece al grupo de “maderas semi-duras”. Posee buenas propiedades físicas mecánicas y; al igual que el algarrobo, es una especie que; de acuerdo a sus características, posee una gran adaptabilidad a diversos entornos, lo que; evidentemente, lo convierte en una especie comercialmente atractiva no sólo para ser industrializada; sino también, por el beneficio ecológico que ello implica, pudiendo recuperar terrenos deforestados.

Una de las desventajas inherentes a las propiedades de dicha especie, se refiere a la poca resistencia ofrecida a enfermedades y dolencias por el ataque de insectos, lo que le se traduce un reducido tiempo de vida útil, con una duración en uso exterior de 1 a 5 años. Posee una densidad media de (0.630 gr/m³) y una buena tratabilidad. En vista de la naturaleza de sus propiedades físico-mecánicas, se recomienda para el uso de estructuras en la construcción de obras civiles, postes de tendido eléctrico e; inclusive, para la elaboración de trabajos de carpintería referidos a piezas y muebles que requieren un buen acabado final.

La producción de puy para los años mencionados en el párrafo correspondiente a la comercialización y producción del algarrobo, supera en 962,578 m³ a la cantidad de dicha madera; alcanzando los 5.631,51 metros cúbicos. (Gómez, 2005). El precio de puy para la venta, puede llegar a alcanzar los BsF.30.000,00 el metro cúbico, situándose como una de las especies más costosas dentro de las especies de maderas nobles actualmente comercializadas a nivel nacional.

El Pino Caribe (*Pinus caribaea*). Madera “blanda”

El pino caribe (*Pinus caribaea*) es una especie que se desarrolla principalmente en climas tropicales; crece en áreas libres de heladas, cálidas y húmedas. Es una especie cultivada he introducida en más de 50 países a nivel mundial. Ha recibido un gran interés para su comercialización debido a su rápido crecimiento, siendo capaz de alcanzar una altura de 8 a 6 metros en 3 años, 35 metros en 40 años y 40 centímetros de diámetro



en 25 años. Esta especie posee un enorme potencial para la reforestación productiva en zonas secas y áridas, por que es una madera ambientalmente sustentable contribuyendo positivamente a la regeneración de terrenos improductivos.

Pertenece al grupo de “maderas blandas o no resistentes”, presentando una pérdida de peso mayor del 30% y una duración en uso exterior menor de un año en muchos casos; esto, quizá, sea una de las principales desventajas de esta especie de madera. Ciertamente; presenta excelentes cualidades para sistematizar una producción industrializada y; así como también, en lo que a la sostenibilidad y el costo ambiental se refiere; sin embargo, sus bajos niveles de resistencia la hacen una madera no apta para la construcción de estructuras. Esta presenta una densidad baja (0.590 gr/cm³), siendo susceptible al ataque de hongos e insectos; al presentar baja densidad, la tratabilidad de esta especie de madera para la fabricación de distintas piezas, es formidable. Se recomienda su uso para la confección de piezas de carpintería; diversos muebles, cerramientos y revestimientos, según sea el caso.

Actualmente en Venezuela, se le ha prestado gran atención a la industrialización y posterior comercialización del pino caribe por las innumerables ventajas que dicha especie ofrece; especialmente, su costo, que, en comparación con especies de madera noble, de reproducción natural, es considerablemente mucho más económica. Su precio se encuentra alrededor de los BsF.3.500,00 y BsF.4.500,00, convirtiéndose en una especie de madera capaz de lograr un alto posicionamiento en el mercado a nivel nacional.

Especie a escogida, Sistema Estructural y Cálculos Métricos

En orden de realizar una selección acorde a los requerimientos contemplados para la fabricación del prototipo de vivienda, se establecen; a continuación, una serie de criterios que permitirán evaluar de manera comparativa, las ventajas y las desventajas que ofrece cada una de las especies de madera estudiadas. En tal sentido; los criterios empleados para evaluar dichas especies, se definen a través de cinco (05) consideraciones: **1.** Propiedades físico-mecánicas, **2.** Durabilidad, **3.** Trabajabilidad, **4.** Costo y **5.** Comercialización. Cada una estas consideraciones tiene una ponderación

asignada del 1 al 10, siendo 10 la calificación más alta; de acuerdo al juicio objetivo del autor, el cual, se encuentra supeditado a la elaboración de una solución habitacional que cumpla; en la medida de lo posible, con los principios fundamentales de la “Sostenibilidad”; cumpliéndose sí, y sólo sí, existe una sostenibilidad económica que haga posible la existencia de una sostenibilidad social y ambiental.

En tal sentido; a continuación, se muestra una matriz de evaluación de alternativas, con la finalidad de seleccionar entre las tres (03) especies de madera estudiadas, escogiendo la que; en función de la asignación numérica dada, obtenga la mayor ponderación, de acuerdo a la naturaleza operacional de dicha matriz.

Tabla 20. Matriz de evaluación de alternativas de especies de madera

Evaluación de Especies de Madera		Ponderación 10 (>) - 1 (<)	Algarrobo (<i>Hymenaea courbaril</i> L.)	Puy (<i>Tabebuia avellanadae</i>).	Pino Caribe(<i>Pinus caribaea</i>)
1	PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS	9	5	4	1
			45	36	9
2	DURABILIDAD	9	5	4	1
			45	36	9
3	TRABAJABILIDAD	7	1	2	5
			7	14	35
4	COSTO	10	1	1	5
			10	10	50
5	COMERCIALIZACIÓN	8	1	2	5
			8	16	40
		TOTAL	115	112	143
		LUGAR	2	3	1

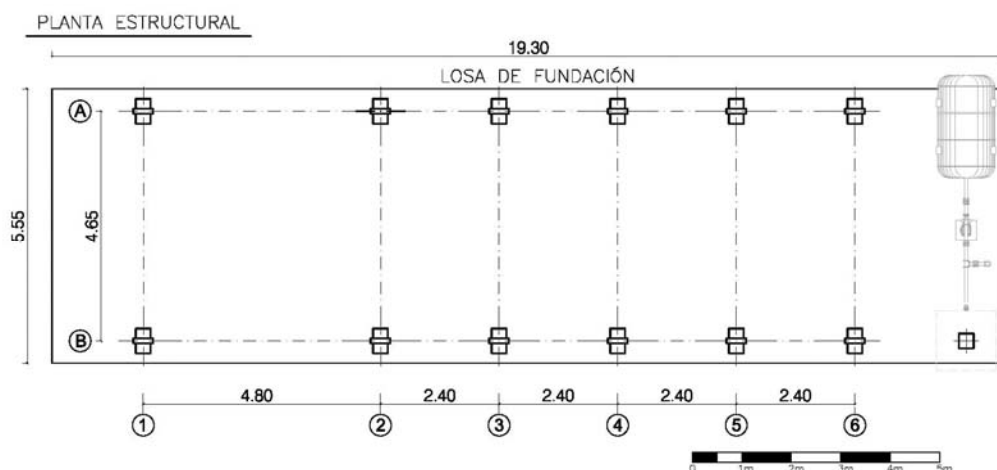
*Simbología: 1-Malo, 2-Regular, 3-Bueno, 4-Muy bueno, 5-Excelente

Una vez efectuada la evaluación de las tres (03) alternativas planteadas, se obtuvo como resultado que, la especie correspondiente al Pino Caribe (*Pinus caribaea*), con una ponderación de 143 puntos, cumple en mayor medida con las consideraciones contenidas dentro del marco referencial de criterios para su selección. Si bien es cierto, que las especies de madera como el Algarrobo y el Puy poseen unas propiedades físico-mecánicas formidables; ideales para su utilización en la confección de estructuras y una gran durabilidad a efectos de resistencia química ante el desgaste por ataque de insectos y enfermedades, los costos de comercialización son mucho más elevados en comparación con el Pino Caribe. Se podría pensar que la ausencia de resistencia

mecánica suficiente en dicha madera, a la hora de resistir esfuerzos admisibles por la incidencia de un sismo e; inclusive, su poca durabilidad en la intemperie, la descarta como una opción viable para ser empleada en la construcción de estructuras; sin embargo, dada la escala de la vivienda propuesta y la existencia de técnicas y tratamientos en tanto y cuanto a la preservación y conservación de la madera se refiere; es posible considerar a dicha especie como una posible alternativa para su fabricación; aprovechando su bajo costo y la producción industrializada que la caracteriza.

El sistema estructural de la vivienda propuesta, se caracteriza por ser un sistema porticado convencional, conformado por un módulo estructural de 2.40 x 4.65 metros y uno de 4.65 x 4.80 metros (Ver Figura X). Los apoyos principales se encuentran constituidos por columnas compuestas a base de tablonés de madera de 15mm de espesor (de acuerdo a su disponibilidad en el mercado), presentados en dos (02) formatos: **1.** (.20 x .015 x 1.15) metros y **2.** (.15 x .015 x 1.70) metros. Estos elementos son armados a base de pegamento especial para madera y de uniones diseñadas con barras roscadas galvanizadas de 5/8", arandelas de presión, tuercas roscadas y fondo anti-corrosivo (cromato de zinc) para disminuir la incidencia de la corrosión en un ambiente tan agresivo. Dichos apoyos son simplemente empotrados en la losa flotante a través de un dispositivo de encastre, elaborado a base de concreto; sobre éste, se coloca una superficie aislante entre la superficie de concreto y el elemento de madera; de manera tal, de disminuir la acumulación de humedad que pueda incidir directamente sobre dicho elemento y protegerlo de una posible pudrición acelerada.

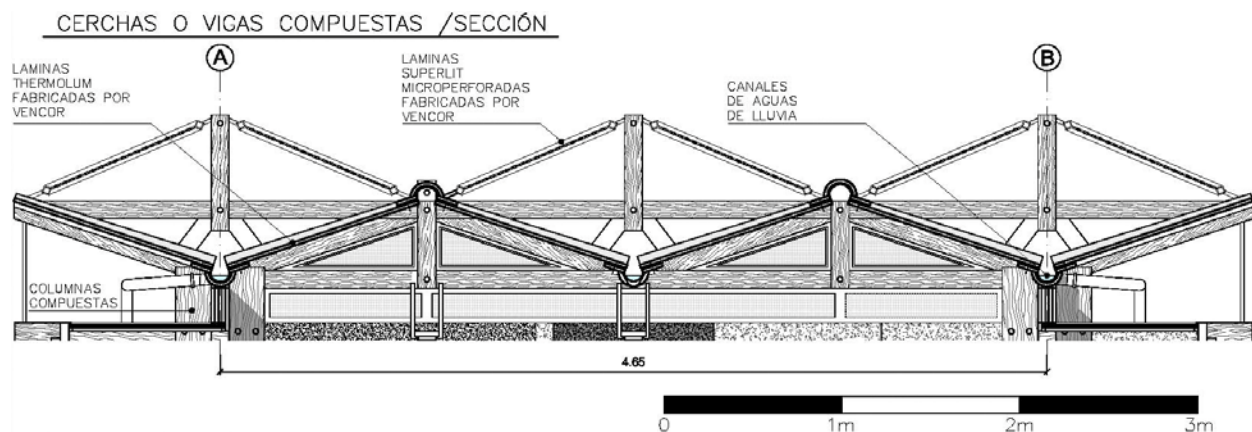
Figura 17. Modulación Estructural



Por otro lado; las vigas de carga, las vigas secundarias y las viguetas que sirven de apoyo al sistema machihembrado que conforma el piso de la vivienda; se encuentra definido básicamente por tres (03) elementos, siempre constituidos por tablones de 15mm de espesor, presentados en los siguientes formatos: **1.** Para las vigas de carga (.20 x .015 x 2.40) metros, **2.** Las vigas secundarias (.18 x .015 x 2.315) metros y **3.** Las viguetas, por cuarterones de 2"x4". Las vigas de carga se unen a través de encastres y pegamento; las vigas secundarias, dada la dimensión de las luces, deben ser ensambladas a través barras roscadas galvanizadas de 5/8", arandelas de presión, tuercas roscadas y fondo anti-corrosivo (cromato de zinc) y; las viguetas, por medio de encastres y pegamento especial para madera. (Ver Figura X)

La estructura que soporta la cubierta, la define un entramado de cerchas o vigas compuestas; éstas, soportan la denominada "*cubierta de agua*", constituida por láminas metálicas livianas tipo "*Thermolium*" fabricadas por Vencor y; la "*cubierta de sombra*", conformada por láminas livianas microperforadas tipo "*Superlit*", también fabricadas por VENCOR. Los elementos de madera que estructuran estas cerchas son: **1.** Tablones de 15mm de espesor de (.10 x 4.95) metros, **2.** Tablones de (.10 x 7.00) metros, **3.** Tablones de (.10 x .67) metros y **4.** Tablones de (.10 x .50) metros. Todos estos elementos son fijados a través de encastres, pegamento especial para madera, barras roscadas galvanizadas de 5/8", arandelas de presión, tuercas roscadas y fondo anti-corrosivo (cromato de zinc). Una vez ensambladas, éstas, calzan sobre la parte superior de las columnas, evitando un posible desplazamiento. (Ver Figura X)

Figura 18. Entramado de cerchas o vigas compuestas



La cuantificación de los todos los elementos que conforman la estructura de la vivienda, se elaboraron a partir del criterio contemplado en la partida E372 de la Norma Covenin 2000-92, correspondiente a la medición de estructuras de madera para superestructuras, la cual define el metro cúbico como unidad de medida. En tal sentido; el volumen de la madera en la superestructura, es la suma de los productos obtenidos de multiplicar para cada elemento la sección transversal por su respectiva longitud. Los clavos, pernos y demás elementos necesarios para su correcto ensamblaje, son incluidos dentro del *Análisis de Precio Unitario*.

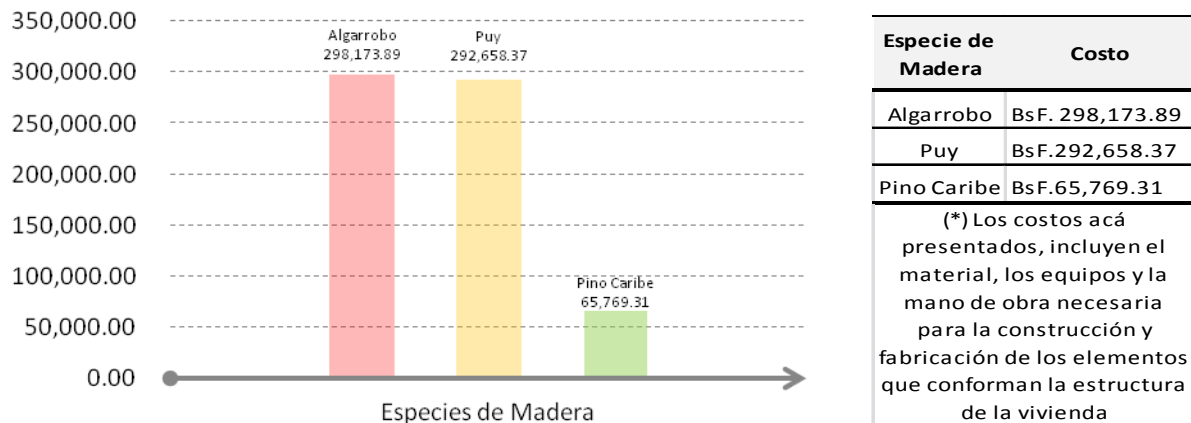
Para sistematizar la ya mencionada cuantificación de los elementos que conforman la estructura de la vivienda, se definieron cinco (05) elementos tipo de acuerdo a la lógica del esquema estructural planteado: **1.** Columnas tipo, **2.** Vigas de carga tipo, **3.** Vigas secundarias tipo, **4.** Viguetas tipo y **5.** Cerchas tipo. En tal sentido; y en función de dichos elementos, se formularon las partidas concernientes a cada uno; conteniendo; en el rubro de materiales, las cantidades de madera estimadas en metros cúbicos en función de la Norma Covenin previamente mencionada. A continuación, se muestra la cantidad de obra estimada por partida constructiva con su costo estimado.

Tabla 21. Estimación de Recursos Financieros para Sistema Estructural en Madera con las siguientes especies: (*) Algarrobo, (**) Puy y (***) Pino Caribe

Nº	Cod.	Descripción de Partida	Und	Cant.	(*)P.U.1	(**)P.U.2	(***)P.U.3
1	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE COLUMNAS TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS	Pza	12.00	11,839.26	11,534.62	3,372.06
2	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE VIGAS DE CARGA TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS	Pza	8.00	1,844.00	1,798.31	573.92
3	S/C	SUMINISTRO, TRASNPORTE Y CONFECCION DE VIGAS SECUNDARIAS TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS	Pza	6.00	4,702.30	4,583.30	1,394.80
4	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE VIGUETAS EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS	Pza	9.00	2,121.47	2,066.50	593.41
5	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE CERCHAS TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS	Pza	6.00	2,490.29	2,442.69	1,167.29
TOTAL					298,173.39	292,658.36	65,769.31

*Expresado en Bolívares Fuertes (Los Análisis de Precios Unitarios se muestran en los anexos correspondientes)

Figura 19. Relación de Costos entre especies de madera



Luego de haber estudiado detenidamente las opciones concernientes a la especie de madera a escoger para el sistema estructural de la vivienda; evaluando una serie de consideraciones referidas a las propiedades físico-mecánicas, la durabilidad, la trabajabilidad, el costo y la comercialización, se concluye que la opción de mayor viabilidad, la representa la madera de Pino Caribe (*Pinus caribaea*). Su producción industrializada y el bajo costo que ello implica, la hace una madera sumamente atractiva, si se le compara con los elevados costos de producción de maderas como el Algarrobo y el Puy. Si bien estas dos especies de madera poseen cualidades excepcionales para la confección de elementos estructurales, su elevado grado de nobleza, las convierte en opciones excesivamente sobrevaloradas para el alcance específico del prototipo de vivienda planteado. Se podría considerar que las propiedades ofrecidas por el Pino Caribe en términos de resistencia, tiempo de duración y la facilidad con la que se trabaja, entrarían dentro de los rangos admisibles tipificados a nivel proyectual y constructivo para la fabricación de dicho prototipo.

Criterios de selección para Sistemas Alternativos de Energía. (Inst. Eléctricas)

Partiendo del consumo excesivo acumulado durante años, en donde el costo ambiental distaba mayormente de ser una preocupación, para pasar a ser uno de los principales intereses bajo el marco de la “cultura de la conservación”; se plantea un sistema fotovoltaico para la formulación y emprendimiento de sistemas alternativos de

energía, con la finalidad de erradicar el consumo desaforado y la explotación acelerada de recursos renovables.

Dicho sistema alternativo proviene de la combinación de técnicas y componentes derivados de la industria de bajo consumo energético, los cuales puedan ser asimilados por el ecosistema y las mismas edificaciones; de manera tal, de lograr una sostenibilidad ambiental, siendo ésta definida como una sostenibilidad social y económica, en búsqueda de la preservación del medio ambiente.

El sistema de fotoceldas o celdas solares es un instrumento que emplea la luz solar para generar energía eléctrica; éstas se encuentran elaboradas a base de silicio, siendo éste el material empleado para la elaboración de transistores y circuitos integrados. En dicho sistema, el silicio es tratado de manera tal que cuando éste reciba la luz solar, sus electrones se liberen generando corriente eléctrica. Estas se pueden clasificar en celdas *solares cristalinas* y celdas *solares amorfas*. Las celdas solares cristalinas se elaboran a base de cristales; éstas a su vez, se clasifican en *monocristalinas* y *policristalinas*. Las primeras, se encuentran conformadas por un solo cristal; mientras que las segundas, por cristales fragmentados, absorbiendo menor cantidad de rayos solares y; del mismo modo, produciendo una menor eficiencia. Las celdas solares amorfas a diferencia de las celdas solares cristalinas, están conformadas por una película de silicio depositada sobre otra lámina que normalmente suele ser de acero; éstas son utilizadas para pequeños dispositivos como calculadoras solares y lámparas de jardín. (Fotovoltaica, 2011)

Las celdas solares cristalinas producen un voltaje individual de 0.5 a 0.6 Volts; es decir, para poder producir un circuito abierto de 20 volts, se necesita una cantidad aproximada de 36 celdas, suficiente para cargar una batería de 12 volts. Estas poseen un formato aproximado de 12 x 12 cms. Si éstas aumentan de tamaño, probablemente el voltaje producido aumente. El esquema de funcionamiento de un sistema fotovoltaico solar se puede clasificar en tres (03) según el Código Eléctrico Nacional (CEN): **1.** Interactivo, **2.** Híbrido e **3.** Independiente. (Fotovoltaica, 2011)

De acuerdo a lo contenido en la Sección 690 del Código Eléctrico Nacional (CEN), concerniente a Sistemas Fotovoltaico Solar, dichos sistemas podrán estar interconectados con otras fuentes de energía eléctrica –acometida- o ser autónomos y tener o no almacenamiento de energía, tal como acumuladores. La salida de estos podrá ser de corriente continua o de corriente alterna.

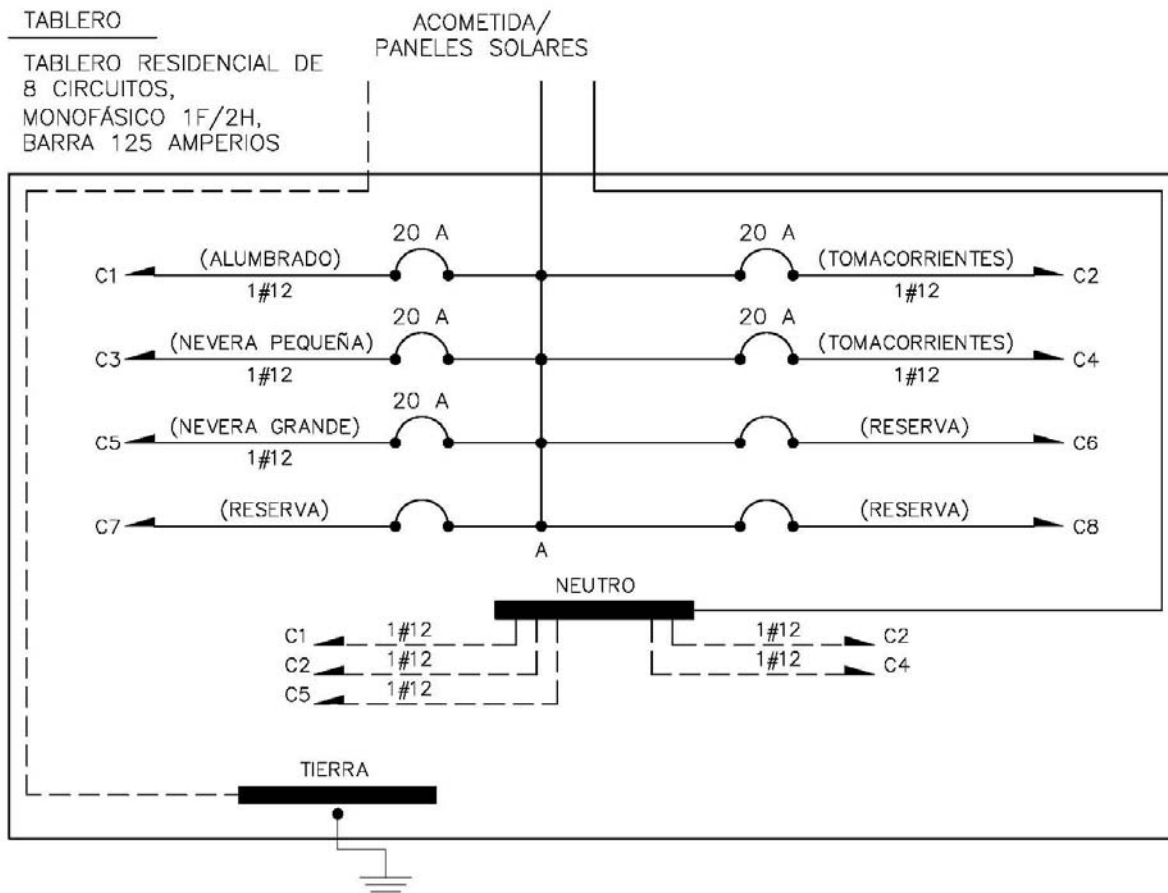
En función de la estimación de cargas realizada por el Ingeniero Domingo Sorrentino, la vivienda presenta una demanda de 3.025 Watts, equivalente a 30 Amperios; para lo que se prevé un Tablero Residencial de ocho (08) circuitos, monofásico de 1F/2H (Una fase y dos hilos) y una barra de 125 Amperios, para un servicio de 120 Voltios. (Ver Tabla 19 y Figura 19)

Tabla 22. Tabla de Estimación de Cargas

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS Y CARGAS DE TABLEROS DE PROTECCIÓN									
Proyecto:	PROTOTIPO DE VIVIENDA		Sector:	NUEVA ESPARTA					
Tablero:	TP-RESIDENCIAL 8 CIRCUITOS		Catálogo:	VALECTRA					
Ubicación:	PLANTA BAJA		Montaje:	SUPERFICIAL					
Alimentación Voltaje Sistema		120	No. de Fases:		1				
			Interruptores de Circuitos:		HQP				
Interruptor Principal Tipo:		SIN							
Carga Total Alumbrado:		225	Fact. Demanda:	1.00	=	225 Watts			
Carga Total T.C. Uso General:		3.200	Fact. Demanda:	0.50	=	3.200 Watts			
Carga Total Equipos Especiales:		1.200	Fact. Demanda:	1.00	=	1.200 Watts			
			DEMANDA DEL TABLERO = 3.025 Watts						
			AMPERIOS = 30 Amp						
			KVA = 3.6 KVA						
CARACTERÍSTICAS CIRCUITO RAMAL					ESPECIFICACIÓN DE CARGA CONECTADA				
Circuito (8 Circuitos pensando en una posible ampliación futura)	AWG	No. Polos	Protección Amperios	Conexión Fases	SALIDAS			Total Watts	
					Alumbrado		Tomacorriente		Watts Salida
					Techo	Pared	Pared		
C1 (ALUMBRADO)	12	1	20	A	14	1		15	225
C2 (TOMAS)	12	1	20	A			8	200	1.600
C3 (NEVERA PEQ.)	12	1	20	A			1	400	400
C4 (TOMAS)	12	1	20	A			8	200	1.600
C5 (NEVERA GRAN.)	12	1	20	A			1	800	800
C6 (RESERVA)		1		A					
C7 (RESERVA)		1		A					
C8 (RESERVA)		1		A					

Fuente: Cálculos y estimaciones realizadas por el Ing. Domingo Sorrentino

Figura 20. Diagrama Unifilar de Tablero

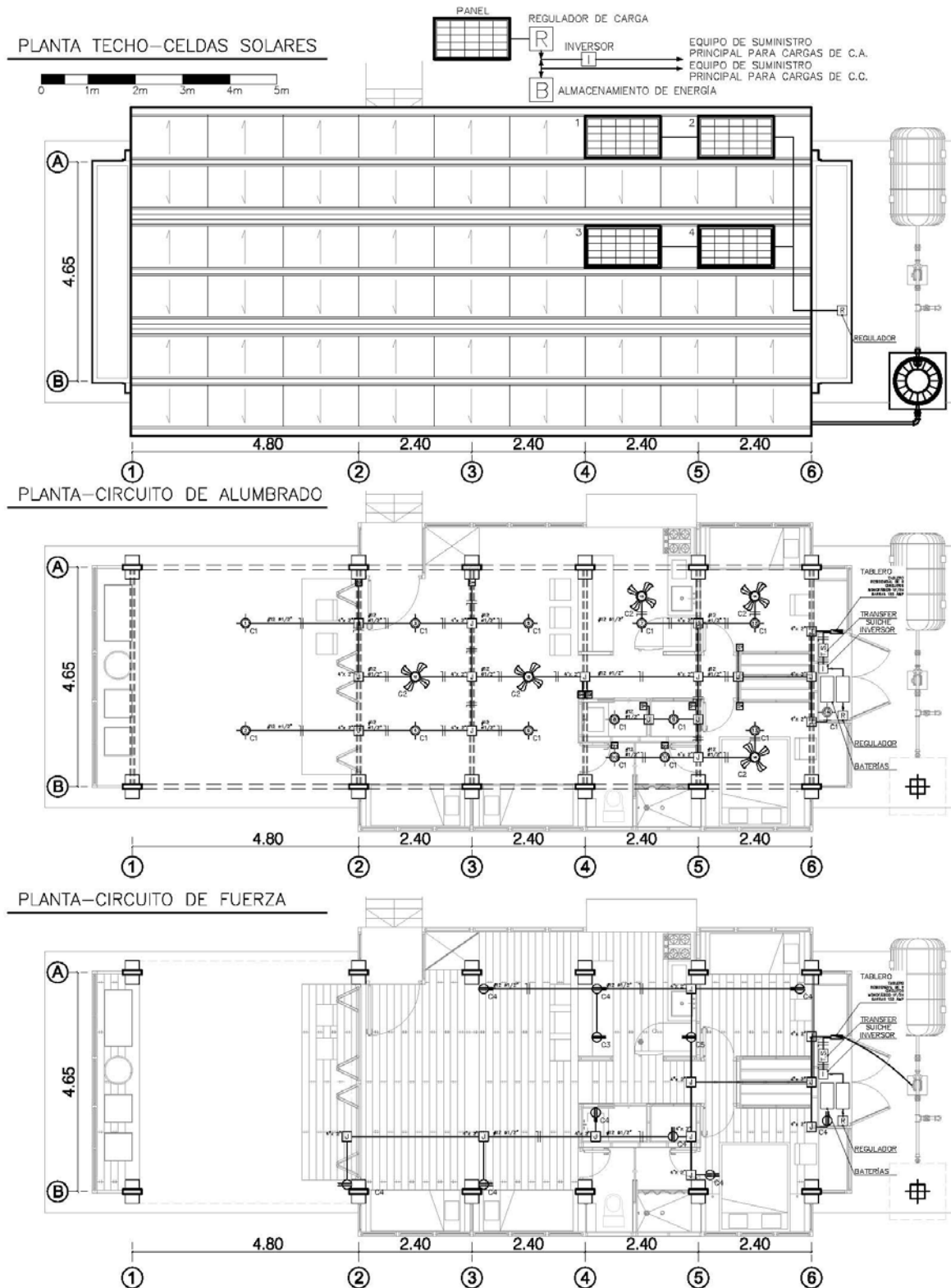


Fuente: Ing. Domingo Sorrentino, Arq. Andrés Orellana

Dada la naturaleza progresiva de la vivienda, la cual prevé una ampliación futura de acuerdo a las necesidades del núcleo familiar, se contempla una reserva estimada para dicha ampliación.

En las imágenes que se presentan a continuación, se indica la disposición de los cuatro (04) paneles solares requeridos de acuerdo a la estimación de cargas calculada; mostrando una síntesis del esquema de funcionamiento de las mismas. Por otro lado; se anexa la planta tipo de la vivienda, en la cual se muestra la disposición de las luminarias y los equipos de ventilación en función de la disposición espacial del recinto; del mismo modo, se incluye la distribución de los tomacorrientes, proveniente de los requerimientos establecidos por la caracterización programática de la vivienda.

Figura 21. Esquema de funcionamiento de Celdas Fotovoltaicas. Circuito de Alumbrado y Fuerza



Una vez que la luz solar llega a la celda, los electrones son golpeados y sacados de los átomos del material semiconductor; en este caso, una rejilla especialmente tratada para formar un campo eléctrico; positivo por un lado, y negativo por el otro. Al crear un circuito eléctrico colocando un conductor tanto del lado positivo, como del negativo; los electrones son capturados en forma de Corriente Eléctrica. Las celdas; normalmente, son agrupadas en paneles, produciendo Corriente Continua (cc), la cual es regulada por medio de un Controlador de Carga, el cual controla la tensión o la Corriente Continua (cc), o ambos, cargando el Dispositivo de Almacenamiento que; en este caso, normalmente es una batería de 12 Volt. Luego; el inversor, conocido también como unidad acondicionadora de potencia (PCU) o sistema de conversión de energía (PCS), cambia la alimentación de Corriente Continua (cc) a salida de Corriente Alterna (ca), alimentando; de esta manera, el equipo de suministro principal para cargas de Corriente Alterna, tales como luminarias, tomacorrientes, televisión, radio y otros electrodomésticos.

Cómputos Métricos y Estimación de Costos de Sistemas Alternativos de Energía

De acuerdo a lo contemplado en el PMBOK (2008) y; en orden de emprender una Gestión de los Costos apropiada, se tomaron los resultados obtenidos durante el proceso de análisis desarrollado para definir los criterios de selección en tanto y cuanto a la escogencia de Sistemas Alternativos de Energía se refiere, para; de esta manera, determinar las cantidades asociadas a la implementación de las soluciones técnicas concretadas en dicho proceso durante la construcción de la vivienda.

El criterio de medición empleado para definir las cantidades mostradas en la Tabla 20, proviene de las especificaciones para la ejecución de las actividades de la construcción y los criterios para medición y forma de pago, contenidos en la Norma Covenin 2000 Parte II-A; en ella, se trabaja bajo el ya conocido esquema de *partidas* para presupuestos de obras, las cuales; además de racionalizar la elaboración de los presupuestos, mejora el control y la fiscalización en lo referente a la ejecución de los proyectos y construcciones tanto del sector público, como del sector privado. Partiendo de los procesos involucrados en la Gestión de los Costos; a continuación, se realiza una aproximación en la determinación de los recursos financieros necesarios para completar

las actividades correspondientes a la ejecución de las partidas contempladas para la adecuación de Sistemas Alternativos de Energía.

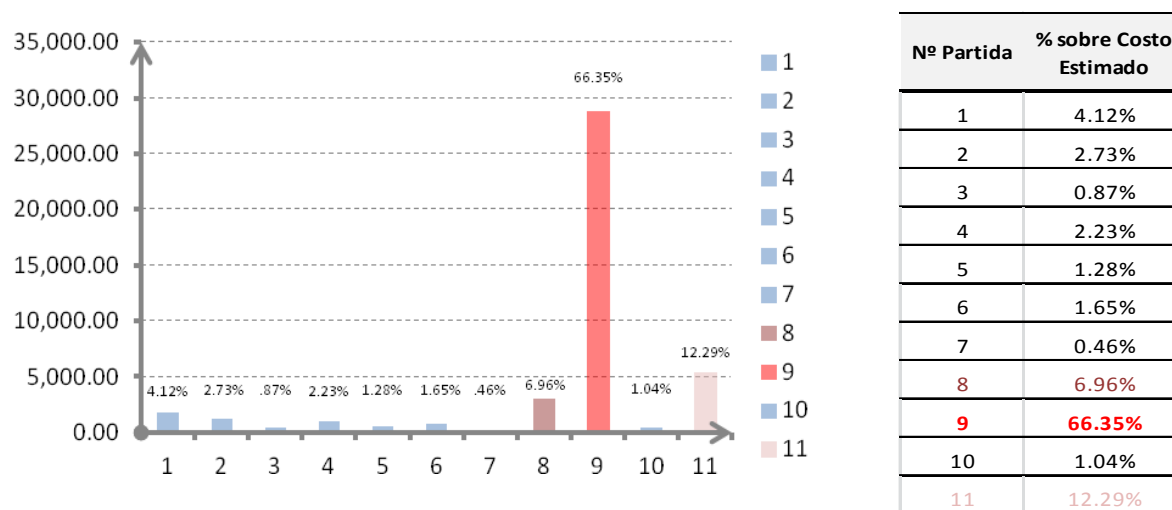
Tabla 23. Estimación de Recursos Financieros para Sistemas Alternativos de Energía

Nº	Cod. Covenin	Descripción de Partida	Und	Cantidad	P.U.	Total*
1	E.511.113.013	I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, SUSPENDIDA. DIAMETRO 1/2 PLG (13 MM).	m	94.48	18.94	1,789.45
2	E.521.228.023	I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, THW, CALIBRE 12 AWG (2.32 MM).	m	207.86	5.69	1,182.72
3	E.532.110.010	I.E. CAJETINES PLASTICOS, SALIDA 1/2 PLG, PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG, OCTOGONALES 4 PLG (10.2 CM).	Pza	18.00	21.06	379.08
4	E.532.110.510	I.E. CAJETINES PLASTICOS, SALIDA 1/2 PLG, PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG, RECTANGULARES 2 X 4 PLG (5.1 X 10.2 CM).	Pza	47.00	20.62	969.14
5	E.541.211.110	I.E. INTERRUPTORES (SWICHES) COMBINABLES SIMPLES CON TAPA DE PLASTICO, PUENTE Y TORNILLOS DE 10 A	Pza	13.00	42.65	554.45
6	E.542.211.120	I.E. TOMACORRIENTES CON TAPA PLASTICA, PUENTE Y TORNILLOS, SENCILLO, UNA (1) FASE, 20 A.	Pza	11.00	65.15	716.65
7	E.561.110.020	I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER) CON ENCHUFE, 1 POLO, 10 KA ICC, 120/240 V, CAP. 20 A.	Pza	5.00	40.00	200.00
8	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE VENTILADOR PARA TECHO INDUSTRIAL DE 56", MARCA YOY	Pza	5.00	604.33	3,021.65
9	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPO DE PANELES SOLARES DE 100W POR HORA DE CONSUMO. INCLUYE ACCESORIOS.	Und	1.00	28,791.08	28,791.08
10	S/C	TABLERO METALICO CONVENCIONAL, SUPERFICIAL, CON PUERTA, 1 FASE + NEUTRO, 8 CIRCUITOS, BARRA DE 125 AMP. NO INCLUYE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	Pza	1.00	453.37	453.37
11	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE LUMINARIAS ANTIPOLVO 1x20 CON BALASTRO	Pza	14.00	380.94	5,333.16
					TOTAL	43,390.75

*Expresado en Bolívares Fuertes (Los Análisis de Precios Unitarios se muestran en los anexos correspondientes)

Para determinar el costo unitario por partida a ejecutar, se empleó el software *Lulowin*, el cual hace uso de un modelo matemático para determinar dicho costo, a través de un criterio pre-establecido sobre las actividades específicas vinculadas al proceso constructivo de una edificación. A efectos del cálculo, se tomaron en cuenta factores como la tipología de la obra, normativa, leyes y reglamentos del sector de estudio, indicando el alcance específico de cada partida en particular.

Figura 22. Incidencia de partida sobre porcentaje de costo estimado



Luego de analizar la incidencia de cada partida sobre el porcentaje del costo estimado para la implementación de Sistemas de Energía Alternativa, se puede evidenciar una representación considerable dentro de los costos estimados para el sistema de dotación de energía eléctrica para la vivienda propuesta; es decir, un **66.35%** de los recursos financieros destinados a la ejecución de la especialidad correspondiente. Esto, obligaría a considerar otros tipos de soluciones técnicas que disminuyan, en la medida de lo posible, el costo total de dicha vivienda. En tal sentido; a continuación, se muestra una matriz de evaluación de alternativas, con la finalidad de seleccionar entre el sistema de fotoceldas, aspas de energía eólica y la compra de una planta eléctrica de emergencia, cual es la mejor alternativa de acuerdo a criterios cuantitativos.

El diseño de dicha matriz, consta de cinco (05) columnas; en la primera, se incluyen todos los criterios de selección; luego, en la segunda, se indica la ponderación del 1 al 10 de dichos criterios, de acuerdo a su importancia, siendo 10 la calificación más alta. Seguidamente, se establece el grado de cumplimiento con el criterio de cada opción considerando una escala del 1 al 5, en donde 5 es la mayor calificación. Una vez determinado el grado de cumplimiento, se multiplica el mismo por la ponderación del criterio, obteniendo un resultado parcial por cada criterio, para; finalmente, sumar los resultados de las columnas correspondientes a cada opción para escoger la que obtenga el mayor puntaje.

Tabla 24. Matriz de evaluación de alternativas de Sistemas Alternativos de Energía

Evaluación de Sistemas Alternativos de Energía		Ponderación 10 (>) - 1 (<)	Paneles Solares	Aspas Energía Eólica	Planta Eléctrica
1	COSTO	10	1 10	3 30	4 40
2	MANTENIMIENTO	6	4 24	4 24	2 12
3	DURABILIDAD	9	5 45	4 36	1 9
4	DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO	8	4 32	3 24	5 40
5	COMPLEJIDAD TÉCNICA	7	4 28	2 14	5 35
		TOTAL	139	128	136
		LUGAR	1	3	2

*Simbología: 1-Malo, 2-Regular, 3-Bueno, 4-Muy bueno, 5-Excelente

Los criterios empleados para evaluar las alternativas mostradas, se definen a través de cinco (05) consideraciones fundamentales en la determinación de su escogencia, siempre partiendo de los requerimientos técnicos definidos en el presente estudio técnico. En tal sentido; para comprender la ponderación asignada a cada alternativa, a continuación se indica una breve explicación sobre la incidencia de cada consideración en la alternativa planteada:

- 1. Costo.** Los paneles solares presentan un costo estimado de BsF. 28,791.08 de acuerdo al Análisis de Precio Unitario realizado; las aspas de energía eólica (Eólica Air Breeze Marine) alcanzan un costo referencial estimado de BsF.10,000.00 por unidad, en función de la información suministrada por el proveedor del producto, ubicado en el Estado Nueva Esparta y; la planta eléctrica a base de gasolina, siendo la alternativa más popular y; ciertamente, la más económica, presenta un rango de costo estimado de BsF. 4,000.00-6,000.00.
- 2. Mantenimiento.** Los equipos diseñados para prestar servicios en la producción de energías alternativas, requieren de un mantenimiento mínimo a lo largo de su vida útil; sin embargo, si éste no es realizado apropiadamente, dichos equipos podrían disminuir considerablemente su eficiencia. El mantenimiento depende, en mayor medida, de la cantidad de sucio ambiental que se pueda depositar

sobre la superficie acristalada del panel. Por otro lado; una planta eléctrica portátil de trabajo continuo, requiere un mantenimiento completo, con cambio de filtros y de aceite lubricante cada 12 meses, lo cual incrementa los costos a largo plazo asociados a la adquisición de una planta eléctrica como alternativa.

- 3. Durabilidad.** Los Sistemas de Energía Alternativa, de acuerdo a su naturaleza; normalmente, son diseñados para rangos promedios de 30 a 40 años de vida útil promedio, mientras que una planta eléctrica a base de combustible fósil, presenta un tiempo de vida útil promedio de 10 años.
- 4. Disponibilidad en el mercado.** Dado el continuo crecimiento de la producción de energía *verde* bajo el marco insoslayable de una sostenibilidad ambiental, se goza; y siempre en crecimiento, de una gran disponibilidad de nuevos sistemas alternativos para la producción de energía, por lo que la variedad que pueda poseer el mercado de turno no representa un impedimento para su implantación. Del mismo modo; las plantas eléctricas portátiles a base de combustible fósil, son sumamente populares, presentando un elevado grado de comercialización a nivel nacional.
- 5. Complejidad técnica.** La complejidad técnica de sistemas como los paneles solares y las aspas para la producción de energía eólica, radica; mayormente, en el proceso de instalación de los mismos, por lo que se requiere de mano de obra especializada para ejecutar dicha instalación. A diferencia de estos sistemas; las plantas eléctricas portátiles no requieren de una instalación previa y; tampoco, de asesoría técnica para dar inicio a su operatividad.

Luego de analizar las alternativas escogidas y; a pesar de presentar resultados relativamente cercanos, se determinó que la opción correspondiente a la implementación de los paneles solares, con un total de 139 puntos representa la alternativa que posee mayor cantidad de beneficios de acuerdo a los criterios establecidos en la matriz de evaluación. Es por esta razón, que; en vista de la naturaleza conceptual a través de la cual funge el presente estudio técnico, se recomienda la implementación de los paneles solares como solución viable.

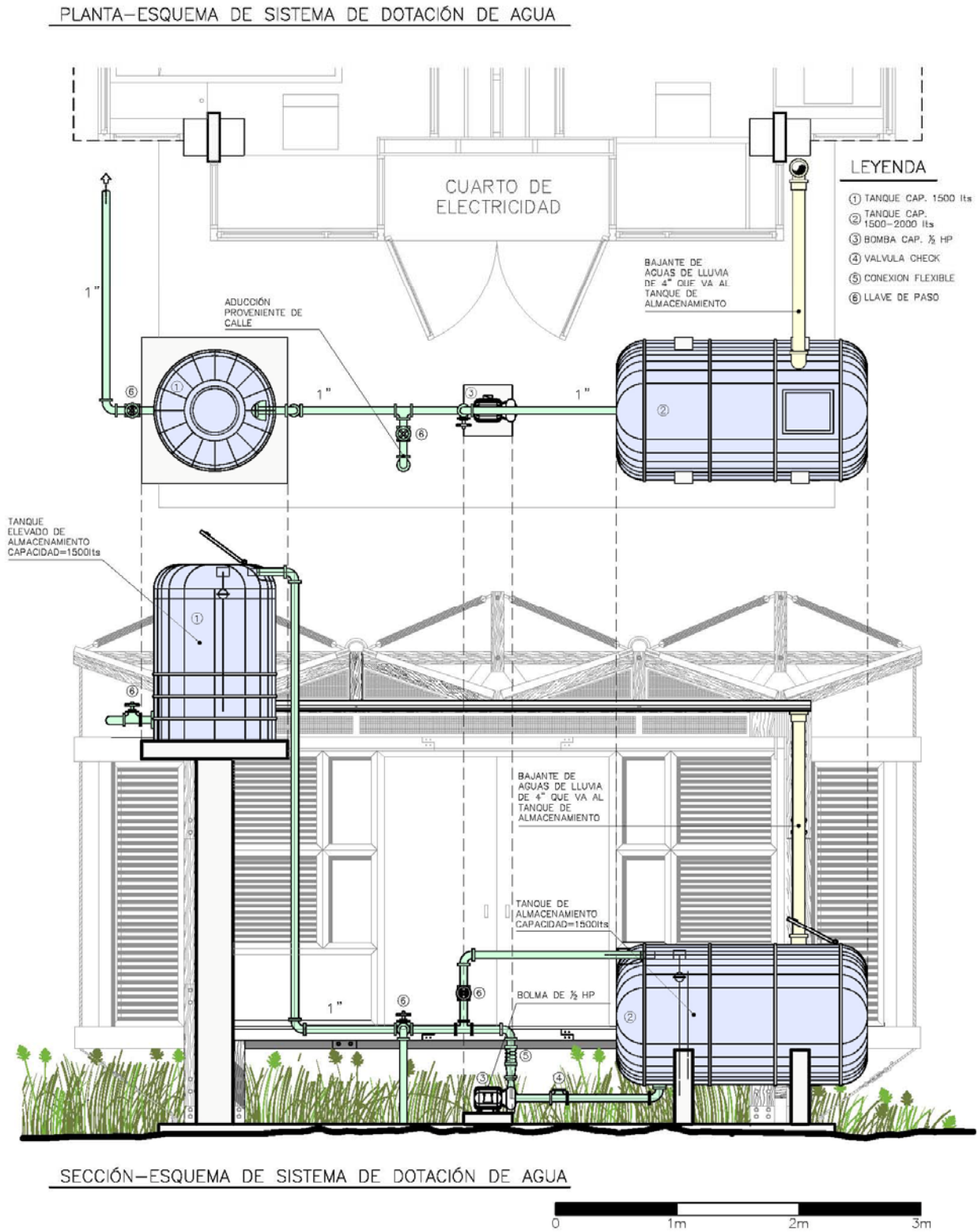
Criterios de diseño para las Instalaciones Sanitarias

Las condiciones del sitio escogido para el emplazamiento del prototipo de vivienda, se caracterizan por ser de naturaleza extrema; es decir, en la mayoría de los casos, no existe una red de acueductos que garantice el suministro continuo de agua, por lo que se deberá tomar esta variable como premisa fundamental para las consideraciones de diseño del sistema de aducción. Por otro lado; la ausencia de un sistema cloacal en condiciones de prestar servicio, traerá como consecuencia la instalación de sistemas particulares para el tratamiento de aguas servidas, partiendo de la economía de recursos para la escogencia del tanque séptico y el sistema de absorción de campo como el más económico para tratar las aguas negras residenciales. Todas las especificaciones de orden normativo, se encuentran contempladas en las Normas Sanitarias según la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N°4.044 Extraordinaria, de fecha 8 de septiembre de 1988.

- 1. De las dotaciones de agua para las edificaciones:** De acuerdo al Artículo 153 de las Normas Sanitarias, cuando el servicio público no garantice el servicio continuo o la presión no sea suficiente, el sistema de abastecimiento podrá alimentarse con uno o varios depósitos elevados. En caso de existir solamente un estanque elevado, su capacidad útil será al menos igual a la dotación diaria de la edificación, calculada en función de lo contenido en la Tabla 7 del Capítulo VII de la presente norma, concerniente a las dotaciones de agua para las edificaciones. En tal sentido; de acuerdo a lo contemplado en dicha tabla, y; asumiendo una parcela de 100 metros cuadrados, se emplea el mínimo estipulado en la misma, por lo que parcelas de hasta 200 metros cuadrados requieren una dotación de agua de 1.500 litros por día. Es decir; el estanque de agua deberá poseer una capacidad equivalente a 1.500 litros diarios.

Por otro lado; partiendo del principio antes mencionado, se plantea un tanque de reserva que; en caso de existir un sistema de aducción proveniente de la calle, serviría de contingencia durante períodos de escases o; en el peor de los casos, de dispositivo de almacenaje de las aguas de lluvias para luego ser bombeadas al tanque elevado como se muestra a continuación en la Figura 21.

Figura 23. Esquema de Sistema de Dotación de Agua



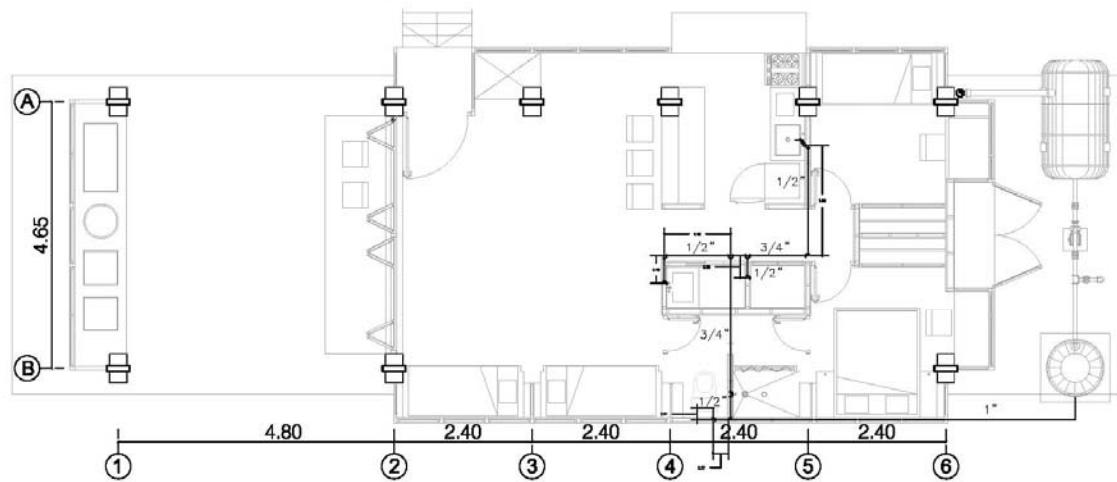
2. De los sistemas particulares para el tratamiento y disposición de aguas

servidas: El Artículo 497 del Capítulo XXXIV establece la instalación de sistemas particulares para el tratamiento de aguas servidas a base de tanques sépticos en caso de no disponer de un sistema de cloacas que pueda abastecer a la edificación. Según el Artículo 500 del presente Capítulo, la capacidad útil del tanque séptico para viviendas, se calculará a razón de dos (02) ocupantes por dormitorio de 8.50 metros cuadrados o más y un ocupante por dormitorio de menos de 6.50 metros cuadrados. La vivienda contiene dos (02) habitaciones de 6.20 metros cuadrados aproximadamente, por lo que se estima un volumen útil de 0.80 metros cúbicos de 1 a 2 personas. Las dimensiones nominales se presentan de la siguiente manera: 1. Largo=1.20 m, 2. Ancho=0.60 m, 3. Profundidad útil=1.20, 4. Cámara de aire=0.30 metros (Ver Figura 24). Éste deberá ser ubicado en un sitio que no implique riesgo de contaminación a las fuentes de abastecimiento de agua, de fácil acceso para su inspección, operación y mantenimiento; a una distancia mínima de 1.5 metros de la vivienda, de acuerdo a lo contemplado en la Tabla 52 del Capítulo ya citado. (Ver Figura 24)

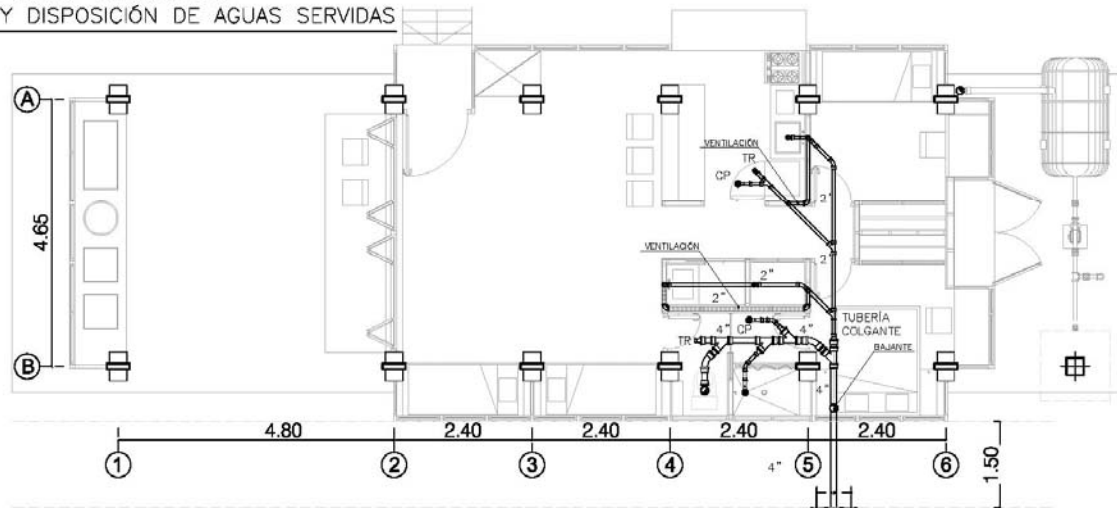
Así como se dispone de una distancia prudencial para el tanque séptico, las zanjas de absorción; de acuerdo al Artículo 518, deberán ubicarse en un sitio que no ofrezca riesgo de contaminación. Según las condiciones del suelo y lo contemplado en el Artículo 519, el material filtrante podrá ser arena, piedra picada o grava limpia. Se recomienda una sección trapezoidal para terrenos deleznales, como el arenoso. La longitud máxima será de 30 metros, presentando una pendiente máxima uniforme de 0.25%. Las tuberías podrán ser de 10 centímetros de diámetro (4”), de extremidades lisas, de PVC. Las juntas serán abiertas, espaciadas cada metro y con separación entre tubos que podrá variar entre 0.3 centímetros y 1 centímetro. Se emplearán tejas de arcilla u otro material resistente para proteger la parte superior de las juntas y; de esta manera, evitar la entrada de material de relleno que pueda obstruir la circulación de las aguas negras. (Ver Figura 23)

Figura 24. Esquema de Sistema de Aguas Blancas y disposición de Aguas Negras

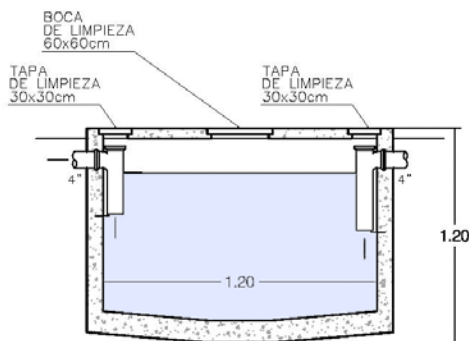
PLANTA AGUAS BLANCAS



PLANTA-TRATAMIENTO
Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

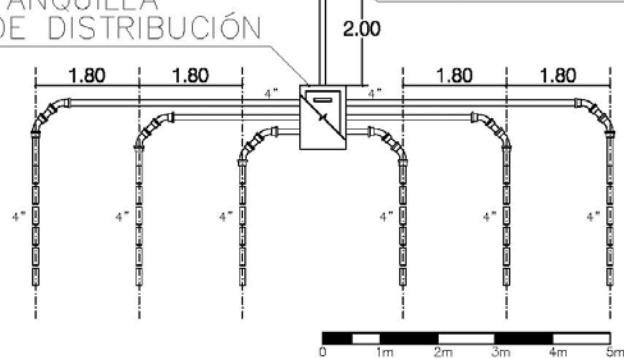


SECCIÓN TIPO DE TANQUE SÉPTICO



TANQUILLA
DE DISTRIBUCIÓN

TANQUE SÉPTICO



- 3. De la recolección, conducción y disposición de aguas de lluvia:** En el caso de viviendas unifamiliares, el agua de lluvia podrá descargarse en áreas planas dentro de la propiedad siempre y cuando las mismas sean adecuadamente drenadas. En el caso particular del suelo arenoso, no existe mayor problema en cuanto a la absorción de las aguas.

Cómputos Métricos y Estimación de Costos de Instalaciones Sanitarias

Partiendo del criterio de medición contenido en la Norma Covenin 2000 Parte II-A definido previamente y; habiendo desarrollado la *ingeniería de proyecto* correspondiente a la especialidad de las instalaciones sanitarias, se determinaron las cantidades concernientes a las obras a ejecutar para dicha especialidad. Una vez obtenidas estas cantidades, se procedió a realizar una estimación de los recursos financieros necesarios para la ejecución de las partidas contempladas en la especialidad ya mencionada; empleando el método de *Análisis de Precio Unitario* como modelo matemático empleado por el software *Lulowin* para el cálculo del costo unitario por actividad.

Tabla 25. Estimación de Recursos Financieros para Instalaciones Sanitarias

Nº	Cod. Covenin	Descripción de Partida	Und	Cantidad	P.U.	*Total
1	E.394.000.000	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE CANAL DE PVC PARA DRENAJES DE AGUAS DE LLUVIA	m	43.29	237.62	10,286.57
2	E.394.113.000	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE BAJANTE DE PVC PARA DRENAJE DE AGUAS DE LLUVIA, CODOS 45° Y 90° Y DESCARGA NORMAL	m	3.75	174.51	654.41
3	E.612.100.051	TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 2" (51mm), E=3.2mm, SUSPENDIDA COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES	m	9.00	84.13	757.17
4	E.612.100.102	TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102mm), E=3.2mm, SUSPENDIDA COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES	m	3.13	123.55	386.71
5	E.613.110.051	TUBERIA DE VENTILACION SANITARIA EN PVC, ASTM, DIAMETRO 2" (51mm) E=1.78mm, COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES	m	7.61	111.07	845.24
6	E.661.110.111	LAVAMANOS PARA COLGAR, DE 1 LLAVE, BLANCO O COLOR CLARO, DE ANCHO MENOR A 54 cm, RECTANGULAR (INCLUYE GRIFERIA Y LLAVE DE ARRESTO).	Pza	1.00	431.23	431.23
7	E.622.050.051	PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC,	Pto	7.00	243.98	1,707.86

		DIAMETRO 2" (51mm), E=3.2mm, COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES				
8	E.622.050.102	PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102mm), E=3.2mm COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES	Pto	1.00	331.58	331.58
9	E.662.111.111	INODORO (SANITARIO) DE ASIENTO, TANQUE BAJO, DESCARGA AL PISO, BLANCO O COLOR CLARO, LINEA ECONOMICA CONVENCIONAL. INCLUYE GRIFERIA, LLAVE DE ARRESTO, BRIDA, SELLO DE CERA Y TORNILLOS	Pza	1.00	1,548.78	1,548.78
10	E.665.166.051	INSTALACION SANITARIA DE TAPA DE REGISTRO DE BRONCE D=2"	Pza	2.00	86.93	173.86
11	E.665.S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE BATEA DE GRANITO PARA COLGAR	Pza	1.00	745.82	745.82
12	S/C	TUBERIA DE AGUAS CLARAS, DE PVC ASTM SOLDADA PARA AGUA FRIA, D=1/2" (13mm) COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES	m	4.42	74.46	329.11
13	S/C	TUBERIA DE AGUAS CLARAS, DE PVC ASTM SOLDADA PARA AGUA FRIA, D=3/4" (19mm) COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES	m	4.25	91.02	386.84
14	S/C	TUBERIA DE AGUAS CLARAS, DE PVC ASTM SOLDADA PARA AGUA FRIA, D=1" (25mm) COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES	m	6.40	110.09	704.58
15	S/C	TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102mm), E=3.2mm, EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES	m	40.46	96.15	3,890.23
16	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE SISTEMA DE DOTACION DE AGUAS BLANCAS. INCLUYE ACCESORIOS, CONEXIONES Y EQUIPOS VARIOS	Und	1.00	7,319.06	7,319.06
17	S/C	CONSTRUCCION DE TANQUE SEPTICO DE (1.20 x .60)m h=1.20m PARA TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	Und	1.00	2,232.02	2,232.02
18	S/C	CONSTRUCCION DE TANQUILLA DE (.90 x .60)m h=.60m DISTRIBUCION PARA ZANJAS DE ABSORCION	Und	1.00	1,602.76	1,602.76
					TOTAL	34,333.83

*Expresado en Bolívares Fuertes (Los Análisis de Precios Unitarios se muestran en los anexos correspondientes)

Criterios de diseño para el control térmico. Obras Arquitectónicas

El conocimiento de las variables ambientales del entorno y los parámetros de confort deseables en el interior de la edificación, es fundamental para lograr un diseño arquitectónico correcto. Es en función de estos que se determina el grado de intercambio energético interior-exterior, desde una protección total para climas extremos hasta una permeabilidad controlada en climas favorables. (Marincic, 1999)

El clima del estado Nueva Esparta se caracteriza primordialmente por presentar microclimas que van del árido muy cálido, al semi-árido cálido-moderado; con temperaturas que pueden llegar a los 27°-28°. El nivel de pluviosidad es relativamente bajo, oscilando entre los 250mm y los 399mm, pudiendo llegar a los 512mm en la Isla de Coche y hasta los 1100mm en la Serranía de El Copey. En climas como estos, se plantean soluciones arquitectónicas que protegen el interior de la edificación de la fuerte incidencia solar y; del mismo modo, la aparición de sistemas de fachadas conformados por celosías que permiten el paso moderado de la luz y el aire, son algunos de los elementos usados con mayor frecuencia para lograr un balance térmico óptimo dentro de las edificaciones implantadas en dichos ambientes. Sin duda alguna, las ventanas y fenestraciones en la envolvente de la edificación, desempeñan un papel decisivo en la búsqueda del confort térmico deseado por el usuario.

Partiendo del concepto de “*Sostenibilidad*” y de la reducción del consumo de recursos que ella implica, es necesario lograr un adecuado confort térmico a través de la concientización del *usuario* en tanto y cuanto al ahorro de energía y la conservación del medio ambiente se refiere, sin actuar en detrimento de su bienestar, con lo cual; tal vez, sea prudente inclinar un poco la balanza de los requerimientos humanos hacia tendencias un poco más conservacionistas, que; en este caso, se podrían traducir en sistemas de adecuación y confort térmico pasivos. (Marincic, 1999)

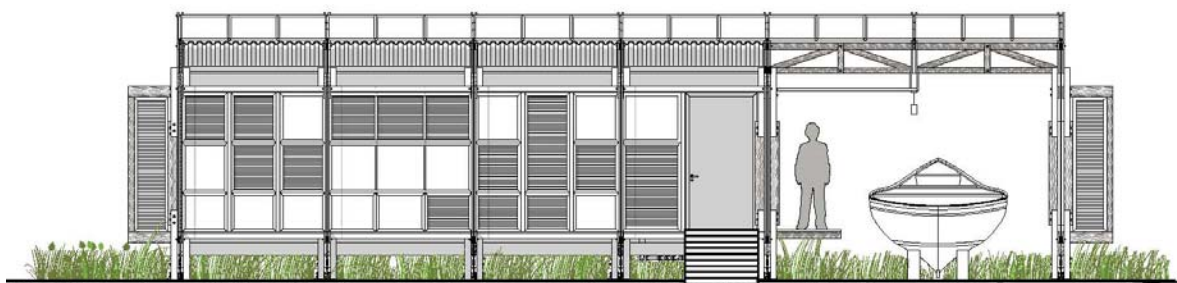
Los sistemas de control pasivo contemplan aberturas de ventilación que regulan el caudal de aire que entra a la edificación en base a su presión, estos; normalmente, actúan sin intervención de mecanismos ni energía auxiliar. Por otro lado; quizá, una de las formas más sencillas para efectuar un control térmico eficaz, es aquella emprendida por los usuarios de las edificaciones, que; siendo una acción meramente intuitiva, representa una acción cualitativa de los parámetros térmicos propios de los sistemas de control pasivo. Operaciones como la apertura y cierre de ventanas y cerramientos para la ventilación del recinto, la extensión de toldos o dispositivos que disminuyan la incidencia de la radiación solar o el mojar los pisos interiores para provocar enfriamiento evaporativo son algunas de las estrategias empleadas por los usuarios de las edificaciones para alcanzar el nivel de confort deseado. (Marincic, 1999)

En el caso concreto del prototipo de vivienda, las estrategias de control empleadas se encuentran conformadas por la estructuración de una envolvente con distintos grados de permeabilidad de acuerdo a la distribución programática de la vivienda. Dicha permeabilidad, se define expresamente por el diseño de un bastidor tipo de madera de 70 x 77 cm, el cual contiene una serie de pequeños listones, también de madera, repartidos uniformemente dentro de dicho bastidor, con una separación aproximada de 2 cm, evocando el principio básico de las conocidas *romanillas*, cuya función radica en permitir el paso controlado de las corrientes de aire provenientes del exterior de la edificación al interior de la misma.

La zonificación de estos bastidores en la conformación de la envolvente, responde coherentemente a la organización espacial a través de la cual se ensambla la vivienda. En tal sentido, se plantean dos estratos claramente diferenciados en lo que a la densidad de la envolvente se refiere; por un lado, las áreas sociales y de servicio, cuya naturaleza de paso y estadía diurna, requieren un mayor grado de ventilación para lograr un nivel apropiado de confort térmico y; las áreas privadas, que al formar parte integral de los recintos destinados al descanso vespertino y nocturno, son propensos al logro de un mayor control térmico. Los bastidores ubicados en las zonas de la envolvente que contiene las áreas privadas, tales como las habitaciones y el núcleo sanitario, poseen un suplemento adicional a manera de compuerta pivotante; la cual, ofrece la posibilidad de hermetizar las habitaciones durante la noche, conservando la masa térmica adquirida durante el día, proveyendo una temperatura relativamente cercana al nivel del confort deseado por el usuario.

Figura 25. Esquema de Fachada

FACHADA TIPO—CARA LONGITUDINAL



La selección de los materiales y acabados superficiales, representa un factor de suma importancia a la hora de lograr un adecuado diseño térmico del ambiente interior; la capacidad de estos para absorber y ceder calor, determina; en la mayoría de los casos, su escogencia. En el caso particular de la madera, se presentan una serie de características considerablemente prometedoras a la hora de lograr un óptimo grado de confort en los ambientes interiores de las edificaciones. La madera evita las pérdidas bruscas de calor, logrando reducir gradualmente tanto los aumentos como las disminuciones de la temperatura del recinto.

Por otro lado; la humedad produce un efecto de dilatación en la madera según la cantidad de poros o el estado de estos; es decir, abiertos, semiabiertos o cerrados; cuando ésta es sometida a un tratamiento apropiado, su capacidad para regular la humedad relativa del entorno, referida a las propiedades higroscópicas de ésta, ayuda a purificar el ambiente y a mantener un grado de humedad óptimo.

Son estas propiedades las que convierten a la madera en un material prometedor; sano, agradable y, potencialmente explotable para construir edificaciones de escala moderada, como la planteada en el presente estudio, permitiendo alcanzar el nivel de confort térmico deseado por el usuario.

En vista de la fuerte incidencia solar sobre la cubierta de la vivienda, se plantea un sistema de cubierta conformado por dos (02) capas o layers, con la finalidad; no sólo de disminuir la incidencia térmica de los rayos solares; sino también, de recoger las aguas de lluvia a través de tres (03) canales de 14.43 metros, cada uno; siendo depositada en un tanque de agua de plástico de 1.500 lts. La primera capa o también denominado *“techo de sombra”*, se encuentra conformado por láminas de acerolit, microperforadas manualmente, permitiendo el paso del agua a manera de membrana permeable, para ser recogida por la segunda capa o *“techo de agua”* y; seguidamente, ser conducida al tanque ubicado en la zona de servicio adyacente al curto de electricidad. Entre ambos elementos, se crea una cámara de aire, cuyas aberturas en los extremos longitudinales, permite la entrada de corrientes de aire fresco, desplazando el aire caliente contenido entre ambas cubiertas.

Figura 26. Sistema de cubiertas. Cámaras de aire

SISTEMA DE CURBIERTAS

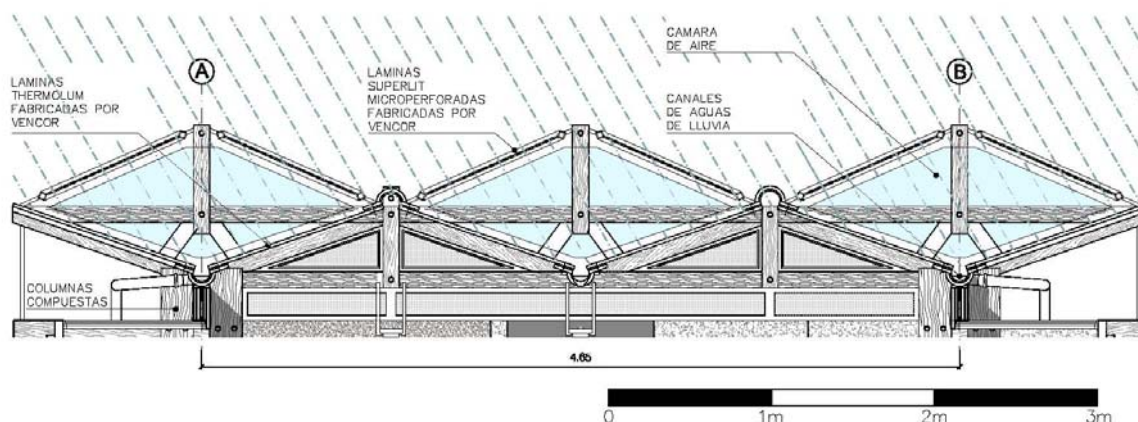


Tabla 26. Estimación de Recursos Financieros para Obras Arquitectónicas

Nº	Cod. Covenin	Descripción de Partida	Und	Cantidad	P.U.	*Total
1	E.412.110.007	CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON BALDOSAS DE CERÁMICA NACIONAL, ACABADO NATURAL, FORMATO 20X20 CM, COLOR BLANCO. INCLUYE FRISO BASE	m2	20.58	135.26	2,783.65
2	E.414.094.050	CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON BALDOSAS DE CERÁMICA NACIONAL, ANTIRESBALANTE. INCLUYE PEGO	m2	5.00	104.38	521.90
3	S/C	CONSTRUCCION DE CERRAMIENTO A BASE DE PAÑOS DE 2.34 x 2.27, CONFORMADOS POR BASTIDORES DE LISTONES DE MADERA Y BASTIDORES EN LAMINA DE MADERA DE ESPESOR VARIABLE. SEGUN DISEÑO	m2	60.07	332.14	19,951.65
4	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS EN MADERA ENTAMBORADA, TIPO BATIENTE. INCLUYE CERRADURA	m2	11.09	325.37	3,608.35
5	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS DE MADERA ENTAMBORADA TIPO CLOSET	m2	6.30	307.83	1,939.33
6	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MALLA METALICA EN CERRAMIENTOS PARA INSECTOS (MOSQUITEROS)	m2	60.59	87.85	5,322.83
7	S/C	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE LAMINA PARA TECHO TIPO ACEROLIT	m2	204.32	85.42	17,453.01
8	S/C	CONSTRUCCION DE CAMA TIPO EN FACHADA INTERNA. SEGUN DISEÑO	Und	6.00	608.43	3,650.58
9	S/C	CONSTRUCCION DE COCINA TIPO. SEGUN DISEÑO	Pza	1.00	5,534.30	5,534.30
10	S/C	CONSTRUCCION DE PISO MACHIHEMBRADO EN MADERA	m2	77.95	331.76	25,860.69

11	S/C	CONSTRUCCION DE MAMPOSTERIA DE LAMINAS DE MADERA	m2	73.08	168.42	12,308.13
					TOTAL	98,944.42

*Expresado en Bolívars Fuertes (Los Análisis de Precios Unitarios se muestran en los anexos correspondientes)

Costos de producción y costos ambientales

De acuerdo al Informe Final del Estado de Información Forestal de Venezuela, se han identificado cerca de 20 millones de hectáreas de tierras con potencial para el establecimiento de plantaciones forestales con fines comerciales y explotación, según variables físicas y ecológicas de las áreas. El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales MARN, sostiene que existe una disponibilidad de 3.285.100 hectáreas de tierras disponibles para plantaciones forestales en los estados Apure, Anzoátegui, Barinas, Guárico y Monagas. (Ministerio del Ambiente, 2000)

Los precios de la tierra según su uso en las distintas regiones del país, en función de estudios realizados en el año 2000 por el Instituto Forestal Latinoamericano, IFLA, se encontraban en 100 Mil Bolívars y 1 Millón de Bolívars por hectárea para la región occidental y entre 75 Mil Bolívars y 200 Mil Bolívars por hectárea para la región oriental del país. Por otro lado; los costos de producción de plantaciones de madera de Pino Caribe, oscilaban entre 300 Mil Bolívars y 900 Mil Bolívars por hectárea. Para el primer semestre del citado año, el precio de la madera de pino caribe (*Pinus caribaea*) se encontraba alrededor de los 112.000 Bs/ m³; actualmente, se sitúa en 4.500 BsF/ m³ aproximadamente. (Ministerio del Ambiente, 2000)

Las plantaciones de pino caribe; actualmente, están cobrando importancia por la enorme capacidad que posee esta especie para adaptarse a las condiciones edafoclimáticas y el aumento progresivo de dichas plantaciones a lo largo del territorio nacional suman alrededor de 600.000 ha, concentradas en zonas de vida reconocidas como improductivas; estando éstas caracterizadas por la abundancia de pastos chaparrales. Estas plantaciones representan una opción formidable como recurso ambiental renovable incidiendo positivamente sobre los costos ambientales; siendo estos definidos como las medidas de mitigación necesarias para disminuir el nivel de impacto. En tal sentido; la determinación de los costos ambientales se formula a través

del costo de las medidas mitigadoras cuando éstas son técnicamente viables y por el costo de oportunidad cuando el daño se estima no recuperable o cuando difícilmente se puede costear la medida. (Gayoso, 1996)

Conclusiones del Estudio de Técnico

Partiendo del marco de información referencial construido a partir del análisis técnico ejecutado, se definieron una serie variables fundamentales para poder realizar la estimación de recursos financieros necesarios en tanto y cuanto a la formulación del Presupuesto Planificado o Presupuesto Base se refiere y; de esta manera, emprender un análisis *Costo/Beneficio* que permita determinar la relación existente entre la inversión realizada y el beneficio obtenido, siempre bajo el principio de obtener mayores y mejores resultados en términos de beneficio, que; dada la naturaleza del proyecto evaluado, se traduce en un denominado beneficio social, tanto por eficiencia técnica como por motivación.

Estas variables se encuentran estructuradas por la selección resultante de los criterios utilizados para la escogencia del sistema estructural y la materia prima a emplear en la construcción de la vivienda; así como también, de la disposición de sistemas alternativos de energía, cuya utilización proviene del concepto de “Sostenibilidad” definido previamente en el marco referencial bajo el cual funge la naturaleza operativa del presente estudio de factibilidad. En primera instancia; se realizó el estudio de tres (03) especies de maderas escogidas de acuerdo a una serie de criterios referidos a su comportamiento físico-mecánico, la durabilidad, los costos de producción y el grado de comercialización; seleccionando la madera de Pino Caribe (*Pinus caribaea*) como la especie más adecuada en términos del cumplimiento de dichos criterios de acuerdo al grado de ponderación asignado a cada uno dentro de la matriz de evaluación de alternativas; sobre todo, en lo que al costo de dicha madera se refiere; alcanzando un rango estimado de BsF.3.500 y BsF.4.500, que; en comparación con la madera del Algarrobo (*Hymenaea courbaril* L. y el Puy (*Tabebuia avellanedae*) es 8 veces más económica.

Del mismo modo; dentro de las opciones presentadas para el suministro de energía eléctrica, se contemplaron sistemas alternativos de energía como paneles solares y aspas o ventiladores para la producción de energía eólica y; también, soluciones convencionales a base de combustible fósil como plantas eléctricas de gasolina. Si bien se pudo comprobar el enorme costo de inversión que implica la compra, instalación y adecuación de estos sistemas alternativos, el beneficioso obtenido a largo plazo es formidable; sobre todo, en términos del bajo impacto ambiental que representan, costos de mantenimiento y tiempo de vida útil. Luego de analizar las tres (03) opciones escogidas: **1.** Paneles solares, **2.** Aspas o ventiladores para energía eléctrica y **3.** Plantas eléctricas de gasolina; se determinó que la alternativa correspondiente a la utilización de paneles solares, es la que se adecúa con mayor eficacia, si se piensa en beneficios a largo plazo. Ciertamente, es la opción que representa mayor costo de inversión, alcanzando los BsF.28,791.08 de acuerdo a las estimaciones realizadas; casi el doble del costo de las aspas y hasta casi siete (07) veces el costo de una planta eléctrica requerida en función de la demanda de carga estimada para la vivienda.

En lo referente al sistema de dotación de aguas blancas, de la disposición y tratamiento de las aguas negras, y el drenaje de las aguas de lluvia; los criterios de escogencia se rigieron principalmente por las Normas Sanitarias, siendo sistemas estandarizados desde el punto de vista constructivo, conformados básicamente por tuberías y uniones de PVC (policloruro de vinilo). En cuanto a la dotación de aguas blancas, se previó un sistema relativamente convencional a base de dos (02) tanques de agua de plástico resistente; uno elevado, y otro, apoyado sobre la losa de fundación. El primero, sirve para distribuir el líquido a las tuberías de la vivienda por acción de la gravedad; el segundo, tiene por finalidad, almacenar el líquido proveniente del suministro de la calle, en caso de que existiese, y; por otro lado, también cuenta con la posibilidad de almacenar el agua de lluvia recogida a través de canales dispuestos de acuerdo a la lógica constructiva de la cubierta. Para la disposición y tratamiento de las aguas negras, se escogió el trazado de zanjias de absorción de acuerdo a lo contemplado en la citada norma; dichas zanjias, filtran los residuos sólidos provenientes del agua contaminada en una suerte de proceso de decantación, drenando el líquido

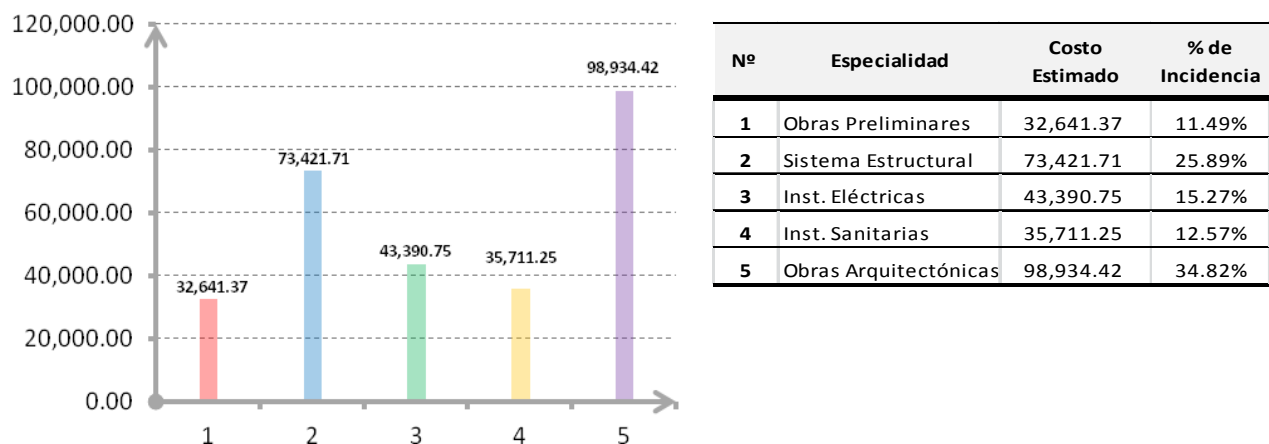
parcialmente filtrado directamente al suelo. Este mecanismo de tratamiento de las aguas residuales, permite dotar al suelo que las recibe, de las condiciones necesarias para ser usado como huerto por los usuarios de la vivienda; esto le confiere un alto valor agregado en términos de la máxima eficiencia de recursos contenida en la “Sostenibilidad” bajo la cual se desarrolla el proyecto en curso.

Los elementos y sistemas empleados para el control térmico, provienen de la lógica operativa de mecanismos pasivos, orientados al ahorro de energía y la conservación del medio ambiente. La envolvente del recinto; en virtud de lograr un adecuado nivel de confort térmico, y siempre partiendo de la acción integradora de técnicas y herramientas de naturaleza pasiva, consta de un diseño cuya permeabilidad se encuentra conformada por el diseño de paños modulares de 2.34 x 2.27, los cuales contienen un bastidor tipo de madera de 70 x 77 cm, con una serie elementos horizontales; también de madera, separados unos 2 cm aproximadamente y con una lámina de madera cuyo espesor es variable de acuerdo al diseño y la disponibilidad en el mercado. Toda la madera escogida para la confección y elaboración de cerramientos, mampostería interna, mobiliario, puertas, closets y pisos, es de Pino Caribe (*Pinus caribaea*), manteniendo los mismos criterios empleados para la escogencia de la madera a trabajar en el sistema estructural. En cuanto al sistema de cubiertas; se escogieron láminas climatizadas tipo acerolit fabricadas por Vencor. Dichas láminas poseen buenas cualidades térmicas; son resistentes y livianas, y relativamente económicas; estas se emplean en un sistema de doble cubierta; la primera, denominada “*techo de sombra*”, se encuentra conformada por dichas láminas perforadas manualmente para permitir el paso del agua de lluvia, generando; al mismo tiempo, sombra sobre la segunda, denomina “*techo de agua*”, la cual recoge el agua permeada y la dirige a través de canales a un tanque de 1500 lts emplazado sobre la losa de fundación.

De acuerdo al método empleado para realizar las estimaciones de recursos financieros, se determinaron los costos estimados necesarios para la ejecución de cada una de las actividades correspondientes a cada especialidad vinculada al proceso constructivo del prototipo planteado, las cuales se muestran de la siguiente manera: **1.**

Las Obras Preliminares, las cuales constan de la construcción de la infraestructura necesaria; es decir, preparación del terreno, construcción de losa de fundación, tanquillas y excavación para zanjas de absorción; alcanzan un costo estimado de BsF. 32,641.37; luego, **2.** El Sistema Estructural aporticado, elaborado a base de madera de Pino Caribe, abarcando columnas, vigas de carga, vigas secundarias, viguetas, entramado de piso y cerchas compuestas; requiere de BsF. 73,421.71 para su ejecución; **3.** Las Instalaciones Eléctricas, conformada por un sistema de paneles solares, luminarias, ventiladores, tomacorrientes, tuberías de PVC y todos los accesorios requeridos para su ensamblaje y correcto funcionamiento, alcanzan los BsF. 43,390.75; seguidamente, **4.** Las Instalaciones Sanitarias, la cual abarca todo los materiales e instalaciones correspondientes al sistema de aducción de agua, de la disposición de aguas negras y las aguas de lluvia, llegan a los BsF. 35,711.25 y; finalmente, **5.** Las Obras Arquitectónicas, constituida por la mampostería interna en madera de Pino Caribe, todo el mobiliario de acuerdo al diseño propuesto; las puertas, los marcos, los cerramientos y el sistema de cubiertas; ocupando el mayor porcentaje de incidencia sobre el costo total estimado, alcanza los BsF. 98,934.42. En la Figura X mostrada a continuación, se muestra la incidencia de cada especialidad sobre el costo total estimado.

Figura 27. Incidencia de Especialidad sobre Costo Total Estimado



Partiendo de la clasificación de los estimados de costos empleada por las empresas públicas venezolanas y atendiendo el alcance definido previamente en el

Capítulo I; se parte de la formulación de unos Estimados de Costos Clase III, para definición de Presupuestos. Dichos estimados servirán de insumo base para emprender el análisis concerniente a la relación costo/beneficio contemplada en el estudio financiero, con la finalidad de determinar el beneficio obtenido de acuerdo a la inversión que implica la construcción del proyecto propuesto.

Todas las decisiones acá tomadas, fueron el producto de una serie de criterios producto de un proceso de concientización en busca de lo “Sostenible”; siempre tratando de ajustar paradigmas un tanto sesgados en tanto y cuanto a la tecnología constructiva se refiere y pensar un poco más en la economía de recursos a largo plazo.

Estudio legal

Dentro del ámbito legal a través del cual se desarrolla la formulación y evaluación del proyecto en curso, se define un marco referencial de los estatutos legales que presentan una mayor incidencia sobre la definición de las variables contenidas dentro de los procesos que conforman el presente estudio de factibilidad. Dicho marco referencial, se encuentra estructurado; por un lado, por todas aquellas leyes vinculadas a la extracción de materia prima para la confección de los recursos materiales requeridos para la fabricación del prototipo de vivienda y; del mismo modo, por aquellas normas propias del proceso constructivo de obras civiles tipificadas a nivel nacional. El primer grupo; corresponde a: **1.** Ley de Bosques y Gestión Forestal, **2.** Ley Orgánica del Ambiente y **3.** Ley Penal del Ambiente. El segundo; se encuentra constituido por las **1.** Consideraciones Generales contenidas en el Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social elaborado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, las **2.** Normas Covenin concernientes al diseño sismo-resistente de edificaciones, el **3.** Código Eléctrico Nacional, las **4.** Normas Sanitarias y las **5.** Normas Covenin 2000 Parte II-A para la ejecución de actividades del sector de la construcción y los criterios de medición.

En lo referente al primer grupo definido previamente; la Ley de Bosques y Gestión Forestal establece los principios y las normas para la conservación y el uso

sustentable de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal, en beneficio de las generaciones futuras, atendiendo al interés social, ambiental y económico de la nación. En ella, se establecen las disposiciones que regulan el uso de bienes y servicios derivados de la explotación de ecosistemas y recursos naturales que integran el patrimonio forestal del país, siempre bajo el concepto de uso sustentable, estableciendo estrategias de manejo forestal que integren aspectos científicos, técnicos, ambientales y socioeconómicos.

Para el caso particular que atañe al emprendimiento de toda la gestión concerniente a la obtención de la madera seleccionada; la presente ley, promueve una política de incentivación en el Artículo 90 para la producción forestal industrializada cuando se trate del manejo y la cosecha de plantaciones o sistemas agroforestales con fines productores. Dicha política, establecerá los mecanismos de regulación que aseguren la sustentabilidad ambiental, el suministro continuo, eficiente y equitativo de material forestal y de los productos manufacturados que se obtengan del proceso productivo. Esta ley también contempla exoneraciones tributarias cuando la producción industrializada en materia forestal actúe siempre bajo el marco ya mencionado de sustentabilidad ambiental.

La producción industrializada de la especie escogida; en este caso, la madera de Pino Caribe, dadas las magníficas cualidades que las caracteriza; sobre todo, en términos de adaptabilidad de la especie, tiempo de crecimiento, costo de producción y el beneficio ambiental que se obtiene de su propagación; goza de todos los posibles beneficios contemplados en dicha ley. Esta producción industrializada garantizaría una abundancia de materia prima a un costo relativamente bajo.

La Ley Orgánica del Ambiente establece los principios y las disposiciones rectoras para la gestión del ambiente bajo el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y la sociedad. Es a través de ella que se elaborarán planes y estrategias dentro de la gestión ambiental que definan y orienten; permitan prever y enfrentar, situaciones que directa o indirectamente afecten los ecosistemas y el bienestar social.

Uno de los principios de mayor relevancia que atañen a la naturaleza del proyecto emprendido, lo representa la educación ambiental como programa para desarrollar y consolidar los conocimientos, los hábitos y las aptitudes de los usuarios en tanto y cuanto a la búsqueda de soluciones a los problemas socio-ambientales se refiere. De acuerdo lo contenido en el Artículo 36, las personas naturales o jurídicas, públicas y privadas, responsables en la formulación y ejecución de proyectos que impliquen la utilización de recursos naturales y de la diversidad biológica, deben generar procesos permanentes de educación ambiental que permitan la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sustentable, actuando en pro del beneficio social contemplado en el concepto de “Sostenibilidad”; la cual contempla una sostenibilidad económica, siempre y cuando sea social y ambientalmente viable.

Por otro lado; en dicha ley se contemplan incentivos económicos y fiscales según lo contenido en el Artículo 102, en donde el Estado ofrecerá incentivos económicos y fiscales a las personas naturales y jurídicas que se encarguen de efectuar inversiones para conservar el ambiente en los términos establecidos la citada ley, con la finalidad de garantizar el desarrollo sustentable. Estos incentivos se refieren específicamente, de acuerdo a lo contenido en el Artículo 103, a lo siguiente:

1. Estimular tecnologías limpias que se traduzcan en valores menores que los permisibles, disminuyen el grado de contaminación que puedan generar.
2. Promover la utilización de estas tecnologías, sistemas de protección ambiental y prácticas que conserven en mayor medida la armonía del medio ambiente.
3. Fomentar el aprovechamiento al máximo de los recursos ambientales.
4. Desarrollar programas y proyectos de reforestación y aforestación.

En orden de tipificar todos los delitos incurridos en el no cumplimiento de los estatutos contenidos tanto en la Ley de Bosques y Gestión Forestal como en Ley Orgánica del Ambiente; la Ley Penal del Ambiente contempla todas las disposiciones relativas a la violación de la conservación, la defensa y la mejora del medio ambiente, estableciendo las sanciones penales correspondientes. Del mismo modo, determina las medidas precautelativas concernientes a la restitución y las reparaciones que, en virtud

de lo acontecido, sean necesarias realizar para minimizar el posible daño ocasionado al ecosistema.

El segundo grupo se encuentra conformado en primer lugar, por las consideraciones generales contenidas en el Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social, desarrollado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martín del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela. La utilización de dicho instrumento, proviene de la ausencia de un marco referencial normativo para el dimensionamiento efectivo de los espacios de viviendas de bajo costo. Es a través de éste, que se busca definir lineamientos organizativos y dimensiones efectivas que garanticen que las actividades que se desarrollan en los recintos propios de viviendas de este tipo, se puedan efectuar adecuadamente tanto desde el punto de visto funcional como afectivo. Es por esta razón, que la estructuración y evaluación de la conformación y dimensionamiento especial de la vivienda planteada, se enmarca bajo la evaluación de este instrumento, cuyo resultado, evidencia su grado de correspondencia con el umbral valorativo definido como apto para la adecuada habitabilidad de espacios de viviendas; en este caso particular, de interés social.

Por otro lado; en lo concerniente al desempeño estructural del sistema escogido, se acude a la Norma Covenin para Edificaciones Sismoresistentes Parte II: Comentarios (1ra Revisión), en la cual se establecen los criterios de análisis y diseño de edificaciones ubicadas en zonas sísmicas, con la finalidad de proteger vidas y disminuir en lo posible los daños esperados, se establece una excepción sobre la utilización de losas de fundación en tipos de suelo no cohesivos licuables, como podría ser el caso de arenas y gravas; esto se debe al costo que implica la preparación y tratamiento del suelo para lograr unas condiciones óptimas para el emplazamiento de los cimientos de la edificación. En tal sentido; el profesional encargado de realizar los cálculos y las estimaciones correspondientes, deberá verificar si es posible lograr una fundación segura, a pesar de que el suelo pueda perder la resistencia al corte durante o después de la carga cíclica. En el caso del tipo de suelos mencionado anteriormente, la capacidad de soporte de la fundación debe calcularse con las fórmulas aplicables a

suelos cohesivos, ya que en estas condiciones el material no tiene fricción, presentando sólo resistencia residual.

En cuanto a las normativas regulatorias para el Sistema Alternativo de Energía planteado, como es el caso de los paneles solares, se aplican las disposiciones contempladas dentro del Código Eléctrico Nacional CEN, cuyo propósito es salvaguardar la integridad de las personas de los peligrosos asociados al uso de energía eléctrica, estableciendo las reglas mínimas para la instalación segura de conductores y equipos. Es a través de todas las regulaciones acá contenidas, que se evaluaron las opciones analizadas durante el estudio técnico emprendido.

Del mismo modo; en lo concerniente al cumplimiento de las condiciones de higiene y seguridad en cuanto al diseño de la edificación, se aplica lo contenido en las Normas Sanitarias según la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N°4.044. En dicha norma, se encuentran tipificadas todas las disposiciones correspondientes al adecuado dimensionamiento de cuartos sanitarios, las áreas tributarias normadas para las piezas sanitarias, según sea el caso; la definición de las especificaciones técnicas para el diseño de la aducción de aguas blancas, de la disposición y tratamiento de las aguas servidas y los drenajes de aguas de lluvia. El cumplimiento de estas especificaciones dentro de las consideraciones de diseño en la fase proyectual de la vivienda y su correcta fiscalización durante el proceso de construcción de la misma, garantiza un entorno limpio y seguro.

Por último; de acuerdo a lo contenido en las Normas Covenin 2000 Parte II-A para la ejecución de actividades del sector de la construcción y los criterios de medición, todas las estimaciones vinculadas a la cuantificación de cantidades de obra a ejecutar por especialidad se rigen según la codificación de las partidas constructivas, tipificadas en dicha norma y; así como también, las unidades de medición que apliquen; según sea el caso. Estas unidades de medición y la descripción de la partida de acuerdo a la actividad estipulada, son las que definen la data base para realizar los análisis de precios unitarios a través del software *Lulowin*. El cumplimiento de todas las disposiciones, normas y regulaciones contenidas en todo el cuerpo normativo mencionado, es lo que garantiza la durabilidad y correcta permanencia de la edificación

construida a lo largo del tiempo; siempre, ofreciendo el resguardo necesario al usuario que la habita.

Estudio Financiero

En orden de determinar el beneficio obtenido sobre el costo que implica la construcción del prototipo de vivienda planteado, se procede a realizar un análisis *Costo/Beneficio*. Dicho análisis, emplea los costos estimados obtenidos de las decisiones concernientes al desarrollo técnico de la misma. Estos sirven de marco referencial para definir los egresos operacionales **Eop** en los que se incurrirá durante la ejecución de todas actividades contenidas dentro del proceso constructivo del citado prototipo. Estos estimados; de acuerdo a la clasificación empleada por empresas del sector público, pertenecen a los *Estimados de Clase III*, empleados normalmente para la formulación de *Presupuestos*; presentando un rango de acción del **-10%** y el **+25%**. Dichos estimados presentan entre un **-10%** y un **+25%** de precisión, por lo que el rango definido para el Costo Total Estimado en lo que a la fabricación del prototipo de vivienda se refiere, oscila entre los **BsF. 255,689.55** y los **BsF. 355,124.37**

Tabla 27. Costo Total Estimado por Especialidad

Nº	Especialidad	Costo Total Estimado por Especialidad
1	OBRAS PRELIMINARES	BsF. 32,641.37
2	SISTEMA ESTRUCTURAL	BsF. 73,421.71
3	INSTALACIONES ELECTRICAS	BsF. 43,390.75
4	INSTALACIONES SANITARIAS	BsF. 35,711.25
5	OBRAS ARQUITECTONICAS	BsF. 98,934.42
TOTAL		BsF. 284,099.50

Por otro lado; entendiendo la naturaleza social en lo concerniente a la comercialización y venta de este prototipo de vivienda; en donde se espera un beneficio para el colectivo, mejorando las condiciones de desarrollo económico de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta y; al mismo tiempo, dignificando su calidad de vida, partiendo siempre de la implementación de una “*Sostenibilidad*” integral, se plantea una política de subsidio por parte del sector público y el sector privado; el primero, como principal proveedor de un resguardo adecuado para los

sectores sociales y; el segundo, bajo un compromiso de responsabilidad social. Dicha política, se diseña conforme a un plan de financiamiento en función de la capacidad de pago del usuario. Esta política de subsidio proviene de la ausencia de ingresos operacionales $lop=0$, lo cual se traduce en un déficit total en cuanto al saldo de caja, expresándose de la siguiente manera, tomando como egresos operacionales Eop , el costo estimado de **BsF. 284,099.50** para la construcción de la vivienda:

$$R = \frac{lop_1 + lop_2 + lop_3 + \dots + lop_n}{Eop_1 + Eop_2 + Eop_3 + \dots + Eop_n} = \frac{0}{284,099.50} = 0 \quad (1)$$

Al comprobar la inexistencia de ingresos operacionales lop , en donde $R=0$; se piensa en la posibilidad de incluir total o parcialmente el costo de la vivienda o; mejor dicho, de su producción industrializada, dentro del presupuesto contemplado por el estado (ONAPRE) Oficina Nacional de Presupuesto o en la transferencia de una parte del costo de la vivienda al usuario final, ejemplo a seguir de algunos modelos implementados en países de américa latina, como Chile; en donde la importancia del aporte de capital por parte del usuario en la adquisición de vivienda principal posee un altísimo valor agregado en términos del sentido de apropiación que representa para éste. Sin duda alguna, esto; a largo plazo, se traduce en una política educativa indirecta, la cual enseña al usuario el valor de su vivienda, promoviendo el trabajo y el ahorro como la única vía posible para mejorar sus condiciones de vida, dejando a un lado; en la medida de lo posible, la clara tendencia “*Paternalista*” que ha caracterizado al estado venezolano a través de su historia.

Si bien, lo ideal sería desarrollar un plan de subsidio en función de la capacidad de pago del usuario de acuerdo a lo mencionado anteriormente; en el cual, éste debe aportar una parte del capital inicial para poder optar por la adquisición de vivienda principal o la auto-construcción de vivienda, según los planes y políticas de créditos y financiamiento de los organismos en materia de vivienda centralizados por medio del Ministerio del Poder Popular para la Vivienda y Hábitat; es muy probable, que, en la mayoría de los casos, el usuario no disponga de las cantidad requerida para la inicial de acuerdo al ingreso percibido y; teniendo en cuenta los costos estimados para la construcción de la vivienda de **Bsf. 284,099.50**, los cuales superan el tope establecido

en la Gaceta Oficial N°39.751 del 6 de septiembre de 2011, según lo previsto en los artículos 42 y 43 de los BsF. 270.000,00, se debe considerar la posibilidad de formular planes de subsidio bajo la acción conjunta de distintas entidades gubernamentales, con la finalidad de subsidiar parcialmente el 100% del costo de la vivienda, según sea el caso.

Conclusiones del Estudio Financiero

Una vez determinada la relación costo/beneficio, se pudo comprobar la inexistencia de ingresos operacionales **lop**; sólo se cuenta con egresos operacionales **Eop**, entendiéndose como un déficit total en lo que al saldo de caja se refiere. Como ya se mencionó, dicho condicionamiento requeriría de la intervención de terceros en el financiamiento de la construcción de la vivienda planteada; en este caso, el sector público representado por el estado, a través de la acción sinérgica entre diversas entidades; también, se considera la posibilidad de incluir al sector privado bajo la figura de responsabilidad social, de la cual; sin duda alguna, podrá obtener diversos beneficios que podrían ser vistos desde el punto de vista de exoneraciones en lo referente al pago de impuestos y compromisos legales adquiridos como empresa privada productora.

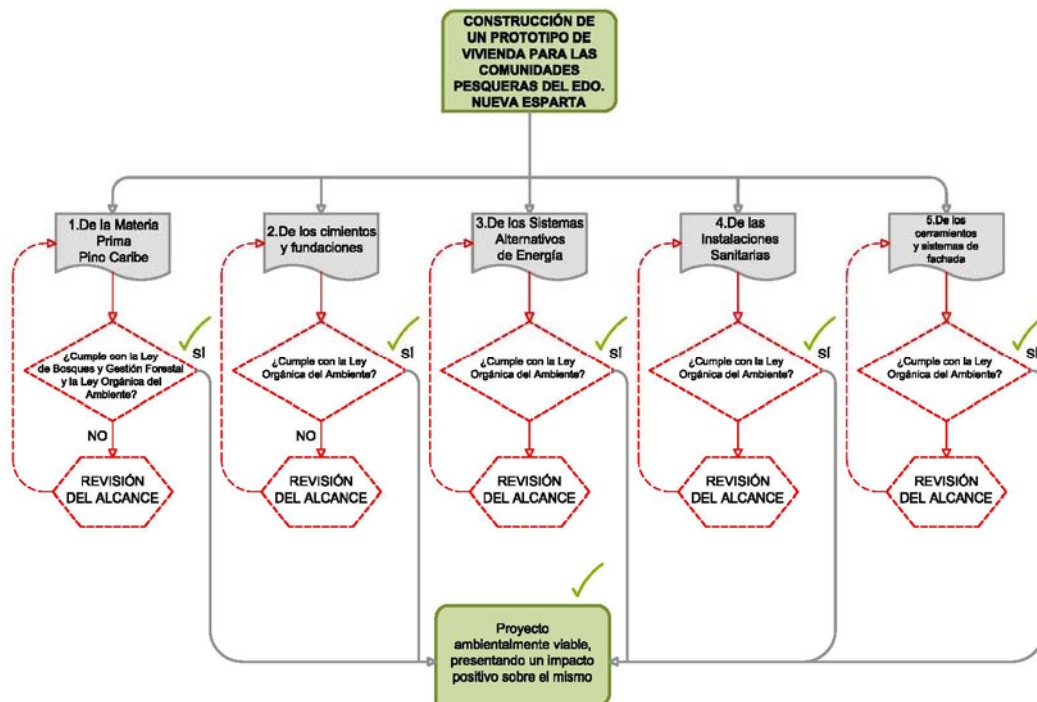
El costo total estimado para la ejecución de las actividades concernientes a la construcción de la vivienda, superan; tomando el **+25%** de rango contemplado en la clasificación tipo III, en **BsF.14,099.50** el tope establecido para el financiamiento establecido; esto no debería representar un impedimento para descartar el prototipo de vivienda como una opción viable para su implementación; sobre todo, con los beneficios que su construcción desde el punto de vista social, ambiental y económico representa a largo plazo. El usuario podría optar por un financiamiento que abarque el 100% del costo de la vivienda, a través de la ayuda conjunta tanto de organismos de la administración pública como del sector privado, considerando al Invieco como uno de los principales promotores para amparar activamente las solicitudes realizadas por el usuario de acuerdo a sus necesidades. Del mismo modo; considerando la naturaleza sostenible de este proyecto y pensando en su visión a largo plazo, pero; sobre todo, partiendo de un nivel de concientización de querer hacer cosas de calidad, duraderas y

ambientalmente permisibles, este sería un proyecto que podría traducirse en una grandes beneficios para la administración pública como principal promotor, definiendo una visión de vanguardia en la concepción de proyectos eco-sostenibles sin precedente alguno a nivel nacional, o por lo menos hasta los momentos.

Estudio de Impacto Ambiental

Para determinar los efectos en los que pueda incurrir el desarrollo del proyecto propuesto sobre el entorno próximo y los posibles efectos de este último sobre el mismo, se procede a identificar, describir y valorar los efectos positivos y negativos a través de un diagrama de flujo que indique los impactos primarios y secundarios contemplando las interacciones existentes, de manera de predecir los impactos esperados a través de la valoración de las características propias de dicho impacto ambiental. En tal sentido; y entendiendo que el propósito de la evaluación ambiental es asegurarle al planificador que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas, viables, y sustentables con medidas cuyos costos no sean mayores que los beneficios esperados, se establecen los siguientes procesos contenidos en la lógica operativa del proyecto, regulados por las normas de índole ambiental mencionadas en el estudio legal presentado anteriormente:

Figura 28. Diagrama de flujo para la determinación del Impacto Ambiental



A través del diagrama de flujo presentado, cuya formulación se encuentra directamente referida al cumplimiento de las regulaciones y normativas concernientes al cuidado y conservación del medio ambiente, se puede observar el cumplimiento del alcance contenido por cada especialidad del proyecto, lo que garantiza; por lo menos a nivel proyectual, una acción responsable no sólo en cuanto la construcción *per se* de la vivienda; sino también, en todos los procesos vinculados a esta. Dicho cumplimiento representa, evidentemente, un panorama positivo en cuanto al posible efecto que podría tener la construcción e implantación sistematizada del prototipo de vivienda.

El concepto que representa esta vivienda, promueve activamente la formulación y puesta en marcha de soluciones para reducir el déficit existente de viviendas de interés social bajo un esquema de responsabilidad social y ambiental, cuya finalidad no sea únicamente el proveer una vivienda actuando en detrimento de las múltiples consecuencias que pueda ocasionar al entorno próximo.

CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En función de la data obtenida sobre la cual se construye el marco de conocimiento en la consecución del objetivo de la presente investigación, se procede a realizar un análisis descriptivo general, cuya finalidad radica en responder adecuadamente las interrogantes correspondientes a los objetivos contemplados en la formulación de la investigación. En tal sentido; se da respuesta a cada objetivo específico según el orden establecido en la formulación de la investigación:

- a. **¿Existirá un caso de negocio en la construcción de un prototipo de vivienda diseñado para los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta?** Luego de realizar un Estudio de Mercado en lo concerniente a la situación actual de la vivienda de interés social en Venezuela y, específicamente, en la población rural del estado Nueva Esparta, se pudo determinar que en dicho estado existe una demanda 5.121 viviendas por construir, de las cuales 2.592 presentan deficiencias en cuanto a materiales y/o servicios, y 2.529 con hacinamiento de individuos. Entendiendo que las comunidades pesqueras se encuentran contenidas dentro de la población rural

del presente estado, la cual representa el 3.53% del total de la población del mismo, para el cual; según información referencial, presenta un déficit de 35.000 viviendas; se identificaron 65 comunidades repartidas en 11 municipios, a razón de 10 a 15 viviendas por cada comunidad, con un promedio de personas por hogar de 4.53 personas y 1.9 hijos. Asumiendo de 10 a 15 viviendas por 65 comunidades, se estima una demanda promedio estimada de 815 viviendas para pescadores en todo el estado Nueva Esparta. Esto sin duda alguna; evidencia el incumplimiento de patrones tipificados o estandarizados en lo referente a la dotación de viviendas para las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, lo que certifica la existencia de un caso de negocio; quizá, un poco limitado, pero que dependiendo del posible éxito que éste podría tener, se pensaría en una posible exploración sistematizada en todas aquellas comunidades pesqueras emplazadas a lo largo de las costas a nivel nacional; para el cual, se plantea el diseño de un prototipo de vivienda, tomando como referencia; en cierta medida, la *vivienda básica* de 62 metros cuadrados y la *vivienda progresiva* de 50 metros cuadrados aparecidas en Gaceta Oficial N°38.750 del 20 de agosto de 2007. Dicha vivienda parte de principios fundamentales provenientes de la “Sostenibilidad” como visión a largo plazo, la cual sólo es posible siempre y cuando exista una sostenibilidad social y una sostenibilidad ambiental que la haga económicamente sostenible.

- b. **¿Será técnicamente factible la fabricación del prototipo de vivienda?** Para determinar la factibilidad técnica del prototipo de vivienda planteado, se realizó un Estudio Técnico abarcando todas las especialidades necesarias para la construcción del mismo. En tal sentido; se evaluó el dimensionamiento espacial del diseño planteado a través del Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social, desarrollado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, el cual arrojó resultados positivos en cuanto a las dimensiones planteadas para los distintos recintos que conforman la vivienda, salvo; quizá, los espacios destinados para las dos (02) habitaciones contenidas en ésta; sin embargo, se podría decir que

ambas se encuentran dentro del umbral de aceptación. Por otro lado; evaluando el tipo de suelo y siendo éste de baja capacidad de carga y elevada deformabilidad, considerando asientos elevados del suelo y; consiguientemente, asientos diferenciales, se plantea la utilización de una *losa de fundación* como cimiento recomendado para este tipo de suelos, evitando; de esta manera, una posible fractura de la estructura planteada; para la cual, se evaluaron tres especies de madera: Algarrobo, Puy y Pino Caribe, siendo seleccionada la madera proveniente del Pino Caribe como resultado de consideraciones concernientes a su capacidad para ser producido industrialmente con costos reducidos; así como también, su alto grado de trabajabilidad.

También, se evaluaron Sistemas Alternativos de Energía como paneles solares, aspas o ventiladores para la producción de energía eólica y plantas eléctricas a base de gasolina; escogiendo los paneles solares como un sistema apto para las condiciones climáticas en las cuales se emplazaría la vivienda. Estos paneles constituyen una solución que ofrece grandes beneficios a largo plazo en términos de producción y consumo de energía; y también, en lo concerniente su tiempo de vida útil.

En cuanto al sistema o sistemas de dotación de aguas blancas, de la disposición y tratamiento de aguas negras, y de la recolección de aguas de lluvia; para el primero, se plantea un sistema híbrido capaz de almacenar agua proveniente de la calle, en caso de existir; y también, capaz de almacenar las aguas de lluvia recogidas a través de los canales dispuestos en la cubierta del prototipo planteado. En cuanto a las aguas negras, se diseñaron unas zanjias de absorción para su tratamiento y posterior drenaje al suelo y; en cuanto a las aguas de lluvia, como ya se mencionó y formando parte integral del sistema de dotación de agua para la vivienda, se hace uso de la cubierta mencionada para su recolección y posterior almacenamiento en un tanque de reserva de 1.500 lts.

La envolvente se encuentra conformada por sistemas pasivos de ventilación, a base de celosías y cerramientos permeables de acuerdo a la disposición programática de la vivienda; todo elaborado a base de la madera escogida, en

este caso, madera de Pino Caribe y; teniendo en cuenta, que todo proviene de la premisa de una lógica constructiva fundamentada en la “Sostenibilidad” como visión a largo plazo.

De acuerdo a las consideraciones técnicas evaluadas, es totalmente factible la construcción del prototipo de vivienda según el diseño planteado y de acuerdo a los costos estimados para su ejecución, siempre tomando en cuenta que los resultados obtenidos del Estudio Técnico emprendido, provienen de un marco referencial de estimaciones elaboradas en función a un anteproyecto desarrollado en el Taller de Diseño VIII (2007) de la Universidad Simón Bolívar.

- c. **¿Existe un marco legal que defina la lógica de desarrollo del proyecto en curso?** Dada la naturaleza del prototipo de vivienda y de lo que de su condición de proyecto “Sostenible” se deriva, aplica un marco legal fundamentado básicamente en tres leyes a nivel de consideraciones ambientales, como lo son: **1.** Ley de Bosques y Gestión Forestal, **2.** Ley Orgánica del Ambiente y **3.** Ley Penal del Ambiente. En cuanto a las normativas tipificadas para el emprendimiento de construcciones civiles, se encuentra constituido por: **1.** Consideraciones Generales contenidas en el Instrumento de Evaluación de Viviendas de Interés Social elaborado por los profesores Isaac Abadi Abbo y Francisco Martin del Centro de Estudios del Espacio Arquitectónico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, las **2.** Normas Covenin concernientes al diseño sismo-resistente de edificaciones, el **3.** Código Eléctrico Nacional, las **4.** Normas Sanitarias y las **5.** Normas Covenin 2000 Parte II-A para la ejecución de actividades del sector de la construcción y los criterios de medición.

Todo este cuerpo normativo confirma la existencia de una serie de fundamentos jurídicos que regulan apropiadamente el correcto desarrollo en lo concerniente la formulación y evaluación del prototipo de vivienda planteado.

- d. **¿Cuál será la relación costo/beneficio en un proyecto de esta naturaleza?** Luego de definir las consideraciones técnicas para la construcción del diseño

planteado, se realizaron las estimaciones de costos por especialidad de acuerdo a la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) y la clasificación empleada por las empresas del sector público nacional empleando el método de Análisis de Precio Unitario a través del software Lulowin, obteniendo un costo total estimado de **Bsf. 284,099.50**. De la relación costo/beneficio, se pudo determinar que no existen ingresos operacionales *lop*, por lo que $R=0$; esto indica claramente la necesidad de implementar planes de subsidio por parte del sector público y privado para subsidiar el déficit ocasionado por la ausencia total de ingresos operacionales. Es importante señalar que un resultado de este tipo no implica un impedimento para el emprendimiento del proyecto evaluado, ya que su implantación generaría grandes beneficios para los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta y; posiblemente, a nivel nacional, incentivando el desarrollo de la economía nacional.

- e. ¿De qué forma dicho prototipo representa un impacto ambiental en el ambiente y; del mismo modo, cuál es el impacto que tendría el entorno sobre éste? Respondiendo a la secuencia formulada en el diagrama de flujo empleado para la evaluación del impacto ambiental generado por el proyecto, se pudo determinar que éste cumple con las normativas y regulaciones de índole ambiental, las cuales garantizan un amplio y consistente efecto positivo sobre el ecosistema propio de las costas del estado Nueva Esparta y el ambiente en general. La utilización de la madera como materia prima esencial para la construcción de esta vivienda y; como también, los Sistemas Alternativos de Energía contemplados para la puesta en marcha de la misma, hacen de este proyecto, un aporte valioso en tanto y cuanto a la conservación del medio ambiente se refiere; promoviendo una política educativa sobre el concepto de “Sostenibilidad”, en donde es posible disfrutar de una vida con todo el confort esperado sin malgastar los recursos renovables, proveyendo bienestar social y ambiental a través de un emprendimiento económicamente sostenible.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En orden de emitir un juicio valorativo en tanto y cuanto al Estudio de Factibilidad desarrollado en el presente Trabajo Especial de Grado; haciendo uso de la información analizada y de los resultados obtenidos, se procede a realizar un análisis concluyente en orden de establecer las recomendaciones que el caso amerite.

Conclusiones

Partiendo del desarrollo vertical empleado para dar respuesta a los objetivos planteados en la formulación de la investigación, se construyó todo el marco de conocimiento necesario para emitir un juicio de valor correspondiente a la determinación del grado de factibilidad que posee la construcción de un prototipo de vivienda para las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta. Siguiendo el orden concerniente a cada objetivo específico y, aplicando la técnica para la formulación, preparación y evaluación de proyectos de inversión para proyectos sociales, se pudo determinar que la naturaleza de dicho proyecto, representa unas condiciones verdaderamente promisorias en cuanto al beneficio que se podría obtener al realizar su emprendimiento.

El Estudio de Mercado, revela la importancia del sector pesquero artesanal en la economía nacional; siempre en constante crecimiento. La consolidación de estas comunidades, brindándoles la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida, significaría un valioso incentivo sobre dicho sector. La demanda estimada de 815 viviendas para pescadores podría representar sólo el inicio de una acción contundente en la formulación de nuevas soluciones habitacionales bajo esquemas de una “Sostenibilidad” integral aplicable; es decir, una sostenibilidad social y ambiental, siempre y cuando exista una sostenibilidad económica que las unifique en una acción conjunta. En tal sentido; el costo estimado para la construcción de esta vivienda, alcanzando los **Bsf. 284,099.50**, es una cifra relativamente baja, para los beneficios que se podrían obtener a largo plazo tanto para el usuario como para el promotor; en este caso, el sector público. Del mismo modo; el sector privado podría resultar beneficiado, actuando bajo el ya citado compromiso de “*Responsabilidad Social*” cuya injerencia y activa disposición en cuanto al aporte de recursos y emprendimientos de diversa

naturaleza en la formulación de soluciones habitacionales, derivaría en la exoneración de pagos de impuestos y flexibilidad en políticas de restricción para su crecimiento.

La formulación de políticas que contemplen el aporte de una porción del costo de la vivienda por parte del usuario, de acuerdo a su capacidad de pago; formaría parte de una acción estratégica en lo concerniente a la implantación de nuevos modelos educativos que supriman en la medida de lo posible, la figura del estado paternalista y proveedor de soluciones a todos los problemas de las clases sociales marginadas. Incentivar el ahorro, educaría al usuario en la obtención de una fuente de ingresos, por mínima que sea, como el único camino posible para mejorar su calidad de vida. Esto; sin duda alguna, potenciaría el sentido de pertenencia que tendría el inmueble a ser adquirido, ya que éste, estaría comprando parcialmente parte del mismo. Aunado a esta política de adquisición y; en acción conjunta con una *“Intervención social participativa”*; en la cual, el usuario es involucrado dentro del proceso constructivo de la vivienda, se estaría apostando a un elevado nivel de aceptación del prototipo planteado por parte de los integrantes de las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta, logrando; de esta manera, un éxito rotundo en su implantación.

La tecnología constructiva empleada para la fabricación de la vivienda planteada, responde a una necesidad imperativa en lo referente a la disminución del consumo excesivo de recursos naturales no renovables; es por esta razón, que se evaluaron alternativas provenientes de fuentes completamente renovables, de gran durabilidad a largo plazo y cuyos costos de producción y mantenimiento sean relativamente bajos. En tal sentido; se consideró la posibilidad emplear una especie de madera cuyas propiedades se adecúen apropiadamente a estos criterios; en este caso en particular, la madera de Pino Caribe resultó ser una opción formidable por ser una especie de rápido crecimiento, por poseer un efecto positivo sobre el entorno próximo en el que se cultiva, y por la posibilidad que ofrece para una producción industrializada. También existen consideraciones adicionales que la hacen el material ideal para emprender la construcción de la vivienda, siempre pensando en la maximización de todas las bondades ofrecidas por ésta; si bien, es un material que provee grandes beneficios ambientales a un costo reducido, también, contribuye; de ser el caso, a la formación y

capacitación del usuario-pescador dentro de la mencionada *“Intervención social participativa”*, en la cual, éste tendría la posibilidad de aprender un oficio adicional que podrá incorporar; de ser el caso, a su rutina diaria; ampliando su rango de acción dentro del sector económico en el cual se desempeña.

Los Sistemas Alternativos de Energía, también provienen de la eficiencia y la racionalidad energética, constituyendo soluciones ideales para la reducción del consumo excesivo de energía y; evidentemente, de recursos renovables. Sin duda alguna; los costos de inversión para la adquisición y puesta en marcha de dichos sistemas, son sumamente elevados; sin embargo, los beneficios obtenidos a largo plazo, tanto a nivel ambiental como económico, los posiciona como opciones prometedoras dentro del desarrollo sostenible de una construcción orientada al reducir el impacto de las construcciones en su entorno próximo.

El emprendimiento de una construcción bajo el esquema manejado por el prototipo de vivienda propuesto, cumple a cabalidad las normativas concernientes a la preservación y uso comedido de los recursos ambientales, sin actuar en detrimento de posibles limitaciones a nivel constructivo y del nivel de confort requerido por el usuario final. El cumplimiento del marco normativo definido en el estudio legal y su adecuado alineamiento con el alcance de cada especialidad contemplada para la ejecución del mismo, garantiza un efecto positivo sobre el ecosistema existente en las playas de las costas del estado Nueva Esparta, haciendo de este proyecto una construcción ambientalmente sostenible, fundamentada en la reducción de consumo desmesurado y la preservación del medio ambiente.

Recomendaciones

En vista de la naturaleza positiva y promisorio que representan los resultados obtenidos del análisis realizado, se plantea un escenario verdaderamente prometedor en cuanto a los beneficios ofrecidos por el posible emprendimiento del prototipo de vivienda propuesto; tanto para el usuario como para el organismo promotor. Al saber que se partió de una información construida a través de un marco netamente referencial, se sugiere la profundización de los estudios realizados; de manera tal, de

obtener resultados mucho más precisos y veraces que permitan ajustar los posibles márgenes de error existentes contenidos en el presente Estudio de Factibilidad, con la finalidad de obtener un producto listo para entrar en su fase de ejecución.

Del mismo modo; bajo su condición de “Prototipo”, se considera necesario realizar la construcción de dicho prototipo en escala 1:1, con la finalidad de realizar las evaluaciones correspondientes; tanto desde el punto vista técnico, como en lo referido al nivel de aceptación que podría tener por parte del usuario final, para; de esta manera, proceder a realizar las correcciones y ajustes, según sea el caso. Es de vital importancia la participación de los integrantes de las comunidades pesqueras que serán beneficiados con dicho proyecto, esto, con la finalidad de atender sus necesidades e inquietudes e involucrarlos de manera activa dentro del proceso constructivo bajo el marco de una *“Intervención social participativa”*.

El emprendimiento de un proyecto de esta naturaleza representaría la incursión de nuevas políticas en la búsqueda de soluciones habitacionales para cubrir el déficit de viviendas existente en el país, no sólo a nivel de un sector del mercado tan específico como lo son las comunidades pesqueras del estado Nueva Esparta; sino también, de todos aquellos sectores cuyas condiciones de vida se encuentren al margen de lo universalmente aceptado como condiciones de vida aceptables; siempre actuando con una nueva visión fundamentada en el consumo reducido de los recursos naturales no renovables, dando paso a la formulación íntegra y sistematizada de un nuevo proceder en la planificación y ejecución de proyectos de índole social, partiendo de la *“Sostenibilidad”* como única vía para la preservación de nuestro entorno próximo, pensando en el legado que se le dejará a generaciones futuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ley Orgánica del Ambiente. (22 de Diciembre de 2006). *Ley Orgánica del ambiente*. Caracas, Distrito Capital, Venezuela: Asamblea de la República Bolivariana de Venezuela.
- Acalte, A. (Julio de 2006). *Prototipos*. Recuperado el 30 de Abril de 2012, de http://www.albertolacalle.com/hci_prototipos.htm
- Alonso, J. L. (2007). Vulnerabilidad Sísimas de Edificaciones. En J. L. Alonso, *Vulnerabilidad Sísimas de Edificaciones*. Caracas: Fondo Editorial Sidetur.
- Ángel, A. (2002). Recuperado el 30 de Abril de 2012, de http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Estimacion_IC.pdf
- Bello, U. C. (2010). Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado (TEG). En U. C. Bello, *Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado (TEG)* (pág. 179). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Bertuzzi, H. (2007). Diseño de viviendas adaptables con mayor performance (Spanish). *I+A: Investigación + Acción*, 11 (10), 91-110.
- Blanco, A. (2010). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Caracas: Editorial Texto C.A.
- Bloise, A. (2006). *Estudio de factibilidad para la construcción de un conjunto residencial de viviendas en la Parroquia Carrizal, Municipio Carrizal, Estado Miranda*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Calvo, A. y. (2008). *80 años de políticas de vivienda en Venezuela 1928-2008*. Caracas: Ediciones FAU-UCV.
- Cartagena, J. d. (1980). Cartilla de construcción con madera. En J. d. Cartagena, *Junta del acuerdo de Cartagena*. Lima: Carvajal S.A.
- Chamoun, Y. (2002). *Administración Profesional de Proyectos La Guía, Una Guía Práctica para Programar el Éxito de sus Proyectos*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Cilento, A. (Marzo de 2007). *Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción*. Recuperado el 4 de Febrero de 2012, de <http://red.fau.ucv.ve:8080/static/tallerholcim/files/hogares%20sostenibles%20de%20desarrollo%20progresivo%20-%20alfredo%20cilento.pdf>
- Contreras-Miranda, W. C.-B. (2010). Las técnicas de decisión multicriterio en la selección de componentes estructurales, a partir de la tecnología de la madera, para construcción de viviendas sociales en Venezuela (Spanish). *Madera y Bosques*, 16(3), 7-22.
- Córdoba, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones.

- Cuadrado, J. (2009). *Definición de un modelo de representación del conocimiento para procesos de estimación de presupuestos*. Madrid, España: Universidad Carlos III.
- Delgado, E. (2008). *Actualidad y futuro de la arquitectura de bambú en Colombia*. Universitat Politècnica de Catalunya: Barcelona, España.
- Esquivel, L. (2006). *Responsabilidad y sostenibilidad ecológica una ética para la vida*. Barcelona: España.
- Finanzas prácticas, tu asesor financiero personal. (2011). *Finanzas prácticas, tu asesor financiero personal*. Recuperado el 10 de Octubre de 2011, de <http://finanzaspracticacom.mx/1777-Que-significa-el-costoy-beneficio.note.aspx>
- Fotovoltaica, E. (2011). *Energía fotovoltaica*. Recuperado el 26 de Febrero de 2012, de <http://www.energiafotovoltaica.ws/celdas/cuantos-voltios-produce-una-celda-fotovoltaica.html>
- Gayoso, J. (1996). *Costos ambientales en plantaciones de Pinus Radiata D.Don**. Valdivia, Chile: Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile.
- Gido, J. y. (2009). *Administración exitosa de proyectos*. Ixtapaluca Edo. de México: Cosegraf.
- Giugni, L. E. (2009). *Evaluación de Proyectos de Inversión*. Valencia: Dirección de Medios y Publicaciones.
- Gómez, C. (25 de Octubre de 2005). Caracterización de las especies forestales de los planes de corta anual 2003-2004 del estado Bolívar. Estado Bolívar, Venezuela.
- Gutiérrez, L. (2010). *Material de clase de la materia Planificación y Control de Costos, UCAB*. Caracas: UCAB.
- Hernández, R. F. (2010). *Metodología de la investigación*. D.F. México: Mc Graw Hill.
- INE. (2011). *Fundación Escuela de Gerencia Social Ministerio del Poder Popular de Planificación y Finanzas*. Recuperado el 30 de Enero de 2012, de http://www.gerenciasocial.gob.ve/bases_datos/gerenciasocial/cuadros/viviendayhogares/necesidadesdeatencionhtm/necesidadesdeatencion.htm
- Invieco. (Enero-Junio de 2010). *Informe de Gestión de la Oficina de Atención Ciudadana*. Recuperado el 2 de Febrero de 2012, de <http://www.invieco.com.ve/wp-content/uploads/2010/07/INFORME-TRIMESTRAL-OAC.pdf>
- Íñiguez, G. (2007). *Clasificación mediante técnicas no destructivas y evaluación de las propiedades mecánicas de la madera aserrada de coníferas de gran escuadría para uso estructural*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.

- Marincic, I. (1999). *Respuestas térmicas dinámicas en edificios: control térmico a través de la climatización natural*. Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Ministerio del Ambiente. (2000). *Extracto del Informe final "Estado de la información forestal en Venezuela"*. Recuperado el 31 de Marzo de 2012, de <http://www.fao.org/DOCREP/006AD4DIS/AD401S00.HTM>
- Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. (6 de Diciembre de 2006). *Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para el Ambiente*. Recuperado el 31 de Octubre de 2011, de <http://www.minamb.gob.ve/files/Ley%20Organica%20del%20Ambiente/Ley-Organica-del-Ambiente-2007.pdf>
- Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. (2011). *Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo*. Recuperado el 17 de Enero de 2012, de http://fegs.msinfo.info/opac/php/documento_presentar_imprimir.php?base=documentos&cipar=documentos.par&Formato=i&Mfn=21
- Montenegro, M. (2011). *Conocimientos, agentes y articulaciones una mirada situada a la intervención social*. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Noriega, F., & San Juan, P. (2011). *Viviendas para Pescadores*. Caracas: Gustavo Gili.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para un mundo sin hambre. (2011). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura para un mundo sin hambre*. Recuperado el Domingo 9 de Octubre de 2011, de Departamento de Pesca y Acuicultura: http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_VE/es
- Perez, J. (s.f.). *riie*. Recuperado el 1 de Octubre de 2011, de <http://riie.com.ar/?a=31106>
- PMI. (2008). *Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del Pmbok) Cuarta Edición*. Pennsylvania: PMI Publications.
- Rojas, A. M. (2010). *El Algarrobo: Una especie doble propósito*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Romero, C. (2008). *Circuito Digital*. Recuperado el 1 de Octubre de 2011, de Crisis de la Vivienda: <http://www.kysfm.com/portal/index.php?op=pagina&pid=521>
- Ruiz, J. (2005). *Presupuestos Enfoque de gestión, planeación y control de recursos*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Tachón, J. (2006). *Aplicación del enfoque de Marco Lógico para la identificación y diseño de proyectos de interés social en la comunidad Aceital de "El Yabo", Municipio Independencia, Estado Anzoátegui*. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

- Universidad Católica Andrés Bello. (2010). Disposiciones Generales sobre el Trabajo Especial de Grado.
- VENESCOPIO. (9 de Julio de 2005). *VENESCOPIO Venezuela en Cifras*. Recuperado el 24 de Enero de 2012, de <http://www.venescopio.org.ve/>
- VENESCOPIO. (Enero de 2007). *VENESCOPIO Venezuela en Cifras*. Recuperado el 22 de Enero de 2012, de <http://www.venescopio.org.ve/>
- Westermeyer, J. M. (2010). Necesidad de habitar más allá del espacio: Diseño de implementación objetual para viviendas de emergencia (Spanish). *Arquitecturas del Sur*, (37), 70-83.
- Yanes, L. (2006). Condiciones de trabajo y salud de los pescadores artesanales del occidente de venezuela. 28.

ANEXOS

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 1

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: I.E. CAJETINES PLASTICOS, SALIDA 1/2 PLG, PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG, OCTOGONALES 4 PLG (10.2 CM).

Código: EP616

Unidad:

PZA

Cantidad: Rendimiento:

18.00

40.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
ELE656	CAJETIN OCTOGONAL PVC 4" X 1/2"	pza	1.00000	4.00	0.00	4.00
Total Materiales:						4.00
Unitario Materiales:						4.00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
ESP012	HERRAMIENTAS MENORES	1.00	42.00	1.00000	42.00
Total Equipos:					42.00
Unitario Equipos:					1.05

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.25	144.06	36.02
Total Mano de Obra Menor:				139.83
Total Mano de Obra:				139.83
344.36% Prestaciones Sociales:				481.52
Total Mano de Obra:				621.35
Unitario Mano de Obra:				15.53
Costo Directo por Unidad:				20.58
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				20.58
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				21.06

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 2

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, SUSPENDIDA. DIAMETRO 1/2 PLG (13 MM).

Código: EIT035

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m

94.48

70.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
ELE364	TUBO PVC ELECTRICIDAD 1/2" L=3 M	m	1.00000	2.10	7.00	2.25
ELE365	CURVA PVC ELECTRICIDAD D=1/2"	pza	0.50000	1.70	5.00	0.89
PLO090	PEGAMENTO PARA PVC (PAVCO O SIMILAR)	gln	0.00300	445.00	5.00	1.40
VAL068	FLETE / TRANSPORTE DE TUBERIA	m	1.00000	0.41	0.00	0.41
Total Materiales:						4.95
Unitario Materiales:						4.95

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
COP075	CAMION FORD F- 350 ESTACAS	0.25	124,700.00	0.00231	71.92
ESP012	HERRAMIENTAS MENORES	1.00	42.00	1.00000	42.00
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
HER032	PISTOLA DE FULMINANTES P/PARA CLAVOS	1.00	2,625.00	0.03000	78.75
Total Equipos:					193.90
Unitario Equipos:					2.77

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.25	144.06	36.02
8-3.5	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	0.25	110.74	27.69
Total Mano de Obra Menor:				167.52
Total Mano de Obra:				167.52
344.36% Prestaciones Sociales:				576.87
Total Mano de Obra:				744.39
Unitario Mano de Obra:				10.63
Costo Directo por Unidad:				18.35
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				18.35
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				18.94

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 3

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: I.E. TOMACORRIENTES CON TAPA PLASTICA, PUENTE Y TORNILLOS, SENCILLO, UNA (1) FASE, 20 A.

Código: EP650

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

11.00

30.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
ELE287	TOMACORRIENTE UNIVERSAL 15A/250V-20A/125	pza	1.00000	23.50	0.00	23.50
MT1437	PUENTE P/INTERRUPTOR-TOMACORRIENTE COMBI	pza	1.00000	0.84	0.00	0.84
MT208	PLACA PLASTICA INT.-T/C (CIEGA/1/2/3 HUE	pza	1.00000	5.88	0.00	5.88
Total Materiales:						30.22
Unitario Materiales:						30.22

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
COM007	EQUIPO TIPO DE ELECTRICIDAD	1.00	81.90	1.00000	81.90
Total Equipos:					81.90
Unitario Equipos:					2.73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				175.84
Total Mano de Obra:				175.84
387.38% Prestaciones Sociales:				681.17
Total Mano de Obra:				857.01
Unitario Mano de Obra:				28.57
Costo Directo por Unidad:				61.52
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				61.52
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				65.15

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 4

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, THW, CALIBRE 12 AWG (2.32 MM).

Código: B11045

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m

207.86

700.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
ELE128	CABLE THW 12 AWG	m	1.00000	3.60	2.00	3.67
ELE378	TAPE CINTA SCOTCH NEGRO N° 33	rl	0.00500	17.62	5.00	0.09
VAL114	COSTO AGREGADO TRANSPORTE	m	1.00000	0.35	0.00	0.35
Total Materiales:						4.11
Unitario Materiales:						4.11

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
COM007	EQUIPO TIPO DE ELECTRICIDAD	1.00	81.90	1.00000	81.90
Total Equipos:					81.90
Unitario Equipos:					0.12

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.25	144.06	36.02
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
Total Mano de Obra Menor:				139.83
Total Mano de Obra:				139.83
387.38% Prestaciones Sociales:				541.67
Total Mano de Obra:				681.50
Unitario Mano de Obra:				0.97
Costo Directo por Unidad:				5.20
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				5.20
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				5.69

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 5

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE VENTILADOR PARA TECHO INDUSTRIAL DE 56", MARCA YOY

Código: VENTI01*

Unidad:

PZA

Cantidad: Rendimiento:

5.00

4.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
VENTIL*	VENTILADOR INDUSTRIAL 56", MARCA YOY	pza	1.00000	330.00	0.00	330.00
Total Materiales:						330.00
Unitario Materiales:						330.00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
COM007	EQUIPO TIPO DE ELECTRICIDAD	1.00	81.90	1.00000	81.90
Total Equipos:					81.90
Unitario Equipos:					20.48

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				175.84
Total Mano de Obra:				175.84
387.38% Prestaciones Sociales:				681.17
Total Mano de Obra:				857.01
Unitario Mano de Obra:				214.25
Costo Directo por Unidad:				564.73
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				564.73
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				604.33

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 6

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: I.E. CAJETINES PLASTICOS, SALIDA 1/2 PLG, PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG, RECTANGULARES 2 X 4 PLG (5.1 X 10.2 CM).

Código: LIG003

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

47.00

40.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
ELE654	CAJETIN PVC RECTANGULAR 2" X 4" X 1/2" /	pza	1.00000	2.26	0.00	2.26
Total Materiales:						2.26
Unitario Materiales:						2.26

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
ESP012	HERRAMIENTAS MENORES	1.00	42.00	1.00000	42.00
Total Equipos:					42.00
Unitario Equipos:					1.05

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.25	144.06	36.02
Total Mano de Obra Menor:				139.83
Total Mano de Obra:				139.83
387.38% Prestaciones Sociales:				541.67
Total Mano de Obra:				681.50
Unitario Mano de Obra:				17.04
Costo Directo por Unidad:				20.35
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				20.35
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				20.62

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 7

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPO PANELES SOLARES DE 100W. INCLUYE ACCESORIOS.

Código: PANELES*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

UND

1.00

1.000000 UND/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PANEL*	PANELES SOLARES 100W	Pza	4.00000	4,890.00	0.00	19,560.00
REGUL*	SUNGUARD SOLAR CHARGE CONTROLLER 4.5A	Pza	1.00000	715.00	0.00	715.00
INVERSO*	INVERSOR DE CORRIENTE 2500W BLACK & DECKER	Pza	1.00000	2,199.00	0.00	2,199.00
BATERIA*	BATERIA DE CICLO PROFUNDO PARA ENERGIA SOLAR	Pza	1.00000	2,100.00	0.00	2,100.00
Total Materiales:						24,574.00
Unitario Materiales:						24,574.00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
ESP012	HERRAMIENTAS MENORES	1.00	42.00	1.00000	42.00
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
*EQUIP10	EQUIPO PARA INSTALACION ELECTRICA	1.00	7,983.14	0.00200	15.97
*DRYWA30	ESCALERA TIPO TIJERA DE ALUMINIO 7 TRAMO	1.00	415.11	0.00225	0.93
Total Equipos:					60.13
Unitario Equipos:					60.13

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	1.00	144.06	144.06
Total Mano de Obra Menor:				247.87
Total Mano de Obra:				247.87
387.38% Prestaciones Sociales:				960.20
Total Mano de Obra:				1,208.07
Unitario Mano de Obra:				1,208.07
Costo Directo por Unidad:				25,842.20
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				25,842.20
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				28,791.08

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 8

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: I.E. INTERRUPTORES (SWICHES) COMBINABLES SIMPLES CON TAPA DE PLASTICO, PUENTE Y TORNILLOS DE 10 A

Código: LIG004

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

13.00

30.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
ELE007	INTERRUPTOR COMB SIMPL PLASTICO C/ACCS 1	pza	1.00000	5.13	0.00	5.13
ELE280	TAPA Y PUENTE METALICO	pza	1.00000	5.00	0.00	5.00
Total Materiales:						10.13
Unitario Materiales:						10.13

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
COM007	EQUIPO TIPO DE ELECTRICIDAD	1.00	81.90	1.00000	81.90
Total Equipos:					81.90
Unitario Equipos:					2.73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				175.84
Total Mano de Obra:				175.84
387.38% Prestaciones Sociales:				681.17
Total Mano de Obra:				857.01
Unitario Mano de Obra:				28.57
Costo Directo por Unidad:				41.43
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				41.43
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				42.65

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 9

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TABLERO METALICO CONVENCIONAL, SUPERFICIAL, CON PUERTA, 1 FASE + NEUTRO, 8 CIRCUITOS, BARRA DE 125 AMP. NO INCLUYE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO

Código: TABLERO*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

1.00

8.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*TABLE05	TABLERO RESIDENCIAL 8 CIRCUITOS 125 A	PIEZA	1.00000	300.00	0.00	300.00
Total Materiales:						300.00
Unitario Materiales:						300.00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
COM007	EQUIPO TIPO DE ELECTRICIDAD	1.00	81.90	1.00000	81.90
Total Equipos:					81.90
Unitario Equipos:					10.24

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				175.84
Total Mano de Obra:				175.84
387.38% Prestaciones Sociales:				681.17
Total Mano de Obra:				857.01
Unitario Mano de Obra:				107.13
Costo Directo por Unidad:				417.37
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				417.37
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				453.37

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 10

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER) CON ENCHUFE, 1 POLO, 10 KA ICC, 120/240 V, CAP. 20 A.

Código: *INTER07

Unidad:

PZA

Cantidad: Rendimiento:

5.00

40.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*MATEIE1	MATERIALES VARIOS INSTALACIONES ELECT.	S.G.	0.00100	84.25	0.00	0.08
*BREAK01	INTERRUPTOR HQL 1P 20A 120/240V 10KA (ENCHUFABLE)	PZA	1.00000	21.66	0.00	21.66
Total Materiales:						21.74
Unitario Materiales:						21.74

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP10	EQUIPO PARA INSTALACION ELECTRICA	1.00	7,983.14	0.00200	15.97
Total Equipos:					15.97
Unitario Equipos:					0.40

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
*AYUDAN1	AYUDANTE	1.00	53.15	53.15
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				125.18
Total Mano de Obra:				125.18
387.38% Prestaciones Sociales:				484.92
Total Mano de Obra:				610.10
Unitario Mano de Obra:				15.25
Costo Directo por Unidad:				37.39
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				37.39
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				40.00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 11

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE LUMINARIAS ANTIPOLVO 1x20 CON BALASTRO

Código: *LUMINAA

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

14.00

4.000000 PZA/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*TEIPE	TEIPE NEGRO (CINTA AISLANTE)	ROLLO	0.10000	33.15	0.00	3.32
*TRANS01	TRANSPORTE DE MATERIALES (5%)	%	5.00000	0.10	0.00	0.50
LUMINA*	LUMINARIA ANTIPOLVO 1x20 CON BALASTRO	PZA	1.00000	145.00	0.00	145.00
Total Materiales:						148.82
Unitario Materiales:						148.82

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*AMPERIM	VOLTIAMPERIMETRO DIGITAL SK-7620 400V 40	0.00	2,168.80	0.00200	0.01
*DRYWA30	ESCALERA TIPO TIJERA DE ALUMINIO 7 TRAMO	0.01	415.11	0.00225	0.00
*ALICAT2	ALICATE CRESCENT 8"	0.01	120.75	0.01000	0.01
*DESTOR1	JUEGO DE ATORNILLADORES, 13 PIEZAS.	0.01	54.42	0.00550	0.00
*PINZAS1	PINZA PELA CABLE AUTOMATICO.	0.01	54.27	0.05500	0.03
Total Equipos:					0.05
Unitario Equipos:					0.01

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
24-216	MAESTRO ELECTRICISTA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				175.84
Total Mano de Obra:				175.84
387.38% Prestaciones Sociales:				681.17
Total Mano de Obra:				857.01
Unitario Mano de Obra:				214.25
Costo Directo por Unidad:				363.08
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				363.08
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				380.94

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 12

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 2" (51mm), E=3.2mm, COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: AGUAN*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PTO

7.00

8.000000 PTO/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TUBO*	TUBO PVC TIPO REFORZADO D=2" L=3.00 E=3.20mm	m	1.25000	14.24	5.00	18.69
BARRA*	BARRA ROSCADA GALVANIZADA 3/8" L=2.00m	PZA	1.00000	7.07	5.00	7.42
CODO*	CODO PVC AGUAS NEGRAS 45° D=2"	PZA	0.25000	3.90	0.00	0.98
YE*	YE PVC P/AGUAS NEGRAS D=2"	PZA	0.75000	7.28	0.00	5.46
SIFON*	SIFON PVC/ P/AGUAS NEGRAS D=2"	PZA	0.50000	19.56	0.00	9.78
TE*	TE PVC P/AGUAS NEGRAS D=2"	PZA	0.25000	5.84	5.00	1.53
ABRA*	ABRAZADERA COLGANTE TIPO "A" D=2"	PZA	2.00000	12.24	0.00	24.48
PEGA*	PEGAMENTO P/TUBOS PVC TANGIT ENVASE 950 ml	ENVASE	0.03610	180.92	0.00	6.53
LIMPIA*	LIMPIADOR DE TUBOS PVC TANGIT PAVCO	L	0.01800	80.69	0.00	1.45
RAMPLUG*	RAMPLUG HILTI HDI D=3/8" ROSCA INTERNA	PZA	2.00000	2.90	3.00	5.97
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
Total Materiales:						103.50
Unitario Materiales:						103.50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
PIST*	PISTOLA DE FIJACION HILTI DX460	1.00	8,029.87	0.00500	40.15
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					43.18
Unitario Equipos:					5.40

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				142.55
Costo Directo por Unidad:				251.45
Subtotal:				251.45
PRECIO UNITARIO:				263.87

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 13

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102mm), E=3.2mm COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: PUNTO4*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PTO

1.00

8.000000 PTO/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TUBO4*	TUBO PVC TIPO REFORZADO D=4" L=3.00m E=3.20m	m	1.25000	32.09	5.00	42.12
MT401	BARRA ROSCADA ACERO GALVANIZADO 3/8"	m	1.00000	7.07	0.00	7.07
CODO4*	CODO PVC AGUAS NEGRAS 45° D=4"	PZA	1.00000	13.51	0.00	13.51
Y4*	YE PVC P/AGUAS NEGRAS D=4"	PZA	1.00000	25.21	0.00	25.21
ABRA4*	ABRAZADERA COLGANTE TIP "A", D=4"	PZA	2.00000	18.91	0.00	37.82
PEGA*	PEGAMENTO P/TUBOS PVC TANGIT ENVASE 950 ml	ENVASE	0.08000	180.92	0.00	14.47
RAMPLUG*	RAMPLUG HILTI HDI D=3/8" ROSCA INTERNA	PZA	2.00000	2.90	0.00	5.80
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
ANILLO4*	ANILLO PVC P/AGUAS NEGRAS REDUCIDO 4"x2"	PZA	1.00000	10.20	0.00	10.20
Total Materiales:						177.41
Unitario Materiales:						177.41

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
HER032	PISTOLA DE FULMINANTES P/PARA CLAVOS	1.00	2,625.00	0.03000	78.75
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					81.78
Unitario Equipos:					10.22

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				142.55
Costo Directo por Unidad:				330.18
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				330.18
PRECIO UNITARIO:				351.47

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 14

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102mm), E=3.2mm, SUSPENDIDA COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: TUBER*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

3.13

26.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TUBO4*	TUBO PVC TIPO REFORZADO D=4" L=3.00m E=3.20m	m	1.00000	32.09	10.00	35.30
MT401	BARRA ROSCADA ACERO GALVANIZADO 3/8"	m	0.66670	7.07	0.00	4.71
Y4*	YE PVC P/AGUAS NEGRAS D=4"	PZA	0.33300	25.21	0.00	8.39
ABRA4*	ABRAZADERA COLGANTE TIP "A", D=4"	PZA	0.66670	18.91	0.00	12.61
PEGA*	PEGAMENTO P/TUBOS PVC TANGIT ENVASE 950 ml	ENVASE	0.01480	180.92	0.00	2.68
LIMPIA*	LIMPIADOR DE TUBOS PVC TANGIT PAVCO	L	0.00740	80.69	0.00	0.60
RAMPLUG*	RAMPLUG HILTI HDI D=3/8" ROSCA INTERNA	PZA	0.66670	2.90	0.00	1.93
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
Total Materiales:						87.43
Unitario Materiales:						87.43

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
PIST*	PISTOLA DE FIJACION HILTI DX460	1.00	8,029.87	0.00500	40.15
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					43.18
Unitario Equipos:					1.66

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				43.86
Costo Directo por Unidad:				132.95
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				132.95
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 15

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 2" (51mm), E=3.2mm, SUSPENDIDA COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: TUBER12*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

9.00

30.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TUBO*	TUBO PVC TIPO REFORZADO D=2" L=3.00 E=3.20mm	m	1.10000	14.24	10.00	17.23
MT401	BARRA ROSCADA ACERO GALVANIZADO 3/8"	m	0.66670	7.07	0.00	4.71
YE*	YE PVC P/AGUAS NEGRAS D=2"	PZA	0.33330	7.28	0.00	2.43
MT317	ABRAZADERA COLGANTE D = 2"	pza	0.66670	12.50	2.00	8.50
PEGA*	PEGAMENTO P/TUBOS PVC TANGIT ENVASE 950 ml	ENVASE	0.00740	180.92	0.00	1.34
LIMPIA*	LIMPIADOR DE TUBOS PVC TANGIT PAVCO	L	0.00370	80.69	0.00	0.30
RAMPLUG*	RAMPLUG HILTI HDI D=3/8" ROSCA INTERNA	PZA	0.66670	2.90	0.00	1.93
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
Total Materiales:						57.65
Unitario Materiales:						57.65

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
PIST*	PISTOLA DE FIJACION HILTI DX460	1.00	8,029.87	0.00500	40.15
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					43.18
Unitario Equipos:					1.44

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				38.01
Costo Directo por Unidad:				97.10
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				97.10
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 16

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102mm), E=3.2mm, EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES

Código: TUBEEM*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

40.46

32.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TUBO4*	TUBO PVC TIPO REFORZADO D=4" L=3.00m E=3.20m	m	1.10000	32.09	10.00	38.83
Y4*	YE PVC P/AGUAS NEGRAS D=4"	PZA	0.33300	25.21	0.00	8.39
PEGA*	PEGAMENTO P/TUBOS PVC TANGIT ENVASE 950 ml	ENVASE	0.01480	180.92	0.00	2.68
LIMPIA*	LIMPIADOR DE TUBOS PVC TANGIT PAVCO	L	0.00740	80.69	0.00	0.60
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
Total Materiales:						71.71
Unitario Materiales:						71.71

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					3.03
Unitario Equipos:					0.09

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				35.64
Costo Directo por Unidad:				107.44
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				107.44
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				116.05

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 17

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: INSTALACION SANITARIA DE TAPA DE REGISTRO DE BRONCE D=2"

Código: *SANIT01

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

2.00

20.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*REJIS02	REJILLA BRONCE P/PISO DRENAJE 2"A 3"	Pza.	1.00000	24.93	0.00	24.93
TORNI*	TORNILLO TIRAFONDO 10mm x 1"	Pza	2.00000	0.87	0.00	1.74
Total Materiales:						26.67
Unitario Materiales:						26.67

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*NIVEL01	NIVEL DE BURBUJA.	1.00	75.98	0.00550	0.42
*DESTOR1	JUEGO DE ATORNILLADORES, 13 PIEZAS.	1.00	54.42	0.00550	0.30
Total Equipos:					0.72
Unitario Equipos:					0.04

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				57.02
Costo Directo por Unidad:				83.73
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				83.73
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				86.93

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 18

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE SISTEMA DE DOTACION DE AGUAS BLANCAS. INCLUYE ACCESORIOS, CONEXIONES Y EQUIPOS VARIOS

Código: DOTACIO*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Und

1.00

1.000000 Und/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TANQUE*	TANQUE DE AGUA CONICO LISO TCL-1500 Lts	Pza	2.00000	1,700.00	0.00	3,400.00
BOMBA*	BOMBA DE AGUA DE 1/2HP 110V MARCA DOMOSA	Pza	1.00000	490.00	0.00	490.00
LLAVE*	LLAVE DE PASO, BOLA CROMADA 3/4"	Pza	2.00000	326.00	0.00	652.00
LIJA*	LIJA 3-M GRAMO 150 PLIEGO 9x11"	Pza	2.00000	4.53	10.00	9.97
LIMPIAD*	LIMPIADOR REMOVEDOR PAVCO (ENV.760 grms)	Envase	0.50000	109.63	0.00	54.82
UNION*	UNION PVC PRESION A/F ASTM D=3/4"	Pza	15.00000	5.32	0.00	79.80
CODO2*	CODO 90° PVC PRESION A/F ASTM D=3/4"	Pza	6.00000	5.32	0.00	31.92
TEE*	TEE PVC PRESION A/F ASTM D=3/4"	Pza	2.00000	7.34	0.00	14.68
SOLDA*	SOLDADURA LIQUIDA PVC-PAVCO A/F ENV. 1/4 GAL	Envase	0.25000	251.72	0.00	62.93
ELE007	INTERRUPTOR COMB SIMPL PLASTICO C/ACCS 1	pza	1.00000	5.13	0.00	5.13
CABLE*	CABLE SPT 2x12 25 A	M	2.00000	11.71	0.00	23.42
VALVU*	VALVULA CHECK D=3/4"	PZA	1.00000	69.34	0.00	69.34
TUBE23*	TUBO PVC ExE AGUA FRIA ASTM D=1" L=6.00m	m	10.00000	24.59	0.00	245.90
Total Materiales:						5,139.91
Unitario Materiales:						5,139.91

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP10	EQUIPO PARA INSTALACION ELECTRICA	1.00	7,983.14	0.00200	15.97
EQUI*	EQUIPO PARA INSTALACIONES SANITARIAS	1.00	7,311.94	0.00751	54.91
Total Equipos:					70.88
Unitario Equipos:					70.88

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
MAESP*	MAESTRO PLOMERO DE 1RA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				306.02
Total Mano de Obra:				306.02
387.38% Prestaciones Sociales:				1,185.46
Total Mano de Obra:				1,491.48
Unitario Mano de Obra:				1,491.48
Costo Directo por Unidad:				6,702.27
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
PRECIO UNITARIO:				7,319.06

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 19

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: INODORO (SANITARIO) DE ASIENTO, TANQUE BAJO, DESCARGA AL PISO, BLANCO O COLOR CLARO, LINEA ECONOMICA CONVENCIONAL. INCLUYE GRIFERIA, LLAVE DE ARRESTO, BRIDA, SELLO DE CERA Y TORNILLOS

Código: INODOR*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

1.00

5.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TEFLO*	TEFLON (ROLLO 1/2 x 12m)	rollo	0.24300	2.47	0.00	0.60
TRAN2*	TRANSPORTE DE MATERIALES (5%)	%	0.05000	35.11	0.00	1.76
ROSE*	ROSETA D=1/2" PARA W.C. Y LAVAMANOS	PZA	1.00000	8.58	0.00	8.58
BRIDA*	BRIDA PLANA BRONCE 4", SELLO DE CERA Y TORNILLOS	Juego	1.00000	258.50	0.00	258.50
CANILL*	CANILLA MET. FLEXIBLE ITALY 1/2" x 5/8" PARA W.C.	PZA	1.00000	42.00	0.00	42.00
*AGREG09	CEMENTO BLANCO 21,25 Kgf/saco	SACO	0.07000	45.14	10.00	3.48
NIPLE*	NIPLE DE H.G. 1/2"x2"	PZA	1.00000	4.09	0.00	4.09
WATER*	W.C. CARABOBO COMPLETO PASTEL	PZA	1.00000	785.00	0.00	785.00
LLAV1*	LLAVE DE ARRESTO CROMADA D. M=1/2" x H=1/2"	PZA	1.00000	48.78	0.00	48.78
Total Materiales:						1,152.79
Unitario Materiales:						1,152.79

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
CORT*	CORTADORA DE TUBOS MANUAL DE 1/8"-1"	1.00	426.42	0.01000	4.26
CUCHA*	CUCHARA DE 6" MARCA BELLOTA	1.00	127.89	0.01000	1.28
LLAVET*	LLAVE DE TUBO #14 RIDGID	2.00	364.37	0.01000	7.29
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
TERRAJA*	TERRAJA ELECTRICA RIDGID 300 COMP.	1.00	60,255.00	0.00200	120.51
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
*NIVEL01	NIVEL DE BURBUJA.	1.00	75.98	0.00550	0.42
TOBO*	TOBO DE GOMA DE CAPACIDAD 10L, PARA ALBAÑIL	1.00	73.53	0.01000	0.74
Total Equipos:					147.88
Unitario Equipos:					29.58

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				228.08
PRECIO UNITARIO:				1,548.78

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 20

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: LAVAMANOS PARA COLGAR, DE 1 LLAVE, BLANCO O COLOR CLARO, DE ANCHO MENOR A 54 cm, RECTANGULAR (INCLUYE GRIFERIA Y LLAVE DE ARRESTO).

Código: *ARTSA01

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Pieza

1.00

6.000000 Pieza/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*ACCEB19	DESAGÜE PLASTICO SENCILLO	PIEZA	1.00000	34.90	0.00	34.90
*ACCEB20	SOPORTE DE UÑAS P/LAVAMANOSM	PIEZA	1.00000	9.99	0.00	9.99
*ACCEB18	SIFON PLASTICO D=1-1/2" P/BATEA FREGADERO	PIEZA	1.00000	7.31	0.00	7.31
*LAVAM01	LAVAMANOS SHELBY BLANCO P/COLGAR	PIEZA	1.00000	135.41	0.00	135.41
*ACCEB17	LLAVE SENCILLA P/LAVAMANOS CR. D=1/2	PIEZA	1.00000	27.54	0.00	27.54
Total Materiales:						215.15
Unitario Materiales:						215.15

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP11	EQUIPO PARA PLOMERIA.	0.50	1,138.39	0.00200	1.14
Total Equipos:					1.14
Unitario Equipos:					0.19

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				190.07
Costo Directo por Unidad:				405.41
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				405.41
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				431.23

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 21

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE BATEA DE GRANITO PARA COLGAR

Código: *BATEA03

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Pieza

1.00

4.000000 Pieza/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*AGREG01	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO ULTRA (saco= 42.5 Kgf)	Saco	0.08000	27.50	0.00	2.20
*BATEA01	BATEA DE GRANITO MOD 101 A.	PZA	1.00000	352.68	0.00	352.68
*ACCEB18	SIFON PLASTICO D=1-1/2" P/BATEA FREGADERO	PIEZA	1.00000	7.31	0.00	7.31
*LLAPA01	LLAVE DE COMPUERTA D=1/2"	PZA	1.00000	48.51	0.00	48.51
Total Materiales:						410.70
Unitario Materiales:						410.70

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP11	EQUIPO PARA PLOMERIA.	0.50	1,138.39	0.00200	1.14
*EQUIP05	EQUIPO PARA ALBAÑILERIA.	1.00	885.42	0.00200	1.77
Total Equipos:					2.91
Unitario Equipos:					0.73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				285.11
Costo Directo por Unidad:				696.54
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				696.54
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				745.82

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 22

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TUBERIA DE VENTILACION SANITARIA EN PVC, ASTM, DIAMETRO 2" (51mm) E=1.78mm, COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: VENTI*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

7.61

30.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
BARRA*	BARRA ROSCADA GALVANIZADA 3/8" L=2.00m	PZA	0.66670	7.07	0.00	4.71
ABRA*	ABRAZADERA COLGANTE TIPO "A" D=2"	PZA	0.66670	12.24	0.00	8.16
RAMPLUG*	RAMPLUG HILTI HDI D=3/8" ROSCA INTERNA	PZA	0.66670	2.90	0.00	1.93
LIJA*	LIJA 3-M GRAMO 150 PLIEGO 9x11"	Pza	0.10000	4.53	10.00	0.50
LIMPIAD*	LIMPIADOR REMOVEDOR PAVCO (ENV.760 grms)	Envase	0.00500	109.63	0.00	0.55
SOLDA*	SOLDADURA LIQUIDA PVC-PAVCO A/F ENV. 1/4 GAL	Envase	0.01000	251.72	0.00	2.52
TUB11*	TUBERIA PVC ExE SANIT. VENTIL.A.DE LLUVIA ASTM D=2"	m	1.10000	25.82	0.00	28.40
CODO3*	CODO 90° CxC PVC SANITARIA ASTM DIAMETRO 2"	PZA	0.19000	15.33	0.00	2.91
TEE3*	TEE PVC TUB. SANITARIA. ASTM D=2"	PZA	0.37000	21.19	0.00	7.84
YEE3*	YEE PVC TUB. SANITARIA ASTM, D=2"	PIEZA	0.37000	11.46	0.00	4.24
UNION1*	UNION PVC TUB. SANITARIA ASTM, D=2"	PIEZA	0.10000	11.46	0.00	1.15
ADAPT*	ADAPTADOR LIMP. PVC TUB. SANITARIA ASTM, D=2"	PIEZA	0.10000	11.23	0.00	1.12
Total Materiales:						64.03
Unitario Materiales:						64.03

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*NIVEL01	NIVEL DE BURBUJA.	1.00	75.98	0.00550	0.42
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
BOMB*	BOMBA MANUAL PARA PRUEBAS HIDRAULICAS C/FILTRO	1.00	3,842.57	0.01000	38.43
Total Equipos:					40.54
Unitario Equipos:					1.35

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				38.01
Costo Directo por Unidad:				103.39
PRECIO UNITARIO:				111.07

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 23

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE TANQUE SEPTICO DE (1.20 x .60)m h=1.20m PARA TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

Código: TANQUE*

Unidad:

UND

Cantidad: Rendimiento:

1.00

2.000000 UND/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*AGREG01	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO ULTRA (saco= 42.5 Kgf)	Saco	6.49000	27.50	0.00	178.48
ARENA*	ARENA LAVADA (INCLUYE CARGA Y LOGISTICA)	m3	0.41700	218.75	0.00	91.22
AGUA*	AGUA TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0.16200	2.80	0.00	0.45
PIEDRA*	PIEDRA TRITURADA DE 1"	m3	0.83500	243.75	0.00	203.53
CABILLA"	CABILLA D=5/8" FY=4200 Kgf/cm2 L=12m P=1.554 Kgf/m	Kgf	0.27500	3.00	0.00	0.83
ALAMBRE*	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18/ROLLO DE 50 Kgf	Kgf	0.05000	0.05	0.00	0.00
MADERA*	MADERA TABLA/SAQUI-SAQUI/SIN CEPILLAR/NI ESCOGER	m2	0.06900	6,800.00	0.00	469.20
CLAVOS*	CLAVOS DE 4" CAL8 CAJA=25 Kgf	Kgf	0.15000	12.69	0.00	1.90
*TEEPV03	TE PVC P/AGUAS NEGRAS D=4"	PIEZA	2.00000	12.97	0.00	25.94
Total Materiales:						971.55
Unitario Materiales:						971.55

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*ALICAT2	ALICATE CRESCENT 8"	2.00	120.75	0.01000	2.42
*PALA002	PALA RECTANGULAR	1.00	76.58	0.01000	0.77
*TOBOAL1	TOBO DE ALBAÑIL CAP=10 LITROS.	2.00	17.86	0.00200	0.07
TENAZA*	TENAZA CRESCENT DE 8"	2.00	105.50	0.01000	2.11
*MARTIL1	MARTILLO CARPINTERO.	1.00	49.32	0.00550	0.27
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
*CUCHAR1	CUCHARA DE 6" BELLOTA REF.5842-C	1.00	156.46	0.00550	0.86
Total Equipos:					6.92
Unitario Equipos:					3.46

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	2.00	103.81	207.62
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				467.98
Total Mano de Obra:				467.98
387.38% Prestaciones Sociales:				1,812.86
Total Mano de Obra:				2,280.84
Unitario Mano de Obra:				1,140.42
Costo Directo por Unidad:				2,115.43
PRECIO UNITARIO:				2,232.02

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 24

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE TANQUILLA DE (.90 x .60)m h=.60m DISTRIBUCION PARA ZANJAS DE ABSORCION

Código: TANQUI*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

UND

1.00

2.000000 UND/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*AGREG01	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO ULTRA (saco= 42.5 Kgf)	Saco	4.66000	27.50	0.00	128.15
ARENA*	ARENA LAVADA (INCLUYE CARGA Y LOGISTICA)	m3	0.29900	218.75	0.00	65.41
AGUA*	AGUA TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0.11650	2.80	0.00	0.33
PIEDRA*	PIEDRA TRITURADA DE 1"	m3	0.59910	243.75	0.00	146.03
CABILLA"	CABILLA D=5/8" FY=4200 Kgf/cm2 L=12m P=1.554 Kgf/m	Kgf	0.27500	3.00	0.00	0.83
ALAMBRE*	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18/ROLLO DE 50 Kgf	Kgf	0.05000	0.05	0.00	0.00
MADERA*	MADERA TABLA/SAQUI-SAQUI/SIN CEPILLAR/NI ESCOGER	m2	0.01970	6,800.00	0.00	133.96
CLAVOS*	CLAVOS DE 4" CAL8 CAJA=25 Kgf	Kgf	12.69000	12.69	0.00	161.04
Total Materiales:						635.75
Unitario Materiales:						635.75

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*ALICAT2	ALICATE CRESCENT 8"	2.00	120.75	0.01000	2.42
*CUCHAR1	CUCHARA DE 6" BELLOTA REF.5842-C	1.00	156.46	0.00550	0.86
*MARTIL1	MARTILLO CARPINTERO.	1.00	49.32	0.00550	0.27
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
TOBO*	TOBO DE GOMA DE CAPACIDAD 10L, PARA ALBAÑIL	1.00	73.53	0.01000	0.74
*PALA002	PALA RECTANGULAR	1.00	76.58	0.01000	0.77
TENAZA*	TENAZA CRESCENT DE 8"	1.00	105.50	0.01000	1.06
Total Equipos:					6.54
Unitario Equipos:					3.27

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1.00	130.18	130.18
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				364.17
Total Mano de Obra:				364.17
387.38% Prestaciones Sociales:				1,410.72
Total Mano de Obra:				1,774.89
Unitario Mano de Obra:				887.45
Costo Directo por Unidad:				1,526.47
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				1,526.47
PRECIO UNITARIO:				1,602.76

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 25

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TUBERIA DE AGUAS CLARAS, DE PVC ASTM SOLDADA PARA AGUA FRIA, D=1" (25mm) COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: CLARAS*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

6.40

28.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
LIJA*	LIJA 3-M GRAMO 150 PLIEGO 9x11"	Pza	0.01000	4.53	10.00	0.05
TRAN2*	TRANSPORTE DE MATERIALES (5%)	%	0.10000	35.11	0.00	3.51
LIMPIAD*	LIMPIADOR REMOVEDOR PAVCO (ENV.760 grms)	Envase	0.00150	109.63	0.00	0.16
TUBE23*	TUBO PVC ExE AGUA FRIA ASTM D=1" L=6.00m	m	1.10000	24.59	10.00	29.75
UNIO*	UNION PVC PRESION A/F ASTM D=1"	PZA	0.17000	7.99	0.00	1.36
TEE6*	TEE PVC PRESION A/F ASTM D=1"	PZA	0.33000	14.63	0.00	4.83
CODO5*	CODO 90° PVC PRESION A/F ASTM D=1"	PZA	0.10000	9.31	0.00	0.93
SOLDA*	SOLDADURA LIQUIDA PVC-PAVCO A/F ENV. 1/4 GAL	Envase	0.00290	251.72	0.00	0.73
BARRA*	BARRA ROSCADA GALVANIZADA 3/8" L=2.00m	PZA	0.66670	7.07	0.00	4.71
RAMPLUG*	RAMPLUG HILTI HDI D=3/8" ROSCA INTERNA	PZA	2.00000	2.90	0.00	5.80
ABRA3*	ABRAZADERA COLGANTE TIPO "A", D=1"	PZA	2.00000	4.36	0.00	8.72
Total Materiales:						60.55
Unitario Materiales:						60.55

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
PIST*	PISTOLA DE FIJACION HILTI DX460	1.00	8,029.87	0.00500	40.15
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					43.18
Unitario Equipos:					1.54

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				40.73
Costo Directo por Unidad:				102.82
PRECIO UNITARIO:				110.09

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 26

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TUBERIA DE AGUAS CLARAS, DE PVC ASTM SOLDADA PARA AGUA FRIA, D=3/4" (19mm) COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: TUBE5*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

4.25

28.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
LIJA*	LIJA 3-M GRAMO 150 PLIEGO 9x11"	Pza	0.01000	4.53	10.00	0.05
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
LIMPIAD*	LIMPIADOR REMOVEDOR PAVCO (ENV.760 grms)	Envase	0.00150	109.63	0.00	0.16
TUBOA*	TUBO PVC ExE DE AGUA FRIA ASTM D=3/4" L=6.00	m	1.10000	18.48	10.00	22.36
UNION*	UNION PVC PRESION A/F ASTM D=3/4"	Pza	0.17000	5.32	0.00	0.90
CODO2*	CODO 90° PVC PRESION A/F ASTM D=3/4"	Pza	0.10000	5.32	0.00	0.53
TEE*	TEE PVC PRESION A/F ASTM D=3/4"	Pza	0.33000	7.34	0.00	2.42
SOLDA*	SOLDADURA LIQUIDA PVC-PAVCO A/F ENV. 1/4 GAL	Envase	0.00290	251.72	0.00	0.73
MT401	BARRA ROSCADA ACERO GALVANIZADO 3/8"	m	0.66670	7.07	0.00	4.71
ABR7*	ABRAZADERA COLGANTE TIPO "A", D=3/4"	PZA	0.66670	12.24	0.00	8.16
Total Materiales:						61.23
Unitario Materiales:						61.23

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
PIST*	PISTOLA DE FIJACION HILTI DX460	1.00	8,029.87	0.00500	40.15
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					43.18
Unitario Equipos:					1.54

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				40.73
Costo Directo por Unidad:				103.50
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
PRECIO UNITARIO:				110.85

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 27

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: TUBERIA DE AGUAS CLARAS, DE PVC ASTM SOLDADA PARA AGUA FRIA, D=1/2" (13mm) COLGANTE. INCLUYE CONEXIONES

Código: TUBER7*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

4.42

28.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
LIJA*	LIJA 3-M GRAMO 150 PLIEGO 9x11"	Pza	0.01000	4.53	10.00	0.05
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
LIMPIAD*	LIMPIADOR REMOVEDOR PAVCO (ENV.760 grms)	Envase	0.00150	109.63	0.00	0.16
TUBO12*	TUBO PVC ExE AGUA FRIA ASTM D=1/2" L=6.00	m	1.10000	14.13	0.00	15.54
UNION13*	UNION PVC PRESION A/F ASTM D=1/2"	PZA	0.17000	2.90	0.00	0.49
CODO14*	CODO 90° PVC PRESION A/F ASTM D=1/2"	PZA	0.10000	3.76	0.00	0.38
TEE14*	TEE PVC PRESION A/F ASTM D=1/2"	PZA	0.33000	4.49	0.00	1.48
SOLDA*	SOLDADURA LIQUIDA PVC-PAVCO A/F ENV. 1/4 GAL	Envase	0.00290	251.72	0.00	0.73
BARRA*	BARRA ROSCADA GALVANIZADA 3/8" L=2.00m	PZA	0.66670	7.07	0.00	4.71
ABRA15*	ABRAZADERA COLGANTE TIPO A, D=1/2"	PZA	0.66670	2.54	0.00	1.69
Total Materiales:						46.44
Unitario Materiales:						46.44

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
PIST*	PISTOLA DE FIJACION HILTI DX460	1.00	8,029.87	0.00500	40.15
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
Total Equipos:					43.18
Unitario Equipos:					1.54

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				40.73
Costo Directo por Unidad:				88.71
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
PRECIO UNITARIO:				94.28

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 28

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE BAJANTE DE PVC PARA DRENAJE DE AGUAS DE LLUVIA, CODOS 45° Y 90° Y DESCARGA NORMAL

Código: BAJA*

Unidad:

m

Cantidad: Rendimiento:

3.75

15.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
LIMPIAD*	LIMPIADOR REMOVEDOR PAVCO (ENV.760 grms)	Envase	0.01000	109.63	0.00	1.10
SOLDA*	SOLDADURA LIQUIDA PVC-PAVCO A/F ENV. 1/4 GAL	Envase	0.01000	251.72	0.00	2.52
BAJAN*	BAJANTE EXT. LISO L=3.00	m	1.12000	38.82	10.00	47.83
CODO15*	CODO BAJANTE PVC 90°	PZA	0.11000	16.58	0.00	1.82
CODOJ*	CODO BAJANTE PVC 45°	PZA	0.11000	3.05	0.00	0.34
SOPOR*	SOPORTE BAJANTE	PZA	3.00000	3.05	0.00	9.15
UNIO19*	UNION DE BAJANTE	PZA	0.22000	9.26	0.00	2.04
Total Materiales:						86.01
Unitario Materiales:						86.01

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
BROC*	BROCHA PROFESIONAL RUBI MARCA CERDEX 3"	1.00	46.31	0.01000	0.46
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
*ALICAT2	ALICATE CRESCENT 8"	1.00	120.75	0.01000	1.21
*DRYWA30	ESCALERA TIPO TIJERA DE ALUMINIO 7 TRAMO	1.00	415.11	0.00225	0.93
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
TALAD*	TALADRO TE-25 HILTI ELECTRICO (1/2" A 7/8")	1.00	11,821.42	0.00225	26.60
*DESTOR1	JUEGO DE ATORNILLADORES, 13 PIEZAS.	1.00	54.42	0.00550	0.30
Total Equipos:					32.28
Unitario Equipos:					2.15

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				76.03
Costo Directo por Unidad:				164.19
Subtotal:				164.19
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				174.51

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 29

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE CANAL DE PVC PARA DRENAJES DE AGUAS DE LLUVIA

Código: CANAL*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m

43.29

15.000000 m/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
TRANS*	TRANSPORTE DE MATERIALES (10%)	%	0.10000	212.08	0.00	21.21
CANAL22*	CANAL TRAMO L=3.00	m	1.05000	81.69	10.00	94.35
TAPA*	TAPA PVC EXTERNA DERECHA	PZA	0.05000	14.97	0.00	0.75
TAPA1*	TAPA PVC EXTERNA IZQUIERDA	PZA	0.05000	14.97	0.00	0.75
TAPA3*	TAPA PVC INTERNA DERECHA	PZA	0.05000	10.43	0.00	0.52
TAPA5*	TAPA PVC INTERNA IZQUIERDA	PZA	0.05000	10.43	0.00	0.52
UNION0	UNION CANAL	PZA	0.37000	34.41	0.00	12.73
SOP087	SOPORTE DE CANAL	PZA	1.50000	7.70	0.00	11.55
Total Materiales:						142.38
Unitario Materiales:						142.38

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DESTOR1	JUEGO DE ATORNILLADORES, 13 PIEZAS.	1.00	54.42	0.00550	0.30
MARTI*	MARTILLO DE GOMA 20 OZ	1.00	84.13	0.01000	0.84
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY	1.00	46.20	0.02200	1.02
*ALICAT2	ALICATE CRESCENT 8"	1.00	120.75	0.01000	1.21
*DRYWA30	ESCALERA TIPO TIJERA DE ALUMINIO 7 TRAMO	1.00	415.11	0.00225	0.93
TALAD*	TALADRO TE-25 HILTI ELECTRICO (1/2" A 7/8")	1.00	11,821.42	0.00225	26.60
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
Total Equipos:					31.82
Unitario Equipos:					2.12

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
PLOM1RA*	PLOMERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				76.03
Costo Directo por Unidad:				220.53
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				220.53
PRECIO UNITARIO:				237.62

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 30

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE COLUMNAS TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS

Código: MADER*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

12.00

6.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.01170	69.00	5.00	0.85
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.30000	85.00	5.00	26.78
BARRAS*	BARRA ROSCADA GALVANIZADA DE 5/8"	PZA	0.72000	25.47	0.00	18.34
ARANDEL*	ARANDELA DE PRESION DE 5/8"	PZA	64.00000	2.69	0.00	172.16
TUER*	TUERCA DE ROSCA A325D 5/8"	PZA	64.00000	14.63	0.00	936.32
FONDO*	FONDO ANTI-CORROSIVO SUPER BODY-SCHUTZ	gal	0.00200	155.00	5.00	0.33
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.32000	4,500.00	5.00	1,512.00
Total Materiales:						2,666.78
Unitario Materiales:						2,666.78

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
LIJAD*	LIJADOR DE BANDA FERTON 900 VATIOS	1.00	675.00	0.01000	6.75
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	5.00	4.16	0.01000	0.21
TALAD*	TALADRO TE-25 HILTI ELECTRICO (1/2" A 7/8")	1.00	11,821.42	0.00225	26.60
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRI	1.00	220.00	0.10000	22.00
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	2.00	100.00	0.01000	2.00
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
Total Equipos:					820.16
Unitario Equipos:					136.69

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
CARPIN*	MAESTRO CARPINTERO DE 1RA	0.50	144.06	72.03
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
Total Mano de Obra Menor:				306.02
Total Mano de Obra:				306.02
387.38% Prestaciones Sociales:				1,185.46
Total Mano de Obra:				1,491.48
Unitario Mano de Obra:				248.58
Costo Directo por Unidad:				3,052.05
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				3,052.05
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				3,372.06

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 31

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE VIGAS DE CARGA TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS

Código: VIGAS

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Pza

8.00

8.000000 Pza/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.01170	69.00	5.00	0.85
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.30000	85.00	5.00	26.78
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.04800	4,500.00	5.00	226.80
Total Materiales:						254.43
Unitario Materiales:						254.43

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
LIJAD*	LIJADOR DE BANDA FERTON 900 VATIOS	1.00	675.00	0.01000	6.75
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	5.00	4.16	0.01000	0.21
TALAD*	TALADRO TE-25 HILTI ELECTRICO (1/2" A 7/8")	1.00	11,821.42	0.00225	26.60
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRI	1.00	220.00	0.10000	22.00
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	2.00	100.00	0.01000	2.00
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
Total Equipos:					820.16
Unitario Equipos:					102.52

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
CARPIN*	MAESTRO CARPINTERO DE 1RA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				306.02
Total Mano de Obra:				306.02
387.38% Prestaciones Sociales:				1,185.46
Total Mano de Obra:				1,491.48
Costo Directo por Unidad:				543.39
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				543.39
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				573.92

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 32

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRASNPORTE Y CONFECCION DE VIGAS SECUNDARIAS TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS

Código: VIGASS*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Pza

6.00

6.000000 Pza/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.01170	69.00	5.00	0.85
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.30000	85.00	5.00	26.78
MT401	BARRA ROSCADA ACERO GALVANIZADO 3/8"	m	0.80000	7.07	0.00	5.66
ARANDEL*	ARANDELA DE PRESION DE 5/8"	PZA	16.00000	2.69	0.00	43.04
TUER*	TUERCA DE ROSCA A325D 5/8"	PZA	16.00000	14.63	0.00	234.08
FONDO*	FONDO ANTI-CORROSIVO SUPER BODY-SCHUTZ	gal	0.00200	155.00	5.00	0.33
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.12500	4,500.00	5.00	590.63
Total Materiales:						901.37
Unitario Materiales:						901.37

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
LIJAD*	LIJADOR DE BANDA FERTON 900 VATIOS	1.00	675.00	0.01000	6.75
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	5.00	4.16	0.01000	0.21
TALAD*	TALADRO TE-25 HILTI ELECTRICO (1/2" A 7/8")	1.00	11,821.42	0.00225	26.60
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRI	1.00	220.00	0.10000	22.00
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	2.00	100.00	0.01000	2.00
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
Total Equipos:					820.16
Unitario Equipos:					136.69

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
CARPIN*	MAESTRO CARPINTERO DE 1RA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				306.02
Total Mano de Obra:				306.02
387.38% Prestaciones Sociales:				1,185.46
Total Mano de Obra:				1,491.48
Unitario Mano de Obra:				248.58
Costo Directo por Unidad:				1,286.64
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				1,286.64
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				1,394.80

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 33

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE VIGUETAS EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS

Código: VIGUETA*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Pza

9.00

9.000000 Pza/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.01170	69.00	5.00	0.85
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.30000	85.00	5.00	26.78
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.05775	4,500.00	5.00	272.87
Total Materiales:						300.50
Unitario Materiales:						300.50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
LIJAD*	LIJADOR DE BANDA FERTON 900 VATIOS	1.00	675.00	0.01000	6.75
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	5.00	4.16	0.01000	0.21
TALAD*	TALADRO TE-25 HILTI ELECTRICO (1/2" A 7/8")	1.00	11,821.42	0.00225	26.60
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRI	1.00	220.00	0.10000	22.00
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	2.00	100.00	0.01000	2.00
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
Total Equipos:					820.16
Unitario Equipos:					91.13

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
CARPIN*	MAESTRO CARPINTERO DE 1RA	0.50	144.06	72.03
Total Mano de Obra Menor:				306.02
Total Mano de Obra:				306.02
387.38% Prestaciones Sociales:				1,185.46
Total Mano de Obra:				1,491.48
Unitario Mano de Obra:				165.72
Costo Directo por Unidad:				557.35
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				557.35
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				593.41

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 34

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y CONFECCION DE CERCHAS TIPO EN MADERA. INCLUYE PIEZAS, ACCESORIOS Y PRODUCTOS

Código: CERCH*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Pza

6.00

6.000000 Pza/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.01170	69.00	5.00	0.85
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.30000	85.00	5.00	26.78
BARRAS*	BARRA ROSCADA GALVANIZADA DE 5/8"	PZA	0.72000	25.47	0.00	18.34
ARANDEL*	ARANDELA DE PRESION DE 5/8"	PZA	24.00000	2.69	0.00	64.56
TUER*	TUERCA DE ROSCA A325D 5/8"	PZA	24.00000	14.63	0.00	351.12
FONDO*	FONDO ANTI-CORROSIVO SUPER BODY-SCHUTZ	gal	0.00200	155.00	5.00	0.33
PUY*	MADERA ESPECIE PUY	m3	0.05000	25,000.00	10.00	1,375.00
Total Materiales:						1,836.98
Unitario Materiales:						1,836.98

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
LIJAD*	LIJADOR DE BANDA FERTON 900 VATIOS	1.00	675.00	0.01000	6.75
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	5.00	4.16	0.01000	0.21
TALAD*	TALADRO TE-25 HILTI ELECTRICO (1/2" A 7/8")	1.00	11,821.42	0.00225	26.60
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRI	1.00	220.00	0.10000	22.00
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	2.00	100.00	0.01000	2.00
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
Total Equipos:					820.16
Unitario Equipos:					136.69

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CARPIN*	MAESTRO CARPINTERO DE 1RA	0.50	144.06	72.03
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				306.02
Total Mano de Obra:				306.02
387.38% Prestaciones Sociales:				1,185.46
Total Mano de Obra:				1,491.48
Unitario Mano de Obra:				248.58
Costo Directo por Unidad:				2,222.25
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				2,222.25
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				2,442.69

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 35

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONCRETO DE Fc=200 Kg/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE LOSA DE FUNDACION, TIPO MACIZA, e=15 cms

Código: CONCRE*

Unidad:

m3

Cantidad: Rendimiento:

16.20

15.000000 m3/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*AGREG01	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO ULTRA (saco= 42.5 Kgf)	Saco	8.40000	27.50	10.00	254.10
ARENA*	ARENA LAVADA (INCLUYE CARGA Y LOGISTICA)	m3	0.47250	218.75	0.00	103.36
AGUA*	AGUA TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0.21000	2.80	0.00	0.59
PIEDRA*	PIEDRA TRITURADA DE 1"	m3	0.94500	243.75	0.00	230.34
Total Materiales:						588.39
Unitario Materiales:						588.39

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
CARRE*	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	1.00	4,600.00	0.00355	16.33
MEZCLA*	MEZCLADORA DE CONCRETO CAP=0.75 m3, 24HP, MOTOR DIESEL	1.00	92,058.21	0.00250	230.15
CEPLO*	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR DE 6"	1.00	50.20	0.01000	0.50
PALAR*	PALA REDONDA	2.00	118.00	0.01000	2.36
VIBRADO*	VIBRADOR DE GASOLINA 5HP L. MANGUERA=5 Mts CABEZAL 37mm	1.00	5,400.00	0.00361	19.49
Total Equipos:					268.83
Unitario Equipos:					17.92

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
*ALBAÑ01	ALBAÑIL DE 1ra.	2.00	104.14	208.28
Total Mano de Obra Menor:				312.09
Total Mano de Obra:				312.09
387.38% Prestaciones Sociales:				1,208.97
Total Mano de Obra:				1,521.06
Unitario Mano de Obra:				101.40
Costo Directo por Unidad:				707.71
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				707.71
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				778.32

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 36

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL N#3 PARA INFRAESTRUCTURA.

Código: *ARMRE02

Unidad:

kgf

Cantidad: Rendimiento:

1,953.47

635.000000 kgf/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*ACERO04	CAB. D=3/8" Fy=4200Kgf/cm2 L=12m P=0,559Kgf/m AT=300U	KG.	1.00000	3.30	0.00	3.30
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18 ROLLO = 50 Kgf	KG.	0.01000	9.00	0.00	0.09
Total Materiales:						3.39
Unitario Materiales:						3.39

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP02	EQUIPO DE CABILLA.	1.00	40,476.15	0.00200	80.95
Total Equipos:					80.95
Unitario Equipos:					0.13

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
*AYUDAN1	AYUDANTE	1.00	53.15	53.15
*CABILL1	CABILLERO DE 1ra.	2.00	66.65	133.30
Total Mano de Obra Menor:				186.45
Total Mano de Obra:				186.45
387.38% Prestaciones Sociales:				722.27
Total Mano de Obra:				908.72
Unitario Mano de Obra:				1.43
Costo Directo por Unidad:				4.95
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				4.95
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				5.36

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 37

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN LOSAS DE FUNDACION

Código: *ENCFR05

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m2

9.14

15.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*MADER02	MADERA TABLA D/SAQUI-SAQUI,CEPILLADA	M3	0.02500	7,121.30	0.00	178.03
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18 ROLLO = 50 Kgf	KG.	0.10000	9.00	0.00	0.90
*CLAVOS2	CLAVOS DE 4" CAL.8 caja= 25 Kgf	KG	0.57000	9.83	0.00	5.60
*MADER04	MADERA EN VIGUETAS P/ARRIOSTRAR LARGO= 3.00 m	PIEZA	0.05600	47.14	0.00	2.64
*MADER01	MADERA CUARTON AURORA 5 X 10 cm.	M3	0.04600	4,463.35	0.00	205.31
Total Materiales:						392.48
Unitario Materiales:						392.48

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*PRENSA1	PRENSA DE BANCO 4".	1.00	755.02	0.00200	1.51
*EQUIP04	EQUIPO DE CARPINTERIA.	1.00	2,150.30	0.00200	4.30
*CEPILL1	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY 15"	1.00	1,014.30	0.00200	2.03
*TALADR2	TALADRO INDUSTRIAL.	1.00	1,325.33	0.00200	2.65
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
*SIERRA2	SIERRA DE MESA. DISCO 35 CMS.	1.00	1,054.31	0.00200	2.11
Total Equipos:					14.10
Unitario Equipos:					0.94

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
*MCAPI1	MAESTRO CARPINTERO DE 1ra.	1.00	73.76	73.76
*CARPI02	CARPINTERO DE 2da.	1.00	59.59	59.59
*AYUDAN1	AYUDANTE	1.00	53.15	53.15
*CARPI01	CARPINTERO DE 1ra.	1.00	66.65	66.65
Total Mano de Obra Menor:				253.15
Total Mano de Obra:				253.15
387.38% Prestaciones Sociales:				980.65
Total Mano de Obra:				1,233.80
Unitario Mano de Obra:				82.25
Costo Directo por Unidad:				475.67
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				475.67
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				522.77

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 38

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN COLUMNAS.

Código: *ENCFR02

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m2

6.00

18.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18 ROLLO = 50 Kgf	KG.	0.10000	9.00	0.00	0.90
*CLAVOS2	CLAVOS DE 4" CAL.8 caja= 25 Kgf	KG	0.15000	9.83	0.00	1.47
*MADER01	MADERA CUARTON AURORA 5 X 10 cm.	M3	0.01300	4,463.35	0.00	58.02
*MADER04	MADERA EN VIGUETAS P/ARRIOSTRAR LARGO= 3.00 m	PIEZA	0.01700	47.14	0.00	0.80
*MADER02	MADERA TABLA D/SAQUI-SAQUI,CEPILLADA	M3	0.01300	7,121.30	0.00	92.58
Total Materiales:						153.77
Unitario Materiales:						153.77

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*PRENSA1	PRENSA DE BANCO 4".	1.00	755.02	0.00200	1.51
*CEPILL1	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY 15"	1.00	1,014.30	0.00200	2.03
*TALADR2	TALADRO INDUSTRIAL.	1.00	1,325.33	0.00200	2.65
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
*SIERRA2	SIERRA DE MESA. DISCO 35 CMS.	1.00	1,054.31	0.00200	2.11
*EQUIP04	EQUIPO DE CARPINTERIA.	1.00	2,150.30	0.00200	4.30
Total Equipos:					14.10
Unitario Equipos:					0.78

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				63.36
Costo Directo por Unidad:				217.91
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				217.91
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				236.36

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 39

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE CANALES O ZANJAS DE DRENAJE A MANO

Código: *CANZA01

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m3

12.96

6.000000 m3/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PIEDRA*	PIEDRA TRITURADA DE 1"	m3	0.05000	243.75	0.00	12.19
TEJA*	TEJA CRIOLLA ARCILLA 16x40 cms	Pza	3.00000	0.97	5.00	3.06
Total Materiales:						15.25
Unitario Materiales:						15.25

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP12	EQUIPO DE MOVIMIENTO DE TIERRA MANUAL.	1.00	948.66	0.00500	4.74
Total Equipos:					4.74
Unitario Equipos:					0.79

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
*OBRERO1	OBRERO DE 1era.	2.00	96.95	193.90
Total Mano de Obra Menor:				297.71
Total Mano de Obra:				297.71
387.38% Prestaciones Sociales:				1,153.27
Total Mano de Obra:				1,450.98
Unitario Mano de Obra:				241.83
Costo Directo por Unidad:				257.87
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				257.87
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				259.70

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 40

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE PISO MACHICHEMBRADO EN MADERA

Código: MACHIE*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m2

77.95

50.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.05000	4,500.00	5.00	236.25
CLAVOS*	CLAVOS DE 4" CAL8 CAJA=25 Kgf	Kgf	2.00000	12.69	0.00	25.38
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.05000	69.00	5.00	3.62
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.02500	85.00	5.00	2.23
Total Materiales:						267.48
Unitario Materiales:						267.48

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRI	1.00	220.00	0.10000	22.00
TROM*	TROMPO	1.00	1,393.00	0.01000	13.93
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	1.00	4.16	0.01000	0.04
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
*SIERRA2	SIERRA DE MESA. DISCO 35 CMS.	1.00	1,054.31	0.00200	2.11
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	1.00	100.00	0.01000	1.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
MARTII*	MARTILLO CARPINTERO 560gr 8001-b BELLOTA	1.00	180.00	0.01000	1.80
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
Total Equipos:					468.44
Unitario Equipos:					9.37

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				22.81
Costo Directo por Unidad:				299.66
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				299.66
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				331.76

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 41

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE MAMPOSTERIA DE LAMINAS DE MADERA

Código: MAMP*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m2

73.08

25.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.01500	4,500.00	5.00	70.88
*CLAVOS2	CLAVOS DE 4" CAL.8 caja= 25 Kgf	KG	2.00000	9.83	0.00	19.66
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.02500	85.00	5.00	2.23
Total Materiales:						92.77
Unitario Materiales:						92.77

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRIL	1.00	220.00	0.10000	22.00
TROM*	TROMPO	1.00	1,393.00	0.01000	13.93
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	5.00	4.16	0.01000	0.21
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
*SIERRA2	SIERRA DE MESA. DISCO 35 CMS.	1.00	1,054.31	0.00200	2.11
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	1.00	100.00	0.01000	1.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
*MARTIL1	MARTILLO CARPINTERO.	1.00	49.32	0.00550	0.27
LIJAD*	LIJADOR DE BANDA FERTON 900 VATIOS	1.00	675.00	0.01000	6.75
Total Equipos:					472.54
Unitario Equipos:					18.90

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				45.62
Costo Directo por Unidad:				157.29
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				157.29
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				168.42

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 42

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE CERRAMIENTO A BASE DE PAÑOS DE 2.34 x 2.27, CONFORMADOS POR BASTIDORES DE LISTONES DE MADERA Y BASTIDORES EN LAMINA DE MADERA DE ESPESOR VARIABLE. SEGUN DISEÑO

Código: CERR*

Unidad:

m2

Cantidad: Rendimiento:

60.07

15.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.03000	4,500.00	5.00	141.75
CLAVOS*	CLAVOS DE 4" CAL8 CAJA=25 Kgf	Kgf	3.00000	12.69	0.00	38.07
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.02500	85.00	5.00	2.23
Total Materiales:						182.05
Unitario Materiales:						182.05

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
ESPIGAD*	ESPIGADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRIL	1.00	220.00	0.10000	22.00
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	2.00	21.00	0.01000	0.42
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	2.00	4.16	0.01000	0.08
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
TROM*	TROMPO	1.00	1,393.00	0.01000	13.93
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
*SIERRA2	SIERRA DE MESA. DISCO 35 CMS.	1.00	1,054.31	0.00200	2.11
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	1.00	100.00	0.01000	1.00
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
MARTII*	MARTILLO CARPINTERO 560gr 8001-b BELLOTA	1.00	180.00	0.01000	1.80
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
Total Equipos:					148.69
Unitario Equipos:					9.91

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	2.00	130.18	260.36
Total Mano de Obra Menor:				364.17
Total Mano de Obra:				364.17
387.38% Prestaciones Sociales:				1,410.72
Total Mano de Obra:				1,774.89
Unitario Mano de Obra:				118.33
Costo Directo por Unidad:				310.29
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				310.29
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				332.14

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 43

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS EN MADERA ENTAMBORADA, TIPO BATIENTE. INCLUYE CERRADURA

Código: PUER1

Unidad:

m2

Cantidad: Rendimiento:

11.09

7.560000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.01000	4,500.00	5.00	47.25
*CLAVOS2	CLAVOS DE 4" CAL.8 caja= 25 Kgf	KG	1.00000	9.83	0.00	9.83
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.02500	69.00	5.00	1.81
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.02500	85.00	5.00	2.23
Total Materiales:						61.12
Unitario Materiales:						61.12

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	1.00	4.16	0.01000	0.04
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRIL	1.00	220.00	0.10000	22.00
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
*CEPILL1	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY 15"	1.00	1,014.30	0.00200	2.03
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
*MARTIL1	MARTILLO CARPINTERO.	1.00	49.32	0.00550	0.27
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
Total Equipos:					801.90
Unitario Equipos:					106.07

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99

Total Mano de Obra: 233.99

387.38% Prestaciones Sociales: 906.43

Total Mano de Obra: 1,140.42

Unitario Mano de Obra: 150.85

Costo Directo por Unidad: 318.04

0.00 % Administración y Gastos Generales: 0.00

Subtotal: 318.04

0.00 % Utilidad e Imprevistos: 0.00

PRECIO UNITARIO: 325.37

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 44

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS DE MADERA ENTAMBORADA TIPO CLOSET

Código: CLOSET

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m2

6.30

7.560000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.01500	4,500.00	5.00	70.88
*CLAVOS2	CLAVOS DE 4" CAL.8 caja= 25 Kgf	KG	1.00000	9.83	0.00	9.83
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.02500	69.00	5.00	1.81
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.02500	85.00	5.00	2.23
Total Materiales:						84.75
Unitario Materiales:						84.75

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
MARTII*	MARTILLO CARPINTERO 560gr 8001-b BELLOTA	1.00	180.00	0.01000	1.80
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
CEPILL*	CEPILLOS DE CARPINTERIA	1.00	100.00	0.01000	1.00
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	0.50	4.16	0.01000	0.02
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRIL	1.00	220.00	0.10000	22.00
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
Total Equipos:					469.21
Unitario Equipos:					62.06

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				150.85
Costo Directo por Unidad:				297.66
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				297.66
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				307.83

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 45

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MALLA METALICA EN CERRAMIENTOS PARA INSECTOS

Código: MALLA*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m2

60.59

30.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
MOSQUI*	MALLA MOSQUITERO METALICA DE 1.22 x 25 mts	m2	0.05000	530.00	0.00	26.50
TORNI*	TORNILLO TIRAFONDO 10mm x 1"	Pza	6.00000	0.87	0.00	5.22
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.02500	85.00	5.00	2.23
Total Materiales:						33.95
Unitario Materiales:						33.95

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DESTOR1	JUEGO DE ATORNILLADORES, 13 PIEZAS.	1.00	54.42	0.00550	0.30
*MARTIL1	MARTILLO CARPINTERO.	0.00	49.32	0.00550	0.00
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
Total Equipos:					354.73
Unitario Equipos:					11.82

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				38.01
Costo Directo por Unidad:				83.78
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				83.78
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				87.85

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 46

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE LAMINA PARA TECHO TIPO ACEROLIT

Código: CUBIER*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

m2

204.32

30.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
CUBIER*	LAMINA CLIMATIZADA ACEROLIT VERDE/NATURAL ANCHO	m2	0.02050	90.00	2.00	1.88
TORLLO*	TORNILLO DE ALTA RESISTENCIA GALVANIZADO	PZA	6.00000	7.00	0.00	42.00
Total Materiales:						43.88
Unitario Materiales:						43.88

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*DESTOR1	JUEGO DE ATORNILLADORES, 13 PIEZAS.	1.00	54.42	0.00550	0.30
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
*MARTIL1	MARTILLO CARPINTERO.	1.00	49.32	0.00550	0.27
*NIVEL01	NIVEL DE BURBUJA.	1.00	75.98	0.00550	0.42
*DRYWA30	ESCALERA TIPO TIJERA DE ALUMINIO 7 TRAMO	1.00	415.11	0.00225	0.93
Total Equipos:					15.09
Unitario Equipos:					0.50

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CARPE*	CARPINTERO DE 2DA.	1.00	116.39	116.39
Total Mano de Obra Menor:				220.20
Total Mano de Obra:				220.20
387.38% Prestaciones Sociales:				853.01
Total Mano de Obra:				1,073.21
Unitario Mano de Obra:				35.77
Costo Directo por Unidad:				80.15
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				80.15
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				85.42

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 47

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE CAMA TIPO EN FACHADA INTERNA. SEGUN DISEÑO

Código: CAMA*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

Und

6.00

4.000000 Und/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.03855	4,500.00	5.00	182.15
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.02500	69.00	5.00	1.81
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.02500	85.00	5.00	2.23
TORNI*	TORNILLO TIRAFONDO 10mm x 1"	Pza	20.00000	0.87	0.00	17.40
Total Materiales:						203.59
Unitario Materiales:						203.59

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*SIERRA2	SIERRA DE MESA. DISCO 35 CMS.	1.00	1,054.31	0.00200	2.11
MARTII*	MARTILLO CARPINTERO 560gr 8001-b BELLOTA	1.00	180.00	0.01000	1.80
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
*DRYWA07	ESCUADRA TIPO "T" DE ALUMINIO	1.00	227.75	0.00550	1.25
*LIJADO1	LIJADORA DE BANDA.	1.00	747.80	0.00200	1.50
LAPIZ*	LAPIZ PARA CARPINTERO 3020	5.00	4.16	0.01000	0.21
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRIL	1.00	220.00	0.10000	22.00
ESCOPLA*	ESCOPLADORA MAQUINA COMBINADA CEPILLO REGRUESADOR E	1.00	32,000.00	0.01000	320.00
TROM*	TROMPO	1.00	1,393.00	0.01000	13.93
Total Equipos:					381.21
Unitario Equipos:					95.30

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				285.11
Costo Directo por Unidad:				584.00
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				584.00
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				608.43

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 48

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE COCINA TIPO. SEGUN DISEÑO

Código: COCINA*

Unidad:

Cantidad: Rendimiento:

PZA

1.00

1.000000 PZA/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
PINO*	MADERA PINO CARIBE	m3	0.50000	4,500.00	5.00	2,362.50
TORNI*	TORNILLO TIRAFONDO 10mm x 1"	Pza	100.00000	0.87	0.00	87.00
SELLA*	SELLADOR NITRO P/MADERA MARCA VITRO	gal	0.05000	85.00	5.00	4.46
PEGAS*	PEGA BLANCA HERCULES	gal	0.05000	69.00	5.00	3.62
Total Materiales:						2,457.58
Unitario Materiales:						2,457.58

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
SIERRA*	SIERRA RADIAL MARCA TRUPER DISCO DE 12"	1.00	35,000.00	0.01000	350.00
MARTII*	MARTILLO CARPINTERO 560gr 8001-b BELLOTA	1.00	180.00	0.01000	1.80
SERRU*	SERRUCHO CARPINTERO STANLEY LUCTADOR MODELO 15-473	1.00	160.00	0.01000	1.60
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
GUBIA*	JUEGO DE GUBIAS PARA MADERA DE 12 PIEZAS	1.00	50.00	0.01000	0.50
REHG*	REGLA METALICA	1.00	24.00	0.00200	0.05
ESPIGAD*	ESPIGEADORA CON ADAPTADOR REDUCTOR P/TALADRO MANDRIL	1.00	220.00	0.10000	22.00
FORM*	JUEGO DE FORMONES 16-125 STANLEY	1.00	168.00	0.01000	1.68
NIVEL*	NIVEL DE 3 BURBUJAS DE LARGO=14", MARCA STANLEY	1.00	50.20	0.01000	0.50
PREN*	PRENSA/SARGENTO 21 PULGADAS PROFESIONAL	1.00	120.00	0.01000	1.20
TALA*	TALADRO ELECT-MANDRIL 3/8" BOSCH 1800rpm 450w PERCUTOR	1.00	1,317.00	0.01000	13.17
TROM*	TROMPO	1.00	1,393.00	0.01000	13.93
MED001	CINTA METRICA 3 MTS METALICA O SIMILAR	1.00	21.00	0.01000	0.21
LIJAD*	LIJADOR DE BANDA FERTON 900 VATIOS	1.00	675.00	0.01000	6.75
CANTA*	CANTEADORA DE BANCO CRAFTSMAN 41/8 ANCHO	1.00	8,590.00	0.01000	85.90
Total Equipos:					500.97
Unitario Equipos:					500.97

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	2.00	103.81	207.62
CAP*	CARPINTERO DE 1RA	2.00	130.18	260.36
Total Mano de Obra Menor:				467.98
Total Mano de Obra:				467.98
387.38% Prestaciones Sociales:				1,812.86
Total Mano de Obra:				2,280.84
Unitario Mano de Obra:				2,280.84
Costo Directo por Unidad:				5,239.39
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				5,239.39
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				5,534.30

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 49

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON BALDOSAS DE CERÁMICA NACIONAL, ANTIRESBALANTE. INCLUYE PEGO

Código: *ALBAÑ61

Unidad:

m2

Cantidad: Rendimiento:

5.00

35.000000 m2/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*AGUA	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0.01000	2.80	0.00	0.03
*AGREG11	PEGO BLANCO MONTELUCO 20 Kg/saco	SACO	0.15000	17.79	0.00	2.67
*AGREG09	CEMENTO BLANCO 21,25 Kgf/saco	SACO	0.00400	45.14	0.00	0.18
*CERAM04	CERAMICA 15x15 COLOR. (PARELLA)	M2	1.00000	61.14	0.00	61.14
Total Materiales:						64.02
Unitario Materiales:						64.02

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP05	EQUIPO PARA ALBAÑILERIA.	1.00	885.42	0.00200	1.77
*EQUIP06	EQUIPO DE ACABADOS INTERIORES.	1.00	885.42	0.00200	1.77
Total Equipos:					3.54
Unitario Equipos:					0.10

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				32.58
Costo Directo por Unidad:				96.70
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				96.70
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				104.38

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N°: 50

Obra: Prototipo de Vivienda para Pescadores

Cliente: Usuario-Pescador

Código de Obra: PROT0-01

Partida: CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON BALDOSAS DE CERÁMICA NACIONAL, ACABADO NATURAL, FORMATO 20X20 CM, COLOR BLANCO. INCLUYE FRISO BASE

Código: *ALBAÑ26

Unidad:

m2

Cantidad: Rendimiento:

20.58

18.000000 m2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Bs.	% Desp.	Total Bs.
*CERAM04	CERAMICA 15x15 COLOR. (PARELLA)	M2	1.00000	61.14	0.00	61.14
*AGREG09	CEMENTO BLANCO 21,25 Kg/saco	SACO	0.00400	45.14	0.00	0.18
*AGUA	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0.01000	2.80	0.00	0.03
*AGREG11	PEGO BLANCO MONTELUCCO 20 Kg/saco	SACO	0.15000	17.79	0.00	2.67
Total Materiales:						64.02
Unitario Materiales:						64.02

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Tarifa Bs.	% Depr.	Total Bs.
*EQUIP06	EQUIPO DE ACABADOS INTERIORES.	1.00	885.42	0.00200	1.77
*EQUIP05	EQUIPO PARA ALBAÑILERIA.	1.00	885.42	0.00200	1.77
Total Equipos:					3.54
Unitario Equipos:					0.20

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario Bs.	Total Bs.
1-1.2	AYUDANTE	1.00	103.81	103.81
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1.00	130.18	130.18
Total Mano de Obra Menor:				233.99
Total Mano de Obra:				233.99
387.38% Prestaciones Sociales:				906.43
Total Mano de Obra:				1,140.42
Unitario Mano de Obra:				63.36
Costo Directo por Unidad:				127.58
0.00 % Administración y Gastos Generales:				0.00
Subtotal:				127.58
0.00 % Utilidad e Imprevistos:				0.00
PRECIO UNITARIO:				135.26