



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SOCIEDAD DE INGENIERÍA DE TASACIÓN DE VENEZUELA



**TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA,
ESTRUCTURA METALICA, CALIDAD MEDIA**

Autor: Fredy Rondón
Tutor: Ing. José García Pereira

Mérida, Abril de 2023

C.C.Reconocimiento



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SOCIEDAD DE INGENIERÍA DE TASACIÓN DE VENEZUELA



**TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA,
ESTRUCTURA METALICA, CALIDAD MEDIA**

www.bdigital.ula.ve

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Grado de
Especialista en Tasación de Inmuebles Urbanos

Autor: Fredy Rondón
Tutor: Ing. José García Pereira

Mérida, Abril de 2023

DEDICATORIA

A nuestro Dios el creador, que da la vida y con ella sabiduría.

A mis padres, que son nuestros verdaderos inspiradores, que cuando niños nos decían estudien.

A mi esposa, por el tiempo que no le dedique, despojado por los estudios.

A mis hijos, para que sirva de inspiración en nutrir sus almas.

www.bdigital.ula.ve

AGRADECIMIENTO

A la Sociedad de Ingeniería de Tasación (SOITAVE) por hacer posible esta aspiración para sus agremiados, en busca de la excelencia y a la vez me dio la oportunidad de transitar este hermoso camino de la Tasación en Venezuela, como pionera que es.

Universidad de los Andes (ULA- Facultad de Arquitectura y Diseño), que acogió esta especialidad, dándole brillantez como ilustre Universidad que es.

A las personas: Arquitecto Argimiro Castillo Gandica, Arquitecto María Emilia Pereira y al Ingeniero José García Pereira, por su gran labor en la configuración del convenio ULA-SOITAVE, por el gran esfuerzo que apostaron para el logro de esta especialidad.

A los profesores de la Especialidad, todos de gran prestigio, que con espíritu, humildad y vocación desearon compartir sus conocimientos.

A mi tutor José García Pereira, por sus buenas sugerencias y recomendaciones para perfilar la investigación con la mayor calidad.

A todos mis compañeros del curso, por su incondicional amistad, trabajo en equipo, compartir experiencia y alcanzar la meta en conjunto.

A todos ellos, mis sinceros agradecimientos

TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA, ESTRUCTURA METALICA, CALIDAD MEDIA

Autor: Rondón, M. Freddy J.
Tutor: Ing. José García Pereira
Fecha: Abril, 2023

RESUMEN

Esta investigación es de carácter aplicada, orientada a la elaboración de una tipología constructiva para vivienda unifamiliar aislada con estructura metálica, para un entorno social medio. Una tipología se refiere a una obra tipo útil como referencia de costos y de valor para el desarrollo de avalúo por el denominado enfoque del costo, útiles para tasaciones de bienes inmuebles a nivel mundial y ser utilizada según su similitud en cada caso al bien objeto de estudio, por ello, la importancia de su estudio, desarrollo y publicación por parte de SOITAVE. El tipo de investigación es de campo, de carácter descriptivo, el diseño de tipo no experimental de campo, de tipo documental, fuentes no vivas. La unidad de análisis en este caso es la vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media y la población está conformada por viviendas misión vivienda construidas en el municipio Pampanito, estado Trujillo. Como instrumentos para el desarrollo de este trabajo de Tesis se utilizaron fichas de contenido, el cuadro de registro y la ficha mixta, correspondiéndose estos a: los cómputos métricos, memoria descriptiva por capítulos, presupuesto de obra y la infografía de la tipología. Estas fichas fueron digitalizadas en el software Excel. Los costos se determinaron a precios actuales en moneda nacional y divisas americanas, en ferreterías y mano de obra de la localidad. Obteniendo el valor aproximado de reposición a nuevo por metro cuadrado de construcción de la obra, dando una referencia para la obtención del valor a construcciones similares.

Palabras claves: Tipología constructiva, sistema constructivo, vivienda unifamiliar, enfoque del costo, valoración por costo.

TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA, ESTRUCTURA METALICA, CALIDAD MEDIA

Autor: Rondón, M. Fredy J.
Tutor: Ing. José García Pereira
Fecha: Abril, 2023

ABSTRACT

This investigation is of an applied nature, oriented to the elaboration of a constructive typology for an isolated single-family house with a metallic structure. A typology refers to a type of work useful as a reference of costs and value for the development of appraisal by the so-called cost approach, useful for appraisals of real estate worldwide and to be used according to its similarity in each case to the object of property. study, therefore, the importance of its study, development and publication by SOITAVE. The type of research is field, of a descriptive nature, the design of a non-experimental type of field, of a documentary type, non-living sources. The unit of analysis in this case is the detached single-family home, metal structure, medium quality and the population is made up of mission housing homes built in the Pampanito municipality, Trujillo state. As instruments for the development of this Thesis work, content sheets, the registration table and the mixed file were used, corresponding to: metric computations, descriptive memory by chapters, work budget and infographics of the typology. These records were digitized using Excel software. The costs are determined at current prices in national currency and American currencies, in hardware stores and local labor. Obtaining the approximate value of new replacement per square meter of construction of the work, giving a reference to obtain the value of similar constructions.

Keywords: Construction typology, construction system, single-family dwelling, cost method, cost valuation.

INDICE DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| Página de título | I |
| Dedicatoria | II |
| Agradecimientos | III |
| Resumen | IV |
| Abstract | V |
| Índice de contenido | VI |
| Lista de tablas | VIII |
| Lista de figuras | VIII |
| Introducción | 1 |
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA | 4 |
| Formulación del problema. | 8 |
| Objetivos generales. | 9 |
| Objetivos específicos | 9 |
| Justificación de la investigación | 9 |
| Alcance y Limitaciones | 10 |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO | 12 |
| Antecedentes de la investigación. | 14 |
| Bases teóricas. | 13 |
| Bases legales | 26 |
| Sistema de variables | 27 |
| CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO | 29 |
| Enfoque de investigación | 29 |
| Tipo de investigación | 29 |
| Diseño de investigación | 30 |
| Población y muestra | 31 |
| Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 32 |
| Tratamiento y análisis de la información | 33 |

| | Pág. |
|--|------|
| CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS | |
| RESULTADOS | 34 |
| Descripción general de la vivienda tipo | 34 |
| Presentación de los resultados. | 35 |
| Presupuesto de obra | 35 |
| Supuestos y premisas | 36 |
| Evolución de costos | 38 |
| Tipología constructiva de la investigación | 38 |
| Procedimiento para elaborar una tipología constructiva | 39 |
| CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 43 |
| Conclusiones | 43 |
| Recomendaciones | 44 |
| REFERENCIAS | 45 |
| ANEXOS | 48 |
| 1. Memoria descriptiva | 49 |
| 2. Plano de planta | 50 |
| 3. Presupuesto general de la tipología. | 51 |
| 4. Análisis de precios unitarios | 58 |
| 5. Fotos vivienda tipo. | 64 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Operacionalización de la variables | 28 |
| Tabla 2. Ambientes de la vivienda. | 34 |
| Tabla 3. Descripción de la tipología constructiva | 36 |
| Tabla 4. Premisas y supuestos del presupuesto | 37 |
| Tabla 5. Incidencia de obras | 37 |
| Tabla 6. Tipología constructiva de la investigación | 42 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| Figura 1. Evolución de los costos de la tipología | 38 |
| Figura 2. Procedimiento para la elaboración de una tipología constructiva | 41 |

INTRODUCCION

Para la tasación de inmuebles urbanos se utilizan tres enfoques como lo son: el enfoque de mercado, el enfoque de costos y el enfoque de la renta, de acuerdo al contenido de las Normas Internacionales de Valuación de Bienes emitidas por el International Valuation Standards Council (IVSC) en su versión del año 2022, es decir las IVS 2022, se encuentra entre uno de esos enfoques importantes es el “enfoque del costo”, igualmente contemplado en las nuevas Normas Venezolanas de Valuación, NVV SOITAVE-2022, dicho enfoque, señala tres métodos, que son: **a)** método de costo de reposición; **b)** método de costo de reproducción y **c)** método de la suma, que resulta útil para estimar el valor de un activo mediante la suma de los valores de sus partes componentes. Las tipologías constructivas de inmuebles son pieza fundamental en estos métodos, debiendo el tasador elegir en su trabajo la más parecida o ajustada tanto en la similitud al inmueble como en relación a la fecha de estimación de esos costos que la integran, es decir “su actualización”.

La Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOITAVE), consciente de esta necesidad, propuso el desarrollo de un Manual de Tipologías Constructivas e Incidencia de Partidas en los Costos de Construcción. Con la finalidad de ofrecer este servicio a sus agremiados principalmente, así como a otros tasadores y profesionales del área de la construcción o desarrolladores inmobiliarios (Ingenieros, Arquitectos, Urbanistas, etc.), que también puede tener otras aplicaciones como, por ejemplo: Estudios y Proyectos de Factibilidad Inmobiliaria, Valuación de Proyecto Inmobiliarios.

En Venezuela a diferencia de los dos países con los cuales se tiene fronteras: Brasil y Colombia; no hay abundancia de empresas públicas o privadas que se dediquen a desarrollar tipologías constructivas de inmueble urbanos. Tenemos en Venezuela 15 Escuelas de Ingeniería Civil, 6 Escuelas

de Arquitectura, y una Cámara Nacional de la Construcción y ningunos de estos entes desarrolla tipologías constructivas. Solo existe aparte de SOITAVE, una empresa privada PROMERCA, que si lo ha estado haciendo, inclusive desde antes que la Sociedad. Caso contrario, como ocurre en Brasil, donde hay tipología por estado, por regiones y en Colombia, igualmente, son publicadas en revistas del sector.

Una tipología constructiva, resume en una infografía de contenido técnico, y aunque, proviene del análisis de un proyecto completo de una obra de Ingeniería y Arquitectura, que contiene toda la información profesional y técnica para su desarrollo actual o futuro y sobre la cual se pueden hacer estimaciones de costos actuales a los fines de lograr los datos del costo unitario de la misma, con información tal como: planos, cómputos métricos, memoria descriptiva, presupuesto de obra, análisis de precios unitarios, e inclusive fotos si esta ya está construida. Todo esto elaborado bajo normas técnicas (Normas COVENIN) que garantiza los requerimientos técnicos mínimos que se deben cumplir en un proyecto de obra civil, y costos actualizados en el mercado de materiales de construcción y mano de obra calificada venezolana. Esta es la finalidad de esta investigación, lograr el costo de una edificación para obtener la tipología correspondiente ampliando la base de datos de la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela SOITAVE.

La presente investigación se encuentra estructurada en los capítulos que a continuación se detallan:

Capítulo I: El Problema, en el cual se explica la problemática a la cual se refiere el estudio, comenzando con el planteamiento del problema, la formulación del problema o pregunta de investigación, siguiendo con los objetivos de la investigación, tanto el general como los específicos, la justificación y el alcance y limitaciones.

Capítulo II: Marco Teórico, en éste se describe los antecedentes que se usan similares a la investigación, históricos y actuales, las bases teóricas, las bases legales y el sistema de variables.

Capítulo III: Marco Metodológico, en este se define el enfoque y tipo de investigación, el diseño de investigación, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Capítulo IV: Análisis e Interpretación de los de Resultado, se muestran los resultados obtenidos como consecuencia del instrumento aplicado al inmueble seleccionado.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones. Finalmente se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes a los instrumento.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO I

EL PROBLEMA

El estudio de tipologías constructivas lleva primero a establecer su definición conceptual, el Diccionario de la Real Academia Española (1994) define a Tipo como un modelo, un ejemplar, un grupo de cosas con las mismas características y Tipología como el estudio y clasificación de los tipos que se practican en diversas ciencias. Si asociamos estas definiciones a las a las disciplinas de la Arquitectura y la Construcción, se puede deducir que un diseño arquitectónico, una edificación, una obra, corresponden a un tipo y a tipologías constructivas como al estudio y clasificación de edificación y construcciones describiendo las características de cada una con el objetivo de agruparlas por algún elemento común.

No obstante, Novas (2015), señala que este elemento común de una tipología constructiva es la estructura, que permite describir las características principales de la edificación tipo, determina justamente el sistema constructivo, que además toma en cuenta fundamentalmente su uso, diseño, el sistema estructural, los materiales y la tecnología constructiva, tipología ésta que pasaluego a ser considerada como una base para la valoración posterior de edificación con características similares a ella, (pág. 14).

De esta manera se trata de describir distintos sistemas constructivos para distintas edificaciones, que permitan tener una amplia cantidad de “tipologías” lo más representativas de la amplia variedad de tipos de edificaciones o construcciones que existen en una ciudad, en un municipio, estado o en un

país, con la finalidad de lograr el mejor y más ajustado valor del bien en el trabajo diario del tasador de inmueble urbanos.

El desarrollo de estos tipos constructivos en una tipología, proporciona grandes ventajas para los profesionales de la tasación de bienes inmuebles y ayuda también a las empresas constructoras, inmobiliarias, profesionales de la arquitectura, ingenieros civiles, así como a las diferentes instituciones públicas dedicadas al desarrollo de vivienda, porque proporciona información actualizada referente al costo de construcción expresada en unidades monetarias por metro cuadrado.

En Venezuela, años atrás existían varias empresas privadas, como Fundaconstrucción, Proinverobras y Cinpronet, que elaboraban tipologías constructivas de una gran cantidad de edificaciones o viviendas y disponibles para la compra por suscripción o por tipología individual, según la necesidad del consumidor interesado. De estas empresas, solo Cinpronet que a cambiado su razón social a Promerca permanece en el mercado nacional.

En la actualidad, por existir un solo oferente de valores de la construcción (Bs/m²) por tipología, restringe la comparación y hace que ésta represente un alto costo de la información para los usuarios, particularmente para los tasadores, miembros de la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOITAVE), que la requieren como parte de los insumos a utilizar en la determinación de valores cuando se aborda el estudio por el denominado enfoque de aproximación al costo y normalmente conocido como el método del costo en la elaboración de sus avalúos.

Una tipología constructiva, se presenta como un resumen de un proyecto de construcción para una edificación en particular, que está formada por un conjunto de partidas agrupadas que se denominan capítulos, que bajo ciertas técnicas y normas permiten realizar las obras necesarias a los fines de lograr el objeto arquitectónico.

El resumen de este proyecto de elaboración de tipologías constructivas ha sido abordado como una iniciativa institucional de la Sociedad de Ingeniería

de Tasación de Venezuela, con la intención de lograr un grupo de tipologías que conformen una base de datos profesional. Para el uso permanente de los miembros de la sociedad en sus trabajos valuatorios, los cuales deben presentar la mejor calidad.

Es por ello, una vez elaboradas las tipologías, la Sociedad dispone de una Comisión Técnica que las actualiza de forma periódica con lo cual una vez actualizados sus precios a intervalos de tiempo, proporciona una información confiable para un usuario sin la necesidad de una elaboración compleja y extensa.

Este trabajo de investigación abordará el sistema constructivo vivienda unifamiliar, tradicional, un nivel, estructura metálica, de calidad media, desarrollada por la Misión Vivienda en distintos sectores de la geografía del estado Trujillo, como inmueble tipo para la creación de una tipología que describa los costos de todos sus componentes para obtener un costo final de bolívares por metro cuadrado, tomando como calidad media lo referente a sus acabados, revestimientos, instalaciones sanitarias, más no se refiere a los concretos y aceros de refuerzo que mantienen la misma calidad de materiales para cualquier tipo de edificación, sea baja, media o alta.

La gran diversidad de tipos de edificaciones o construcciones existentes, según SOITAVE, hacen que una tipología se pueda modificar y adaptar según las observaciones en sitio y de acuerdo a la experiencia de cada profesional que aborda el estudio de la misma para su uso; ofreciendo así para los usuarios una comparación más próxima al inmueble objeto, bien sea para un proyecto inicial o para un inmueble ya construido, considerándose entre esas modificación las mismas actualizaciones de costos en el tiempo aplicables a la tipología correspondiente.

Por corresponder una tipología constructiva a un diseño específico, se busca desarrollar y explicar aquella que tenga presencia significativa entre los modelos o tipos constructivos más comunes en las diferentes ciudades

del País, que existan edificaciones ya construidas con el proyecto específico realizado que pueda ser asumida como ejemplo práctico.

La elaboración de esta tipología intenta ir sumando a las ya elaboradas en la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOITAVE), para estar disponible permanentemente con sus costos actualizados y así ofrecer a todos sus agremiados la posibilidad de realizar sus avalúos que contenga este tipo de inmueble. Tener tipologías constructivas disponibles para la sociedad, significa coadyuvar a la solución de casi todos los avalúos que nuestros agremiados realizan, que llevan implícito el enfoque del costo.

A este respecto, Danta (2002), señala que:

Por el método comparativo del costo de reproducción de bienhechurías, el costo de las bienhechurías es estimado por la reproducción de los costos de sus componentes. Se entiende por bienhechuría a cualquier mejora incorporada permanentemente al suelo por el hombre, que no puede ser retirada, sin destrucción, fractura o daño (p.25). La estimación de los costos de reproducción de las bienhechurías se puede realizar a partir del Costo Unitario Básico (CUB), tabulados por Sindicato de la Industria de la construcción Civil (SINDUSCON) o por el Sistema Nacional de Investigaciones de Costos e Índices de la Construcción Civil (SINAPI) (p.26).

El SINDUSCON y el SINAPI son organismos del Brasil, privado el primero y público el segundo, elaboran tipologías constructivas con su costo unitario básico, que luego sirven a inmobiliarias, empresas, valuadores y profesionales del sector de la construcción.

De igual manera en Colombia, existe la revista especializada Construdata para el sector de la construcción y profesionales (arquitectos, empresas constructoras, diseñadores, ingenieros y otros profesionales del área). Su objetivo principal consiste en entregarle información destacada del sector. Tiene todo un capítulo referente al índice de costos en diferentes tipos de construcciones, en las cuatro principales ciudades del país. Con actualizaciones cada tres meses, investiga el comportamiento de unifamiliares, multifamiliares, estructuras, bodegas, canchas deportivas y

vías (Construdata 2016, p.69). Publicación muy utilizada por los valuadores colombianos en la determinación del costo de construcciones para ser usados en el enfoque del costo cuando la comparación con una tipología lo permite.

En Venezuela, la Cámara Venezolana de la Construcción edita desde hace ocho años la revista Construcción CVC con muy buenos artículos y análisis del sector, pero no presenta un estudio de índices y costos para diferentes tipos de construcción, igualmente en su página Web no ofrece información referente a costos de construcción de edificaciones para Venezuela.

Existe una gran necesidad de elaboración y publicación de diferentes tipologías constructivas para conocer el costo y la evolución el valor por metro cuadrado (m²) en diferentes tipos de construcciones, de ser posible para las principales ciudades del país y como mínimo con una vigencia de cada tres meses. Las empresas o instituciones que aborden esta actividad estarán dando un gran servicio a todos los actores que pueden hacer uso de esta información.

Formulación del Problema.

A partir del planteamiento del problema, este estudio formuló las siguientes interrogantes para obtener la dirección y desarrollo de la investigación.

- ¿Cómo ordenar los elementos de obra que integran el sistema constructivo vivienda unifamiliar tradicional, estructura metálica, calidad media?
- ¿Cuáles son los costos actuales para cada elemento que integra el presupuesto de obra?
- Como realizar el resumen del proyecto en un formato estandarizado por la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOITAVE).

Objetivo General

Elaborar una tipología constructiva de una “vivienda unifamiliar, aislada, estructura metálica, calidad media”, usando como base para ello viviendas construidas en varios sectores del municipio Pampanito, Estado Trujillo.

Objetivos Específicos la de Investigación

- 1.- Describir el sistema constructivo vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media.
- 2.- Calcular todas las partidas del sistema constructivo vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media, según las normas COVENIN 2000-92.
- 3.-Determinar los costos de todos los elementos que componen el presupuesto de obra de la tipología seleccionada.
- 4.- Generar en el formato estándar de SOITAVE, el resumen del proyecto vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media.

www.bdigital.ula.ve

Justificación de la Investigación

Las tipologías constructivas son de gran importancia porque suministra a manera de resumen el costo actualizado por metro cuadrado para un tipo individual de edificación o construcción, con las características de cada parte de obra que componen el sistema constructivo. Este resumen, tipo o modelo de construcción puede ser comparado o tomado como proyecto base para estimar el costo de una edificación similar.

Mayor importancia toma cuando en Venezuela, solo una empresa publicita este tipo de información, siendo un solo referente comercial tanto por el contenido técnico, como por la adquisición para el uso de los interesados. Lo que se convierte en una limitación de opciones para profesionales tasadores, inmobiliarios o de la construcción que requieran este insumo en sus labores profesionales.

La investigación en el presente caso, está dirigida a una sola tipología constructiva, es de esta manera como se acrecienta la base de datos que la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOITAVE) viene construyendo desde el 2009; con el fin de llegar a tener una importante base de datos que incluya el mayor número de tipologías constructivas de edificaciones residenciales, comerciales, hoteles, urbanismos, deportivas, obras exteriores, rurales, obras sanitarias y de almacenamiento de agua, galpones y otras más. Por ello, la importancia de esta línea de investigación en el post grado de Tasación de Bienes Inmuebles Urbanos del Convenio ULA-SOITAVE, por cuanto a través de estos trabajos especiales de grado, se logra información relevante y de gran utilidad para la comunidad de tasadores de Venezuela y de la academia en general.

Alcance y Limitaciones

Alcance

Esta investigación va dirigida primero, a todos aquellos profesionales, constructores, técnicos, empresarios, promotores de inmuebles, cámaras y asociaciones de la construcción; así como también Colegios Profesionales, Universidades e incluyendo instituciones de carácter público como Alcaldías, gobernaciones, institutos y ministerios.

Segundo, ser una contribución a la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOTAVE), sumar al desarrollo de un manual de tipologías constructivas e incidencia de partidas en los costos de construcción, en ejecución desde 2009. Para servir como acción gremial a todos los asociados mediante una relación ganar-ganar, en tener a disposición distintas tipologías constructivas para sus avalúos, que puedan ser adquiridas a muy bajo costo y a la vez constituya un ingreso hacia la sociedad.

Limitaciones

Como limitaciones se señalan, encontrar la información auténtica, genuina y completa del proyecto a estudiar ya ejecutado o en su defecto elaborar todo el proyecto desde el inicio, partiendo del diseño arquitectónico (planos) hasta llegar al presupuesto (costos) total.

Otra variable que afecta estos estudios es los costos de la construcción debido al tipo de inflación (baja, media, moderada, alta, híper), afecta en la variabilidad de los mismos, que pueden darse marcadamente diferentes por zonas urbanas o ciudades de la geografía nacional. Su afectación se evidencia en la vigencia que mantiene la tipología en tiempo.

Una limitación importante, es no separar el tipo de edificación o inmueble principal de obras exteriores o complementarias significativas, dado que no permitiría su comparabilidad si se realizase conjunta; en su caso, habría que realizar tipologías separadas.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Este capítulo tiene como objetivo, el abordaje de los conceptos y definiciones necesarias para respaldar la situación problemática, para ello se ha considerado los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y las bases legales que sustenten la investigación, así como la definición del sistema de variables.

Antecedentes de la investigación

Antecedentes recientes

Ahora bien, según **Abunassar, Díaz, Fisteus y Sánchez (2016)**, en su tesina del Curso de Formación Profesional de Valoración Inmobiliaria (SOITAVE), Mérida, la investigación titulada: "Tipo Constructivo de un Centro Comercial Construcción Tradicional", el objetivo principal fue elaborar un tipo constructivo Centro Comercial (Rodeo Plaza). Luego del diseño en AutoCAD, con todas las particularidades muy semejantes al Centro Comercial real existe, se elaboraron los presupuestos de obra con todas las partidas que lo integran según las características constructivas. Este presupuesto se estructuró por capítulos para determinar la incidencia de cada capítulo del monto total. Este estudio se realiza como referencia tipológica de construcciones similares, a ser aplicado en el método del costo para avalúos.

Otro antecedente interesante es el de **Beltrán, (2017)**, realiza un trabajo: Propuesta de pasantía para el apoyo en la elaboración de valores de referencia mediante metodología de zonas homogéneas físicas y

geoeconómicas para el trazado de una línea de transmisión eléctrica, comprendida en los departamentos de Santander y Boyacá.

Presenta como objetivo general: Prestar el apoyo y soporte técnico para la determinación de valores de referencia mediante el uso de la metodología de zonas homogéneas físicas y geoeconómicas, de las áreas de influencia para el tramo de una línea de transmisión eléctrica, ubicada en los departamentos de Boyacá y Santander con una longitud de 190 Kilómetros.

Para la determinación de las tipologías constructivas, se depuró la información capturada en las respectivas salidas de campo, esta información es asignada al arquitecto encargado de los presupuestos de construcción; una vez se tiene esta información se procede a homologar las construcciones de tal forma que para cada construcción le sea asignado un valor de metro cuadrado de construcción.

Bases teóricas

Manual de valores base unitarios por tipología constructiva

El Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva es parte del modelo de valoración de bienes inmuebles del Órgano de Normalización Técnica (ONT), del Ministerio de Hacienda de Costa Rica. Este Manual de contiene una descripción detallada de cada tipo de construcción, instalación y obra complementaria con respecto a sus componentes, vidas útiles y valores. A los tipos se le asocia código alfanumérico y un valor por metro, metro cuadrado, metro cúbico o por unidad según sea el caso, además algunos valores asociados a las obras como equipo e instalaciones.

Es utilizado para determinar el valor de estos bienes para efectos tributarios según la Ley de Impuesto Sobre Bienes Inmuebles (Ley 7509 y sus reformas), en el caso de las municipalidades. Además, para efectos de las valoraciones realizadas por la Dirección General de Tributación, en el caso de la Ley de Impuesto Solidario para el Fortalecimiento de Programas

de Vivienda (Ley 8683) este instrumento se convierte en un parámetro de valor.

El modelo de valoración de bienes inmuebles desarrollado en el ONT consta de dos componentes:

- Plataforma de Valores de Terrenos (Mapas de Valores de Terrenos por Zonas Homogéneas y Ecuación de Regresión), las cuales se encuentran a disposición en cada una de las municipalidades del país.
- Plataforma de Valores de Construcciones (Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, Valor y Método de Reposición).

El Método de Reposición o Método Comparativo usando el Valor de Reposición:

1- A partir de las características de la construcción, instalación u obra complementaria, vía comparación se selecciona del manual la tipología que más se asemeje, lográndose así el valor por metro, metro cuadrado, metro cúbico o unidad de nuevo o de reposición. A esta actividad se le denomina tipificar la construcción, instalación u obra complementaria. Para estos efectos se recomienda la capacitación previa y se procede a realizar los siguientes pasos:

-Clasificar el tipo de obra por usos y por materiales.

-Observar 6 indicadores básicos: materiales de paredes, repellos en paredes, tipo de pintura, tipo de acabados en pisos, tipo de acabados en cielos, tipo de estructura y de cubierta de los techos.

-Observar indicadores secundarios: diseño arquitectónico y equipamiento como muebles de cocina, baños, closets, cocheras, etc.

-Determinar el estado.

-Determinar la edad.

-Determinar el área en m².

-Seleccionar del manual la tipología que más se asemeje.

-Consignar el valor por metro, metro cuadrado, metro cúbico o unidad de nuevo contiene cada tipología.

2- Asignar el valor económico por m, m², m³ o u aplicando el Método de Depreciación el cual considera la edad y el estado de conservación de la construcción, instalación u obra complementaria y de esta forma se estima el valor unitario depreciado.

Para la actualización del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva se usan los indicadores económicos publicados por INEC y el índice de salarios mínimos nominales para el sector construcción publicado por el Banco Central usando información del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Los índices utilizados son:

- Índices de precios de Insumos para la Construcción
- Índices de Salarios Mínimos Nominales (ISMN) Sector Construcción
- Índice de Precios al Consumidor (IPC)

El manual presenta el siguiente índice de tipologías:

Algunos inmuebles especiales:

- Valoración de estaciones de servicio terrestre
- Valoración de torres receptoras de señal de telefonía celular
- Valoración de cuartos de baño, baterías de baño y muebles de cocina
- Valoración de medias áreas y ascensores para vehículos
- Construcciones, instalaciones y obras complementarias:

Cada una de estas tipologías a su vez se subdivide en varios subtipos, de acuerdo al tipo de diseño, configuración estructural, tipos de materiales, número de pisos, funcionalidad u otra característica que permita diferenciarla o darle individualidad. Cada sub tipología incluye en su descripción los siguientes capítulos: Vida útil, Estructura, Paredes, Cubierta, Cielos, Pisos, Baños y Otros.

Las tipologías y el método del costo

Las investigaciones de **Dantas, (2002)**, en su trabajo "*Ingeniería de Tasaciones, una introducción a la metodología científica*", describe por este método, el costo de las bienhechurías es estimado por la reproducción de los

costos de sus componentes. La reproducción de sus componentes es realizada por una estructura de costos, con base en un presupuesto detallado o resumido, en función de la precisión del trabajo de tasación.

A si mismo señala Dantas, que, en Brasil, la estimación del costo de reproducción de la bienhechuría se realiza a partir de los costos tabulados por SINDUCON (Sindicato de la Industria de la Construcción Civil) o por el SINAPI – Sistema Nacional de Investigaciones de Costos e índices de la Construcción Civil. Es decir, estas entidades elaboran tipologías constructivas.

Esta estimación del Costo de reproducción, es realizada atendiendo los siguientes pasos:

a) Inspección

La inspección detallada de la bienhechuría a tasar tiene como objetivo principal examinar las especificaciones de los materiales utilizados, para estimar: el estándar constructivo, la tipología, el estado de conservación y la edad aparente.

b) Estimación del Estándar Constructivo

En función del estándar de acabados observado en la inspección se comparan las especificaciones de la bienhechuría tasable con las especificaciones del estándar, que existen en la NB-12721/92.

c) Relación entre bienhechuría y los proyectos estándar

Cuando se desee relacionar una bienhechuría a tasar con los proyectos-estándar, se debe buscar aquel proyecto que más se asemeje a ella. Porque en la medida que exista mayor diferencia entre ambos, mayor será la imprecisión en la estimación de los costos.

d) Estimación del Costo Unitario Básico

De acuerdo con la tipología del inmueble y su estándar constructivo, se estima el CUB (Costo Unitario Básico), de la edificación. Este costo es proporcionado mensualmente por el Sinduscon, según la metodología definida en la NBR 12.721/92 y los proyectos estándar adoptados. De la

misma manera el Sinapi publica sus costos, como el producto del convenio entre la Caixa Económica Federal y el IBGE (Instituto Brasileño de Geografía y Estadística).

e) Estimación del Costo Unitario Final

Los costos publicados generalmente incluyen los gastos más comunes en la edificación, pero no así los gastos en proyectos ascensores, fundaciones especiales, instalaciones especiales, parques infantiles, equipos especiales, obras complementarias, impuestos, tasas, ganancias de la constructora, costos financieros, administración de la obra, corretaje, publicidad, obras preliminares, etc., que deben ser consideradas cuando se usan tablas de costos.

También de la escuela Brasileña se tiene los aportes de **Abunahman, (2005)**, en su libro *“Curso Básico de Ingeniería Legal y de Tasaciones”*, señala: en la tasación de bienhechurías (construcciones) se tiene que conocer el tipo de edificación existente en el terreno, sus características arquitectónicas, sus acabados y su destinación o uso: Residencial, (unifamiliar o multifamiliar) y comercial (local u oficina). Otros tipos de edificaciones son: los condominios (infraestructura común), proletarios (bajos recursos), modestos (medianos ingresos) o lujosos (altos ingresos), supermercados, estaciones de servicios, restaurantes, etc.

Revistas especializadas, tales como: Boletim de Custos y A Construcao publican mensualmente los costos básicos de construcción unitarios para los diversos tipos de edificaciones y acabados; en ellos son incluidos los costos indirectos y la infraestructura común del desarrollo inmobiliario.

Abunahman (2005), describe para la tasación de construcciones urbanas dos métodos:

1) Método del Costo de Reposición

Es aquel que tiene la particularidad de ser detallado, esto es, exige del tasador el conocimiento total de la edificación (proyecto, especificaciones,

precios actuales de materiales y mano de obra especializada), siendo la estimación hecha punto por punto.

2) Método del Costo de Reproducción

Es un método más directo y expedito, por lo tanto, más rápido. En él, el tasador utiliza el precio básico unitario publicado por la revista A Construcción o similar, dándole un incremento relativo a los costos indirectos, adicionándose a la sumatoria la ventaja de la cosa hecha, obteniéndose el valor de la bienhechuría como nueva.

Análisis de Precios Unitarios y Presupuesto

Para Caballin, (2017), en “*Estimación de los Costos en una Obra de Construcción*”, ponencia presentada en la Cámara Venezolana de la Construcción, Universidad Metropolitana, Caracas; hace las siguientes definiciones:

- **Análisis de precio unitario (APU)**

Es el Costo Detallado de Cada Partida de un Presupuesto, donde se refleja los siguientes Parámetros:

- Cantidad y Costo de los Materiales, su Transporte y su Desperdicio
- Cantidad y Costo Diario de los Equipos y Herramientas que se van a utilizar
- Cantidad y Costo de la Mano de Obra requerida para realizar la actividad a que se refiere la Partida en cuestión.
- Rendimiento que se puede lograr con esos Materiales, Equipos y Mano de Obra.
- Costos Administrativos, Indirectos e Impuestos a Pagar, como un Porcentaje de todos los costos anteriores.
- Utilidad Esperada en cada Partida, expresada como un Porcentaje de todos los costos lo anteriores.

- **Presupuesto**

-Es el listado de todas las partidas de una obra, donde se enumera, describe, cuantifica y se le pone el precio a cada una de ellas.

-El total del presupuesto debe ser el Costo Total y Único de todo lo que va a costar la Descripción del Presupuesto.

- **Costos Administrativos**

Son Todos los Costos Indirectos, Fiscales, y demás Obligaciones que no pueden ser Incluidas en los APU. Se calculan como un % de la obra. Se aplican a cada APU.

-Costos del Control de Calidad

-Costos de la Gerencia de Obra

-Costos Asociados a la Oficina Central

-Impuestos: Impuesto Sobre La Renta (34% de la Utilidad), Impuestos Municipales (1% sobre la Facturación), Impuestos de Ciencia y Tecnología, Impuesto al Deporte, Impuesto ONA, (1,5% sobre la Facturación)...Esto puede sumar hasta el 8 – 9% del Monto de la Obra... que puede ser el 10 – 12% del Costo Administrativo de la Obra.

-Costos de Vigilancia y Seguridad

-Otros Costos (dependiendo de cada obra en particular).

- **Utilidad**

Es el beneficio económico que se obtiene por hacer la Obra. Por lo General Incluye los Imprevistos, pero pueden calcularse aparte. Se Calcula como un % del Monto de la Obra y se Aplica a Cada uno de los APU.

A veces se aplica en forma lineal a cada uno de los APU, pero se puede aplicar en forma Particular a Cada Partida. Esto lo decide la Dirección de la Empresa. A veces está regulado por el cliente.

Villegas, (s.f.), en su trabajo Curso de Análisis de Precios Unitarios, expone que:

En el proceso de desarrollo de un proyecto de construcción, la elaboración del presupuesto y la programación de obra juegan un papel fundamental, ya que establecen anticipadamente el costo y la duración del mismo; indispensable para la viabilidad del mismo. Con base en los planos y especificaciones de obra se realizan los cálculos de cantidades de obra, posteriormente se elaboran los análisis de precios unitarios de las diferentes actividades o

partidas, estableciendo los valores que determinan el costo total del proyecto (p.2).

Así mismo, a continuación, se detalla los diferentes factores, elementos y componentes de los análisis de precio unitarios.

A. Análisis de precios unitarios (A.P.U.): Es la determinación del precio unitario de una actividad o partida (estructura de costos) a ejecutar en una obra, o cuando el constructor la estudia para preparar su proposición al momento de concursar o licitar un proyecto determinado. En este se debe determinar las unidades de medida (m, m², m³, kgf, pza, punto, entre otras) y los precios unitarios, tomando en cuenta para estos últimos no solo el precio de los materiales, equipos y mano de obra sino las circunstancias especiales en las que se va a realizar la obra (% administración, % utilidad, I.V.A., financiamiento, bonos, entre otros. Esto obliga a realizar un análisis profundo de la estructura de costos.

B. Rendimiento: Se refiere a ciertas actividades que desempeña la mano de obra en un tiempo determinado de 8 horas de trabajo, para este rendimiento también se debe tomar en cuenta algunos factores como: equipos, clima, actividad, habilidad, conocimientos, supervisión, entre otros.

C. Costos directos: Es la suma de: materiales + equipos + mano de obra necesarios para la realización de un proceso productivo.

1. Materiales: Son todos aquellos elementos consumibles o instalables necesarios para una partida o tarea en obra, en este ítem se debe desglosar los siguientes datos: descripción, unidad, cantidad, costo, % desperdicio, sub-total y total. El total representa al total de materiales, el cual también viene a ser el costo unitario de material. Este representa en su contexto el material necesario por unidad de dicha partida.

2. Equipos: Son todos aquellos elementos tales como: herramientas, equipos de colocación, equipos de seguridad, maquinarias y transporte necesarios para llevar a cabo una actividad o partida, en este ítem se debe desglosar los siguientes datos: descripción, cantidad, % de depreciación o alquiler, costo,

sub-total y total. El total representa al costo total de equipos, es decir lo que cuesta diariamente realizar esa actividad o partida (8 horas diarias) en equipos. Para calcular el precio unitario de los equipos se divide costo total de equipos/rendimiento diario de la partida.

3. Mano de obra: Representa todo el personal involucrado dentro de la ejecución de la partida (no se incluye al personal técnico) es decir: obreros, albañiles, plomeros, electricistas, chóferes, ayudantes, entre otros, en este ítem se debe desglosar los siguientes datos: descripción, cantidad, jornal, sub-total y total. El total representa el total de mano de obra directa, es decir lo que cuesta diario (8 horas diarias) realizar esa actividad o partida en mano de obra. Para calcular el total de mano de obra se le suma el F.C.A.S. y las bonificaciones (si es que las hubiesen); la total de mano de obra se divide entre el rendimiento de la partida para obtener el precio unitario de mano de obra.

D. Costos indirectos: Es la suma total de los gastos y beneficios que se agregan a los costos directos y que no están contenidas en esta; los cálculos de los costos indirectos se representan en la necesidad de evaluar la administración de la obra (pago del personal técnico, papelería, entre otros) y la administración de campo (pago del personal técnico en campo, transporte de este personal, agua, hielo, baños portátiles, entre otros), utilidad de la obra.

E. Prestaciones sociales o F.C.A.S.: Es el valor numérico establecido en forma porcentual (%) que representa los costos adicionales al salario de los trabajadores que intervienen en una obra; este dinero adicional al salario que el empleador (constructor) debe reconocer al trabajador vinculado a una obra en particular mediante el contrato de trabajo por sus servicios prestados. Es el reconocimiento a su aporte en la generación de ingresos y utilidad en la constructora. Son causados al patrón por reivindicaciones sociales legítimamente alcanzadas por los trabajadores y que tienen base jurídica en la Ley Orgánica del Trabajo (L.O.T.), Ley Orgánica del Sistema de Seguridad

Social Integral (L.O.S.S.S.I.), Cotización para el Paro Forzoso, Ley de Inces, Ley del Seguro Social Obligatorio (I.V.S.S.), Ley de Política Habitacional, Convención Colectiva de los Trabajadores de la Industria de la Construcción (C.C.T.I.C.); dado que no todas las obras tienen el mismo tiempo de ejecución, cantidad de personal, condiciones geográficas, climáticas, entre otras este factor no puede utilizarse como una constante para toda la obras; es decir, se debe hacer un cálculo del mismo para cada proyecto.

Fórmula para calcular el F.C.A.S. (%):

F.C.A.S. (%): $(\text{días contratados} + \text{días pagados adicionales}) * 100 / (\text{días contratados} - \text{días no trabajados})$.

F. Bono: Estos son pagos que se les hace a los trabajadores por concepto de subsidio alimentario, de transporte, entre otros. El más usado es el bono de alimentación el cual se estipula que este en un rango de 25-50% de una unidad tributaria (U.T.).

G. Administración: Es un proceso que consiste en las actividades de planeación, organización, dirección y control para alcanzar los objetivos establecidos utilizando para ello los recursos humanos, materiales y técnicos sistematizados; el porcentaje (%) de administración para los A.P.U. es de un 10-15% del total directo de mano de obra (se recomienda calcular este porcentaje, ya que fluctúa dependiendo de la obra).

Aspectos a tomar en cuenta para cuantificar los costos administrativos de un proyecto u obra:

a) Gastos de administración y técnicos: Son los gastos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff (personal de una empresa) tales como: honorarios, o sueldos de ejecutivos, consultores, auditores, contadores, técnicos, secretarias, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, dibujantes, personal de seguridad, personal de limpieza, entre otros.

b) Alquiler y depreciaciones: Son aquellos gastos por concepto de bienes inmuebles, muebles y servicios necesarios para el buen desarrollo de las funciones ejecutivas, técnicas y administrativas de la contratista. Estos pueden ilustrarse mediante los siguientes ejemplos: alquiler de oficinas, hospedajes, servicio telefónico, luz eléctrica, Internet, servicios de mensajería, servicio de encomienda, mantenimiento de vehículos asignados, depreciación de vehículos a igual que la absorción de gastos efectuados por anticipo.

c) Obligaciones y seguros: Se refiere a los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros, pudiendo enumerar entre otros. Inscripción en la cámara venezolana de la industria de la construcción, cuotas de colegios y asociaciones profesionales, seguros de vida, de accidentes, de vehículos, de robo, de incendio, entre otros.

d) Materiales de consumo: Estos son los gastos como: combustibles, lubricantes de vehículos al servicio de la constructora o cooperativa, gastos de papelería en general, artículos de oficina, copias, reproducciones, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico y administrativo por concepto de alimentación.

e) Capacitación y promoción: Son los gastos referidos al derecho que tiene el personal técnico y administrativo de capacitarse, en las constructoras el personal fijo tiene una carga de trabajo múltiple y de difícil sustitución, por tanto, la capacitación debe buscarse aun invirtiendo tiempo de descanso del capacitado. Existen los gastos de promoción que son muy importante para la viabilidad de la constructora, los gastos de los concursos por licitación que en un porcentaje muy alto no son ganados por la empresa ponente, además de los gastos de proyectos que después de fuertes erogaciones (recursos invertidos) no son ejecutados.

Los Costos administrativos son calculados en función del monto de obra, servicios, proyectos y volumen estimado para el periodo de un año, expresado en porcentaje (%) + los gastos de oficina de campo/costo de obra.
% administración = % costos indirectos adm. + % gastos indirectos de campo
Ejem: % administración= 7.10% + 6.79 %= 13.89%

Costo: Es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la ejecución de una actividad. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de la actividad en cuestión (el precio es la suma del Costo +Administración+ Utilidad).

Utilidad: Es el beneficio que se puede obtener al realizar una transacción económica. En el A.P.U. se le asigna un porcentaje (%) de utilidad a los costos derivados de: Costos directos + administrativos; generalmente se le da un rango del 10-15%.

Jornal: El jornal se establece por hora o por día, aunque se liquide semanalmente, se aplican generalmente a los trabajos manuales o de taller. Esta remuneración es directamente proporcional a la denominación de oficio de cada trabajador, para efectos de cálculo se tomará en cuenta el salario base de cada trabajador de conformidad con lo establecido en el tabulador.

Duración máxima de jornal: Se ha establecido un máximo de jornal diario diurno de 8 horas, las horas nocturnas serán establecidas según gaceta.

Financiamiento: Es el conjunto de recursos monetarios o financieros que se determinara previamente para llevar a cabo una obra o proyecto de construcción.

I.V.A. (Impuesto al valor agregado): Es un impuesto aplicado a los bienes y prestaciones de servicio y es correspondiente a un porcentaje estandarizado del precio de una determinada actividad. Cada actor (excepto el consumidor final) es responsable ante la autoridad tributaria (SENIAT) por liquidar y pagar la diferencia entre el I.V.A. pagado (crédito fiscal) y el I.V.A. cobrado (debito fiscal).

Los montos correspondientes al I.V.A. generalmente se discrimina en un sub-total aparte en presupuestos y valuaciones, este porcentaje es variable y este es derivado de: Costos directos + administrativos + utilidad.

Anticipo: Es la cantidad correspondiente a un porcentaje de la obra abonada con anterioridad a la fecha de inicio de ejecución; luego se va descontando como amortización en las valuaciones sub-secuentes de la obra.

Retención laboral: Está considerado como un monto representado en porcentaje convenido con el cual se garantizará el pago de las prestaciones sociales por parte del contratista a sus trabajadores u empleados de un proyecto definido.

Retención de fiel cumplimiento: Se considera como un monto representado por porcentaje con el cual se garantiza que la contratista termine la obra en el tiempo y con la calidad convenida. El ente contratante realiza una retención de un porcentaje del monto de cada valuación, es estará vigente durante el periodo de tiempo que duré la obra y durante el lapso de garantía establecido en el contrato o la ley y hasta que se efectué la recepción de la obra ejecutada.

Si bien hoy existen algunas herramientas informáticas que facilitan la elaboración de presupuesto y programa de construcción, el análisis y las consideraciones asumidas por el profesional de la construcción influyen considerablemente en la confiabilidad de los resultados. Los rendimientos y consumos realizados en la presupuestación de obras deben estar fundamentados en múltiples observaciones y análisis estadísticos, que consideren las condiciones particulares en las cuales se realizan las diferentes actividades de construcción. Debemos recordar que existen muchos factores que influyen el rendimiento de la mano de obra (economía general, aspectos laborales, clima, actividad, equipamiento, supervisión y el propio trabajador).

Bases legales

Las bases legales directamente aplicables a la elaboración de una tipología constructiva, sobre todo si ya está construida son las NORMAS COVENIN, se supone que se tiene un proyecto que debe haber sido aprobado por cumplir con todas las normas que resulten aplicables.

Las NORMAS COVENIN, son normas técnicas de rango sub legal, el acrónimo corresponde a la Comisión Venezolana de Normas Industriales, en el año de 1958, con la promulgación del Decreto Oficial Número 501 se crea al ente encargado de velar por la estandarización y normalización bajo lineamientos de calidad en Venezuela. Para el sector construcción se crean las Normas COVENIN MINDUR 2000-92, es un marco normativo nacional que regula las actividades propias de la construcción en lo técnico y también en lo administrativo.

En la elaboración de un proyecto inmobiliario, o de una construcción individual de un inmueble, se deben cumplir una serie de normas técnicas según la etapa. Para los efectos de la elaboración de la tipología constructiva de esta investigación su emplearon las siguientes normas:

- Norma COVENIN 2000-92. Sector Construcción: Mediciones y Codificación de partidas para Estudios, Proyectos y Construcción. Parte II.A Edificaciones. 1992.
- Norma COVENIN 2000-92:1999 Sector Construcción. Mediciones y Codificación de partidas para Estudios, Proyectos y Construcción. Parte 2: Edificaciones. Suplemento del Norma Covenin-Mindur 2000/II. A-92 (Provisional).
- Norma COVENIN 2004-1998. Terminología de la Normas Covenin-Mindur de Edificaciones.
- Norma COVENIN 928-78 Instalaciones de Sistemas de Tuberías para Suministro de Gas Natural en Edificaciones Residenciales y Comerciales.
- Guía Referencial de Costos del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Sistema de Variable

Según Palella y Martins (2010), para establecer el sistema de variables, es menester valerse de la definición conceptual y operacional de aquellas, es decir, de las dimensiones y los indicadores de cada una.

Definición nominal

Dentro de la presente investigación la variable de estudio es: Tipología Constructiva. Por tanto, la tipología constructiva se refiere al tipo de construcción de acuerdo con sus características arquitectónicas y de funcionalidad de uso.

Definición operacional

La tipología constructiva vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media. Ejecutada en varios sectores del municipio Pampanito, estado Trujillo. Será analizada en esta investigación, a través de la caracterización arquitectónica, las partidas de obras para toda se ejecución, los análisis de precios y el presupuesto de costos, así como la incidencia de cada partida en relación al costo final.

La variable objeto de análisis de la presente investigación, se operacionaliza a través de las dimensiones e indicadores observados en la Tabla 1, que aparece señalado a continuación como Operacionalización de la Variable. La variable de Tipología Constructiva, las dimensiones diseñadas son: Caracterización de del inmueble tipo; Elaboración de los cómputos métricos de cada partida y capítulos; Determinar los costos de cada partida y Formato de Tipología (Infografía técnica); La tipología de la investigación en formato SOITAVE y los indicadores muestran la forma como se medirá la dimensión.

TABLA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

| Objetivo General: Elaborar una tipología constructiva de una “vivienda unifamiliar, aislada, estructura metálica, calidad media”, usando como base para ello viviendas construidas en varios sectores del municipio Pampanito, Estado Trujillo. | | | | |
|--|-------------------------------|--|---|--|
| Objetivos Específicos | Variable | Dimensiones | Indicadores | Instrumento |
| Describir el sistema constructivo vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media. | Tipología Constructiva | Caracterización de del inmueble tipo | Memoria descriptiva | Fichas de Contenido |
| Computar todas los partidas del sistema constructivo vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media, según las normas COVENIN 2000-92. | | Elaboración de los cálculos métricos de cada partida y capítulos | Partidas de obras (m, m2, m3, Kgf, Pza) | Cuadro de Registro y clasificación de las categorías |
| Determinar los costos de todos los elementos que componen el presupuesto de obra de la tipología seleccionada. | | Determinar los costos de cada partida | Presupuesto de obra (Bs.) | Cuadro de Registro y clasificación de las categorías |
| Elabora en el formato estándar el resumen del proyecto vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media. | | Formato de Tipología SOITAVE | Infografía | Ficha mixta (Infografía) |

Fuente: Rondón (2022)

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

En este capítulo se incluyen el enfoque de la investigación, el tipo y diseño de investigación, población y muestra, y por último las técnicas e instrumentos de recolección de datos, juntos describen el procedimiento metodológico general de la investigación que, a través de las diferentes fases ejecutadas, lograr alcanzar los objetivos planteados en el primer capítulo.

Enfoque de la Investigación

Este trabajo está basado en un enfoque cuantitativo para una investigación aplicada, que para Hernández, Fernández y Baptista (2014), señala que “se utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”, por lo tanto “la investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” (pág. 5). Es aplicada porque los el resultado de elaborar una tipología, servirán de base al enfoque del costo para determinar el valor de un inmueble en la práctica del tasador.

Tipo de Investigación

Según Palella y Martins (2010), el tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se realiza, orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger la información o datos necesarios. En este sentido esta investigación de tipo descriptivo.

Investigación descriptiva: Para este tipo de investigación Hernández, Fernández, y Baptista, (2014), señala, con los **estudios descriptivos** se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de

personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

No obstante, en concordancia con lo planteado por Palella y Martins (2010) y Arias (2006), se describirán las características del inmueble, tomadas de los planos, memoria descriptiva y de la inspección al inmueble, cuando este ya está construido y se conoce su ubicación, luego se elabora el presupuesto de obra bajo la norma COVENIN, los costos se determinan por el método de precios unitarios y finalmente con la integración de estos elementos, recogidos en los instrumentos, se elabora en formato estándar de SOITAVE el tipología constructiva.

Diseño de la Investigación

Según Palella y Martins (2010), el diseño de investigación se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio. De acuerdo a esta definición, esta investigación se enmarca en un diseño de tipo no experimental de campo, de tipo documental, el cual es aquel que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. En este tipo de diseño no se construyen una situación específica si no que se observa las ya existentes, para caracterizarlas o describirlas.

En diseño documental, las fuentes son, no vivas, porque está basado en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos (presupuesto, cómputos métricos, planos, documentos) y fuentes vivas, provenientes de sujetos que aportan datos primarios.

Según la procedencia de los datos:

- Primaria: Los datos son originados por el investigador, esto es en planteamiento de una tipología específica, se obtendrán los cómputos métricos, el presupuesto y el costo de cada partida.
- Secundaria: aportadas por otras personas u obras de otros investigadores.

Según la temporalidad: El diseño es evolutivo contemporáneo, porque está dado a lo largo del tiempo, en el presente.

Según la amplitud de foco: el diseño puede estar centrado en un evento único, con lo cual se denomina univariable o unieventual.

Evento de Estudio: Tipología de la construcción.

Unidad de Estudio: vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media, caso de estudio: vivienda en el sector Palo Negro, municipio Pampanito estado Trujillo.

Población y Muestra

Población

De acuerdo con Palella y Martins (2010), la población de una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser un conjunto finito o infinito de elementos, personas, o cosas pertinentes. La población puede ser extensiva a municipios en otros estados o a nivel nacional, siempre y cuando sea la misma tipología constructiva; ya que por tratarse de un modelo constructivo puede desarrollarse en cualquier lugar.

En esta investigación la población está constituida por todas las viviendas unifamiliares aislada, de estructura metálica, calidad media, ubicadas geográficamente en el municipio Pampanito del estado Trujillo.

Muestra

Arias (2006), la define como un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. En este sentido, una muestra representativa

es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permiten hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido.

En esta investigación la muestra es conocida, por lo tanto, el muestreo es de tipo no probabilístico, intencional u opinático, que consiste en que los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidas por el investigador. De esta manera la muestra estará constituida por todas aquellas unidades de análisis que cumplan con el requisito de ser vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Hernández, Fernández, y Baptista, (2014), recolectar datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

Para Arias (1999), las técnicas de recolección de datos son las distintas formas y maneras de obtener la información. Son ejemplo de técnicas: la observación directa, la encuesta, el análisis documental, análisis de contenido. Y los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información: Ejemplos: fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevistas, lista de cotejo, grabadores, escala de actitudes u opinión, etc.

En esta investigación la técnica de recolección de datos corresponde a fuentes primarias y secundarias de registro documental, la cual está definida por Hernández et al. (1991), la realizadas por el propio investigador y las otras como, la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos. Y los instrumentos son los reportes de mediciones, reportes de presupuestos de obras, planos, reportes de datos económicos, que luego serán transcritos a formato digital, que serán recogidos mediante: fichas, computadoras y sus unidades de almacenaje, cuadro de registro, y otros como la matriz de registro; los cuales se muestran en el anexo 7.

Técnicas para el Análisis de la información.

Según Hernández, Fernández, y Baptista, (2014), una vez que los datos se ha codificados, transferidos a una matriz, guardado en un archivo y “limpiado” de errores, el investigador procede a analizarlos. En la actualidad el análisis cuantitativo de los datos se lleva a cabo por computado u ordenador. El análisis de datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando un programa computacional.

En concordancia con lo planteado con Hernández et al. (2014), esta investigación utilizará el software hoja de cálculo Excel®, en el cual se estructuran hojas para los datos de los distintos partidas o capítulos del presupuesto de obras. El diseño de fórmulas en Excel de acuerdo a la necesidad de cálculo, interconectará celdas de páginas diferentes para obtener los resultados.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos como producto de la aplicación de los instrumentos: fichas de contenido y el cuadro de registro y clasificación de las categorías; y en resumen la ficha tipo infografía técnica de la tipología referente al trabajo de investigación, tal como lo publica la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOITAVE).

Descripción general de la vivienda

La Vivienda es unifamiliar, un solo nivel, con un área de construcción bruta de 74 m², para ser construida en parcelas aisladas de dimensiones: optima de 15 x 20 mts., y mínima 10 x 15 mts. Presenta todos los servicios y confort mínimo para una familia de 5 persona. La vivienda está conformada por nueve (9) ambientes interiores como se muestra en la siguiente tabla: N° 2.

Tabla 2. Ambientes de la Vivienda

| AMBIENTES | CANTIDAD |
|-------------|----------|
| Sala | 1 |
| Comedor | 1 |
| Cocina | 1 |
| Dormitorios | 3 |
| Baños | 2 |
| Pasillo | 1 |

Fuente: Rondón (2022)

La descripción técnica de la vivienda se presenta en la memoria descriptiva en el anexo 3, el conjunto de planos en el anexo 5 y fotos en el anexo 6 que muestran una vivienda ya edificada.

Presentación de los resultados

Presupuesto de Obra

Este instrumento permite estimar la cantidad en dinero del costo de una obra, proyecto o topología; se parte de una serie de documentos como: especificaciones técnicas, cómputos métricos, planos, y la división del trabajo a ejecutar en tarea. Obtenida la lista de partida y sus cantidades según los cómputos métricos, se procede en formato estándar, a registrar las partidas por capítulos. El resultado del Presupuesto de Obra, incluyeron 63 partidas, para en total de 402.428,82 Bs. o 52.751,42 US\$ y un costo unitario de 5.681,47 Bs/m² o 712,86 US\$/m², se calculó en divisa americana (US\$) a la fecha del 12/09/2022, cuya tasa cambiara para este día es de 7.97 Bs/S.

Una tipología constructiva, a los efectos del trabajo de investigación se construye como una infografía técnica para una fecha determinada, que está compuesta por: una descripción de partida por capítulos; una tabla que informa los supuestos y premisas que se usan para los efectos de determinar el presupuesto; una tabla de incidencias de los costos por partida en términos relativos y absolutos; una gráfica que muestra el comportamiento de evolución del costo de la tipología por meses. Además del logo de la Sociedad, nombre completo y la fecha para la cual está elaborada. Obtenidos los cálculos respectivos: el presupuesto de obra y tener el costo final de la vivienda, se agrupan en una hoja tamaño carta tal como se presenta los resultados en las siguientes tablas:

Tabla 3. Descripción de la tipología constructiva por capítulo

| TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA: VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. |
|---|
| DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS POR CAPÍTULOS - CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS |
| <p>1.- OBRAS PREPARATORIAS PARA ESTRUCTURAS: Excavación, carga y compactación a mano. Base de piedra picada.</p> <p>2.- INFRAESTRUCTURA: Fundaciones directas, base de pavimento de Rcc 200 Kg/cm². Acero RAT 2100Kg/cm². Encofrado de madera tipo recto. Malla truckson o similar.</p> <p>3.- SUPERESTRUCTURA: Columnas tubo estructural 100x100x3mm; vigas de carga tubo estructural 100x40x2.5 mm y estructura de techo con perfil 3"x1½"x 2mm.</p> <p>4.- CUBIERTA DE TECHO: Machihembrado de madera</p> <p>5.- PAREDES Y TABIQUES: Paredes bloque de concreto e=15 cm para exterior. Bloque de concreto e= 10 cm, interior.</p> <p>6.- REVESTIMIENTO DE PISO INTERIORES: Mortero de cemento pulido. En baños baldosas de cerámica nacional.</p> <p>7.- REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES Y TECHOS: Friso liso en paredes. Baños y cocina con cerámica nacional.</p> <p>8.- REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES Y TECHOS: Friso liso en paredes y teja criolla de arcilla en techo.</p> <p>9.- IMPERMEABILIZACIÓN: Manto asfáltico de e=3 mm.</p> <p>10.- HERRERIA: Puertas exterior batientes de lámina metálica. Marco de tubo HN liso 2x1" en ventas.</p> <p>11.- CARPINTERIA: Puertas batientes de madera entaborada en dormitorios y baños, según medidas.</p> <p>12.- VIDRIOS, PLÁSTICOS Y SIMILARES: Romanillas de perfiles de aluminio y vidrios planos escarchado traslucido incoloros de 3 mm x 10 cm.</p> <p>13.- PINTURA: Caucho para exterior e interior, esmalte en todos los elementos metálicos y barniz en puertas de madera.</p> <p>14.- CERRAJERÍA: Cerraduras de pomo en interiores y de embutir para exterior.</p> <p>15.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS: Canalizaciones de cable TW#12 por tubería de PVC tipo pavco Ø 1/2". Interruptores y tomacorrientes de plásticos. Tablero eléctrico 4 circuitos; incluye breakers de 20A y 30A.</p> <p>16.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ESPECIALES: Puntos de aguas claras ASMT Ø 1/2". Puntos de aguas residuales Ø 2" y 4". Tapón de registro Ø 4".</p> <p>17.- ARTEFACTOS SANITARIOS: Lavamanos y WC color blanco, línea económica. Batea prefabricada de granito, fregadero de acero inoxidable una ponchera con escurridor. Todos los artefactos incluyen su grifería y llaves donde apliquen.</p> <p>18.- OBRAS DE SERVICIOS: Tanquilla de concreto para drenaje de aguas residuales. Encofrado de madera tipo recto.</p> |

Fuente: Rondón (2022)

Supuestos y premisas

Son las variables necesarias para determinar los costos de las partidas, se establecen en porcentaje de los costos; el FCAS, que es costo de las prestaciones sociales de mano de obra y los costos administrativos y de utilidad que se determinan en función de los costos directos.

Tabla 4. Premisas y supuestos del presupuesto

| PREMISAS Y SUPUESTOS | | | |
|---|------------------|-------------------|----------------|
| Área bruta: (m2) | 74 | | |
| Calidad media | | | |
| FCAS: 829.20% | ADM.: 15% | UTIL.: 30% | SIN IVA |
| LAS PARTIDA NO INCLUYEN TRANSPORTE | | | |

Fuente: Rondón (2022)

Incidencia de obra.

La estructuración del presupuesto por capítulos permite calcular la incidencia de costos de cada uno de estos capítulos dentro del costo total del presupuesto, se presenta en valores absolutos y relativos y costo unidades monetarias por metro cuadrado de vivienda, lo cual se puede ver reflejado en el siguiente cuadro.

www.bdigitalula.ve

Tabla 5. Incidencia de obra

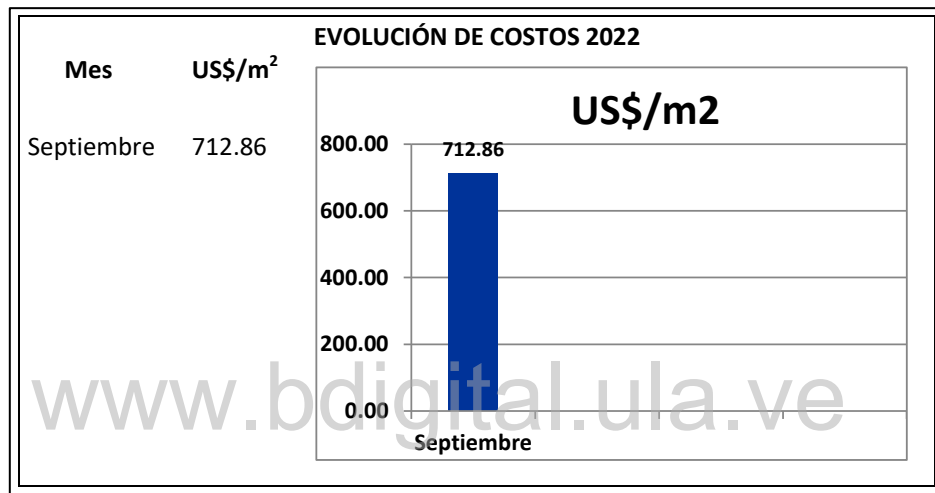
| DESCRIPCIÓN | COSTO | % | US\$/m ² |
|--|------------------|---------------|---------------------|
| 1.- OBRAS PREPARATORIAS PARA ESTRUCTURAS | 348.78 | 0.66 | 4.71 |
| 2.- INFRAESTRUCTURA | 5,047.59 | 9.57 | 68.21 |
| 3.- SUPERESTRUCTURA | 7,135.64 | 13.53 | 96.43 |
| 4.- CUBIERTA DE TECHO | 3,965.36 | 7.52 | 53.59 |
| 5.- PAREDES Y TABIQUES | 6,145.24 | 11.65 | 83.04 |
| 6.- REVESTIMIENTO DE PISO INTERIORES | 1,223.89 | 2.32 | 16.54 |
| 7.- REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES Y TECHOS | 6,593.87 | 12.50 | 89.11 |
| 8.- REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES Y TECHOS | 11,839.45 | 22.44 | 159.99 |
| 9.- IMPERMEABILIZACIÓN | 875.19 | 1.66 | 11.83 |
| 10.- HERRERIA | 1,277.42 | 2.42 | 17.26 |
| 11.- CARPINTERIA | 561.11 | 1.06 | 7.58 |
| 12.- VIDRIOS, PLASTICOS Y SIMILARES | 523.61 | 0.99 | 7.08 |
| 13.- PINTURA | 1,414.82 | 2.68 | 19.12 |
| 14.- CERRAJERÍA | 206.40 | 0.39 | 2.79 |
| 15.- INSTALACIONES ELECTRICAS | 2,657.41 | 5.04 | 35.91 |
| 16.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ESPECIALES | 1,280.81 | 2.43 | 17.31 |
| 17.- ARTEFACTOS SANITARIOS | 1,145.37 | 2.17 | 15.48 |
| 18.- OBRAS DE SERVICIOS | 509.46 | 0.97 | 6.88 |
| TOTALES | 52,751.42 | 100.00 | 712.86 |

Fuente: Rondón (2022). Tasa de cambio 12/09/22, 7.97 Bs/\$

Evolución de costos

Esta gráfica representa como los costos han venido evolucionando con el pasar del tiempo o actualizaciones de los mismos, tomando en cuenta los precios reales de los materiales para el momento de su actualización y/o los cambios en la divisa que se dan en la economía nacional. Permite observar gráficamente la variación de costo y su tendencia.

Figura 1. Evolución de los costos de la tipología



Fuente: (Rondón (2022)). Tasa de cambio 12/09/22, 7.97 Bs/\$.

Tipología constructiva de la investigación

En una ficha resumen, tipo infografía se presenta la tipología constructiva vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media. Su presentación de este tipo responde a la forma como SOITAVE, la pública para su comercialización y ser usada por tasadores en la aplicación del método del costo. El resumen infográfico presenta las características más relevantes y suficientes ya conocidas por el medio de tasadores en Venezuela. Esta infografía es el producto final del trabajo de elaborar una tipología constructiva sobre cualquier tipo inmueble, se explica en ella las características constructivas de cada partida, los capítulos de obra y su incidencia porcentual del costo total, solo queda su actualización, que puede

ser mensual, bimensual o trimestral, según sea el caso. El cuadro siguiente la muestra la tipología pertinente al trabajo de investigación

PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR UNA TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

1.- IDENTIFICAR O SELECCIONAR EL INMUEBLE

Identificar un inmueble que reúna las características propias, que permitan definir una tipología, que sea de fácil inspección para reconocer todo tipo de obras ejecutadas en el mismo.

2.- OBTENER LOS PLANOS DEL INMUEBLE SELECCIONADO Y FOTOS

Ya seleccionado el inmueble, solicitar los planos definitivos de obra y obtener fotos, principalmente de todas las fachadas. También algunas otras fotos que permitan describir o identificar partidas.

3.-REALIZAR LA MEMORIA DESCRIPTIVA POR CAPÍTULOS

Con la inspección realizada: reconocimiento visual y fotos, realizar la memoria descriptiva por capítulos. Determinar áreas y calidad.

4.- REALIZAR EL CÁLCULO DE LAS MEDICIONES Y CÓMPUTOS MÉTRICOS SEGÚN LAS PARTIDAS POR ACTIVIDAD DE OBRA.

De los planos, realizar las mediciones y obtener su cómputo, de acuerdo a las partidas se van requiriendo en el desarrollo de ejecución o construcción del inmueble.

5.- REALIZAR LOS ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS PARTIDAS OBTENIDAS.

De acuerdo a las premisas establecidas: FCAS: 829,20%; Administración.: 15%; Utilidad: 30%; sin IVA; realizar los análisis de precios unitarios de cada partida.

6.- ELABORAR EL PRESUPUESTO DE INMUEBLE POR CAPÍTULOS.

Una vez realizados los análisis de precios unitarios, configurar el presupuesto por capítulo del inmueble de la tipología. Se obtienen dos resultados: el presupuesto completo con el importe final del costo de la construcción y un resumen del presupuesto del costo de cada capítulo.

7.- REALIZAR EL CUADRO DE INCIDENCIA DE OBRA

Tomando como base el resumen de del presupuesto del costo de cada capítulo, se calcula la incidencia en porcentaje (%) de cada capítulo en relación al costo total de la construcción.

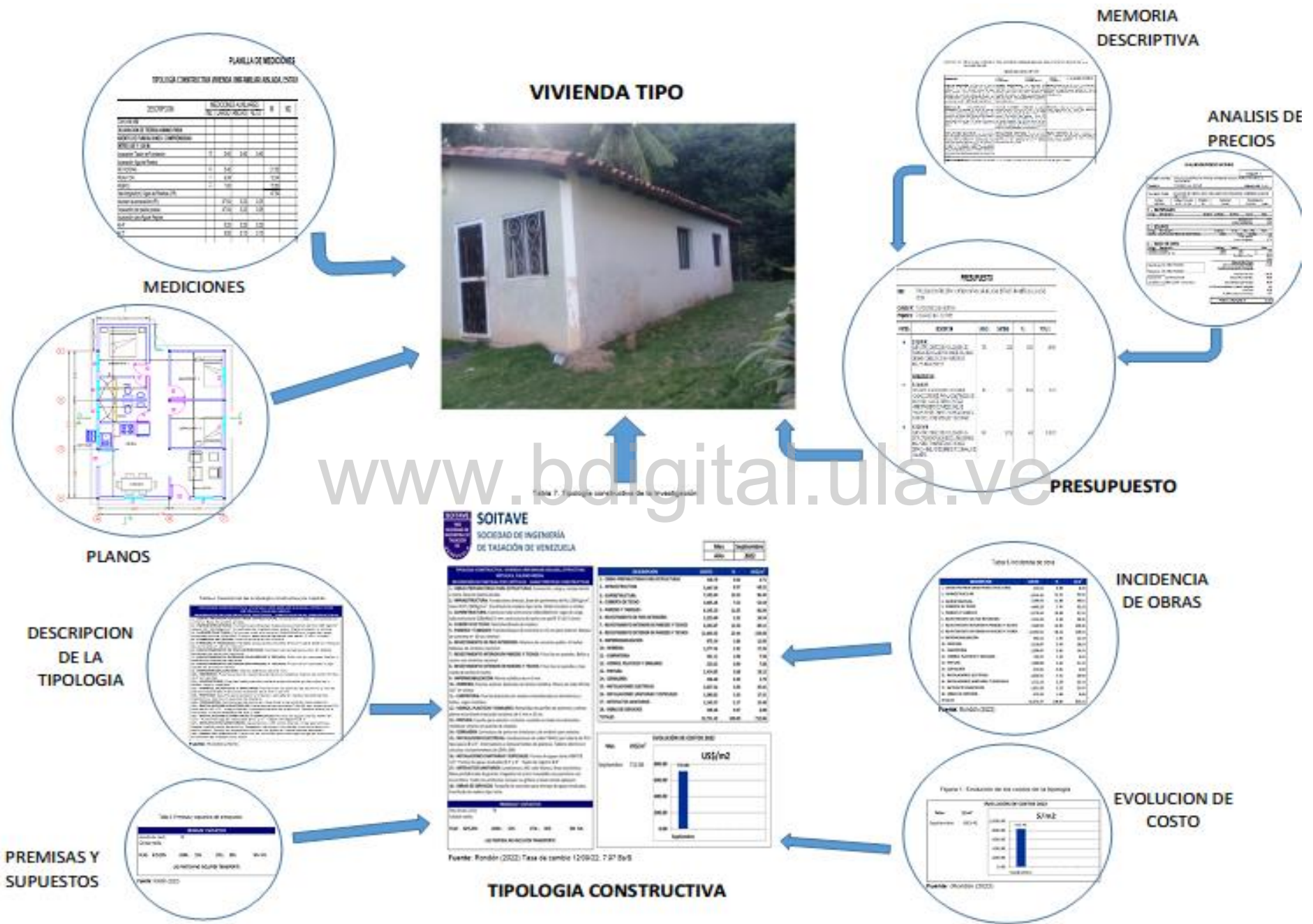
8.-ELABORAR LA GRÁFICA DE EVOLUCIÓN DE COSTOS DE LA TIPOLOGIA

En una gráfica de coordenadas XY, dibujar la barra que represente en una escala monetaria el primer monto de costo calculado, luego serán graficado sucesivos costos totales por semestre o anual, según se actualiza la tipología.

7.- ELABORAR LA INFOGRAFÍA DE LA TIPOLOGÍA

Con todas las partes ya confeccionadas, elaborar la infografía que permitirá en una sola hoja informa al usuario para una fecha determinada, las características resumidas: constructivas y de costos, que contempla la tipología.

Figura 2. Procedimiento para elaborar una tipología constructiva



SOITAVE
SOCIEDAD DE INGENIERIA DE TAXACION DE VENEZUELA

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR |
|-------------------------------------|----------------|----------|-----------------|-----------------|
| 1. OBRAS DE PREPARACION DEL TERRENO | m ² | 100 | 1.00 | 100.00 |
| 2. OBRAS DE FUNDACION | m ³ | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 3. OBRAS DE MUR | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 4. OBRAS DE TEJADO | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 5. OBRAS DE PINTURA | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 6. OBRAS DE ACABADO | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 7. OBRAS DE INSTALACION | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 8. OBRAS DE MANTENIMIENTO | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 9. OBRAS DE REPARACION | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| 10. OBRAS DE OTRAS | m ² | 100 | 10.00 | 1000.00 |
| TOTAL | | | | 10000.00 |

Figura 1. Evolucion del costo de la vivienda

| Item | Costo |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1. OBRAS DE PREPARACION DEL TERRENO | 100.00 |
| 2. OBRAS DE FUNDACION | 1000.00 |
| 3. OBRAS DE MUR | 1000.00 |
| 4. OBRAS DE TEJADO | 1000.00 |
| 5. OBRAS DE PINTURA | 1000.00 |
| 6. OBRAS DE ACABADO | 1000.00 |
| 7. OBRAS DE INSTALACION | 1000.00 |
| 8. OBRAS DE MANTENIMIENTO | 1000.00 |
| 9. OBRAS DE REPARACION | 1000.00 |
| 10. OBRAS DE OTRAS | 1000.00 |
| TOTAL | 10000.00 |

Fuente: Román (2022) Taxa de cambio 1209-22: 7.97 Bol/B

Tabla 6. Tipología constructiva de la Investigación



SOITAVE
SOCIEDAD DE INGENIERÍA
DE TASACIÓN DE VENEZUELA

| | |
|-----|------------|
| Mes | Septiembre |
| Año | 2022 |

| TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA: VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. | |
|--|---------|
| DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS POR CAPÍTULOS - CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS | |
| 1.- OBRAS PREPARATORIAS PARA ESTRUCTURAS: Excavación, carga y compactación a mano. Base de piedra picada. | |
| 2.- INFRAESTRUCTURA: Fundaciones directas, base de pavimento de Rcc 200 Kg/cm ² . Acero RAT 2100Kg/cm ² . Encofrado de madera tipo recto. Malla truckson o similar. | |
| 3.- SUPERESTRUCTURA: Columnas tubo estructural 100x100x3mm; vigas de carga tubo estructural 100x40x2.5 mm y estructura de techo con perfil 3"x1½"x 2mm. | |
| 4.- CUBIERTA DE TECHO: Machihembrado de madera | |
| 5.- PAREDES Y TABIQUES: Paredes bloque de concreto e=15 cm para exterior. Bloque de concreto e= 10 cm, interior. | |
| 6.- REVESTIMIENTO DE PISO INTERIORES: Mortero de cemento pulido. En baños baldosas de cerámica nacional. | |
| 7.- REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES Y TECHOS: Friso liso en paredes. Baños y cocina con cerámica nacional. | |
| 8.- REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES Y TECHOS: Friso liso en paredes y teja criolla de arcilla en techo. | |
| 9.- IMPERMEABILIZACIÓN: Manto asfáltico de e=3 mm. | |
| 10.- HERRERIA: Puertas exterior batientes de lámina metálica. Marco de tubo HN liso 2x1" en ventas. | |
| 11.- CARPINTERIA: Puertas batientes de madera entamborada en dormitorios y baños, según medidas. | |
| 12.- VIDRIOS, PLASTICOS Y SIMILARES: Romanillas de perfiles de aluminio y vidrios planos escarchado translucido incoloros de 3 mm x 10 cm. | |
| 13.- PINTURA: Caucho para exterior e interior, esmalte en todos los elementos metálicos y barniz en puertas de madera. | |
| 14.- CERRAJERÍA: Cerraduras de pomo en interiores y de embutir para exterior. | |
| 15.- INSTALACIONES ELECTRICAS: Canalizaciones de cable TW#12 por tubería de PCV tipo pavco Ø 1/2". Interruptores y tomacorrientes de plásticos. Tablero eléctrico 4 circuitos; incluye breakers de 20A y 30A. | |
| 16.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ESPECIALES: Puntos de aguas claras ASMT Ø 1/2". Puntos de aguas residuales Ø 2" y 4". Tapón de registro Ø 4". | |
| 17.- ARTEFACTOS SANITARIOS: Lavamanos y WC color blanco, línea económica. Batea prefabricada de granito, fregadero de acero inoxidable una ponchera con escurridor. Todos los artefactos incluyen su grifería y llaves donde apliquen. | |
| 18.- OBRAS DE SERVICIOS: Tanquilla de concreto para drenaje de aguas residuales. Encofrado de madera tipo recto. | |
| PREMISAS Y SUPUESTOS | |
| Área bruta: (m2) | 74 |
| Calidad media | |
| FCAS: | 829.20% |
| ADM.: | 15% |
| UTIL.: | 30% |
| | SIN IVA |
| LAS PARTIDA NO INCLUYEN TRANSPORTE | |

| DESCRIPCIÓN | COSTO | % | US\$/m ² |
|--|-----------|--------|---------------------|
| 1.- OBRAS PREPARATORIAS PARA ESTRUCTURAS | 348.78 | 0.66 | 4.71 |
| 2.- INFRAESTRUCTURA | 5,047.59 | 9.57 | 68.21 |
| 3.- SUPERESTRUCTURA | 7,135.64 | 13.53 | 96.43 |
| 4.- CUBIERTA DE TECHO | 3,965.36 | 7.52 | 53.59 |
| 5.- PAREDES Y TABIQUES | 6,145.24 | 11.65 | 83.04 |
| 6.- REVESTIMIENTO DE PISO INTERIORES | 1,223.89 | 2.32 | 16.54 |
| 7.- REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES Y TECHOS | 6,593.87 | 12.50 | 89.11 |
| 8.- REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES Y TECHOS | 11,839.45 | 22.44 | 159.99 |
| 9.- IMPERMEABILIZACIÓN | 875.19 | 1.66 | 11.83 |
| 10.- HERRERIA | 1,277.42 | 2.42 | 17.26 |
| 11.- CARPINTERIA | 561.11 | 1.06 | 7.58 |
| 12.- VIDRIOS, PLASTICOS Y SIMILARES | 523.61 | 0.99 | 7.08 |
| 13.- PINTURA | 1,414.82 | 2.68 | 19.12 |
| 14.- CERRAJERÍA | 206.40 | 0.39 | 2.79 |
| 15.- INSTALACIONES ELECTRICAS | 2,657.41 | 5.04 | 35.91 |
| 16.- INSTALACIONES SANITARIAS Y ESPECIALES | 1,280.81 | 2.43 | 17.31 |
| 17.- ARTEFACTOS SANITARIOS | 1,145.37 | 2.17 | 15.48 |
| 18.- OBRAS DE SERVICIOS | 509.46 | 0.97 | 6.88 |
| TOTALES | 52,751.42 | 100.00 | 712.86 |



Fuente: Rondón (2022) Tasa de cambio 12/09/22, 7.97 Bs/\$.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- 1.- Se separaron todos los componentes que contiene el sistema constructivo de la vivienda unifamiliar aislada, estructura metálica, calidad media.
- 2.- Los procedimientos y cálculos permitieron obtener el costo total de inmueble de estudio, para determinar el precio Bs/m².
- 3.- Uno de los cuadro más relevante, es el cuadro de incidencia de partidas, donde se observa cuáles son las partidas más significativas en términos de porcentaje (%) y costo. También es muy útil para homologar una tipología con otra similar.
- 4.- Se elaboró la infografía en formato estándar de SOITAVE, la tipología Vivienda Unifamiliar Aisladas, Estructura Metálica, Calidad Media. Que para el inmueble de estudio seleccionado es de 52.751,42 Bs/m² o 712,86 US\$/m² a la fecha del 12-09-2022.

Recomendaciones

- Continuar con esta línea de investigación para vivienda de la Misión Vivienda, con la finalidad de crear nuevas tipologías, como ejemplo: la misma vivienda, pero en estructura de concreto.
- Partiendo de la información recolectada en este trabajo, ir a una fase 2 en la elaboración de un sistema automatizado (programa) que enlace toda la información y como resultado inmediato la infografía.
- Acompañar al estudio de la tipología, con un estudio de las variables macroeconómicas nacionales que afectan los precios de los insumos: materiales, equipos y mano de obra y como consecuencia el importe total del presupuesto.
- La sociedad de Ingenierita de Tasación de Venezuela (SOITAVE), debería registrar este producto intelectual, para que en su comercialización lleve impreso el Copyright.

www.bdigital.ula.ve

REFERENCIAS

- Abunassar, F., Díaz, E., Fisteus, M., y Sánchez, G. (2016). Tipo Constructivo de un Centro Comercial Construcción Tradicional. (Trabajo fin del Curso de Formación Profesional de Valoración Inmobiliaria. Soitave, Mérida). Mérida.
- Abunahman, S. (2005). Curso Básico de Ingeniería Legal y de Tasaciones (Miguel Camacaro, trad.). Venezuela: Ediciones Miguel Camacaro. (Obra original publicada en 2003).
- Balestrini, M. (2002). Como se elabora el proyecto de investigación. Caracas. Editorial: BL Consultores Asociados.
- Cabillan, R. (2017). Estimación de Costos de una Obra en Construcción. (Ponencia). Cámara Venezolana de la Construcción. Universidad Metropolitana. Caracas.
- Cámara Venezolana de la Construcción, Revista Construcción CVC. (2019). [Página Web en línea]. Disponible: <https://www.cvc.com.ve> [Consultada: 2019, junio 30].
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (Decreto Constituyente), Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 36.860 (Extraordinario), Diciembre 30, 1999.
- Convenio Universidad de los Andes (ULA) / Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela (SOITAVE). (2016). Líneas de Investigación. Programa de especialización tasación de inmuebles urbanos. Caracas: Autor.
- Corbetta, P. (2007). Metodología y Técnicas de Investigación Social. Mc GRAW-HILL. España.
- Danta, R. (2002). Ingeniería de Tasaciones, Una Introducción a la Metodología Científica. Primera edición en castellano. Ediciones Miguel Camacaro. Venezuela.
- De Berrios, O. Briceño de G, M. (2009). Enfoques epistemológicos. Revista Visión Gerencial, edición especial. N° 8.
- Diccionario Ilustrado Océano de la lengua española. (1994). Océano Grupo Editorial, S.A. España.

- Fidias A. (1999). El proyecto de investigación, Guía para su elaboración. Tercera edición. Editorial Episteme. Caracas.
- Fidias, A. (2006). El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica. 5ta. Editorial Episteme. Caracas,
- Guía Referencial de Costos del Colegio de Ingenieros de Venezuela. Recuperado el 10 de agosto de 2022 de: <https://www.distribuidora3hp.com/preciosyrequisitos.htm>
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, M. (2014), Metodología de la investigación. Sexta edición. Editorial Mc GRAW-HILL. México.
- Hernández, R., Collado, C. y Pilar, L. (2007). Fundamentos de metodología de la investigación. McGraw-Hill. España.
- Hurtado, J. (2012). Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia (4a. ed.). Bogotá-Caracas.
- Hurtado, J. (2012). El Proyecto de investigación: comprensión holística de la metodología y de la investigación. Séptima edición. Ediciones Quirón. Caracas.
- Índice de Costos. Revista Construdata [Revista en línea], Disponible: [https://www. Construdata.com](https://www.Construdata.com) [Consultada: 2019, junio 30].
- Normas Internacionales de Valuación (IVS). 2022. Edición en español de la Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación(UPAV) con la colaboración de la Asociación de Sociedades de Valoración de España (ATASA).
- Norma COVENIN 2000-92. Sector Construcción: Mediciones y Codificación de partidas para Estudios, Proyectos y Construcción. Parte II.A Edificaciones. 1992.
- Norma COVENIN 2000-92:1999 Sector Construcción. Mediciones y Codificación de partidas para Estudios, Proyectos y Construcción. Parte 2: Edificaciones. Suplemento del Norma Covenin-Mindur 2000/II. A-92 (Provisional).
- Norma COVENIN 2004-1998. Terminología de la Normas Covenin-Mindur de Edificaciones.

- Novas, J. (2015). Sistemas Constructivos Prefabricados Aplicables a la Construcción de Edificaciones en Países en Desarrollo. (Proyecto fin de máster, Universidad Politécnica de Madrid), España.
- Órgano de Normalización Técnica (ONT). (2015). Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva. Ministerio de Hacienda, Costa Rica.
- Parella, S. y Martins, F. (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa (3ªed.). FEDUPEL. Caracas.
- Rubén, B. (2017). Propuesta de pasantía para el apoyo en la elaboración de valores de referencia mediante metodología de zonas homogéneas físicas y geoeconómicas para el trazado de una línea de transmisión eléctrica, comprendida en los departamentos de Santander y Boyacá. (Trabajo de grado modalidad pasantía, Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Colombia.
- Sabino, C. (1992). El proceso de investigación. Editorial Panapo. Caracas.
- Salazar, N. (2017). El Tipo y la Tipología en la Arquitectura de la Vivienda. (Trabajo de grado, Universidad Nacional de Colombia). Colombia.
- Sindicato de la Industria de la construcción Civil (SINDUSCON). (2019). [Página Web en línea]. Disponible: <https://sindusconsp.com.br/cub/> [Consultada: 2019, junio 30].
- Sistema Nacional de Investigaciones de Costos e Índices de la Construcción Civil (SINAPI) del Instituto Brasileño de Geografía e Estadística (IBGE). (2019). [Página Web en línea]. Disponible: <https://www.ibge.gov.br/> [Consultada: 2019, junio 30].
- Villegas, L. (s.f.). Curso de Análisis de Precios Unitarios. Recuperado el 10 de agosto de 2022, de: https://www.academia.edu/ANALISIS_DE_PRECIOS_UNITARIOS_CURSO_DE_ANALISIS_DE_PRECIOS_UNITARIOS

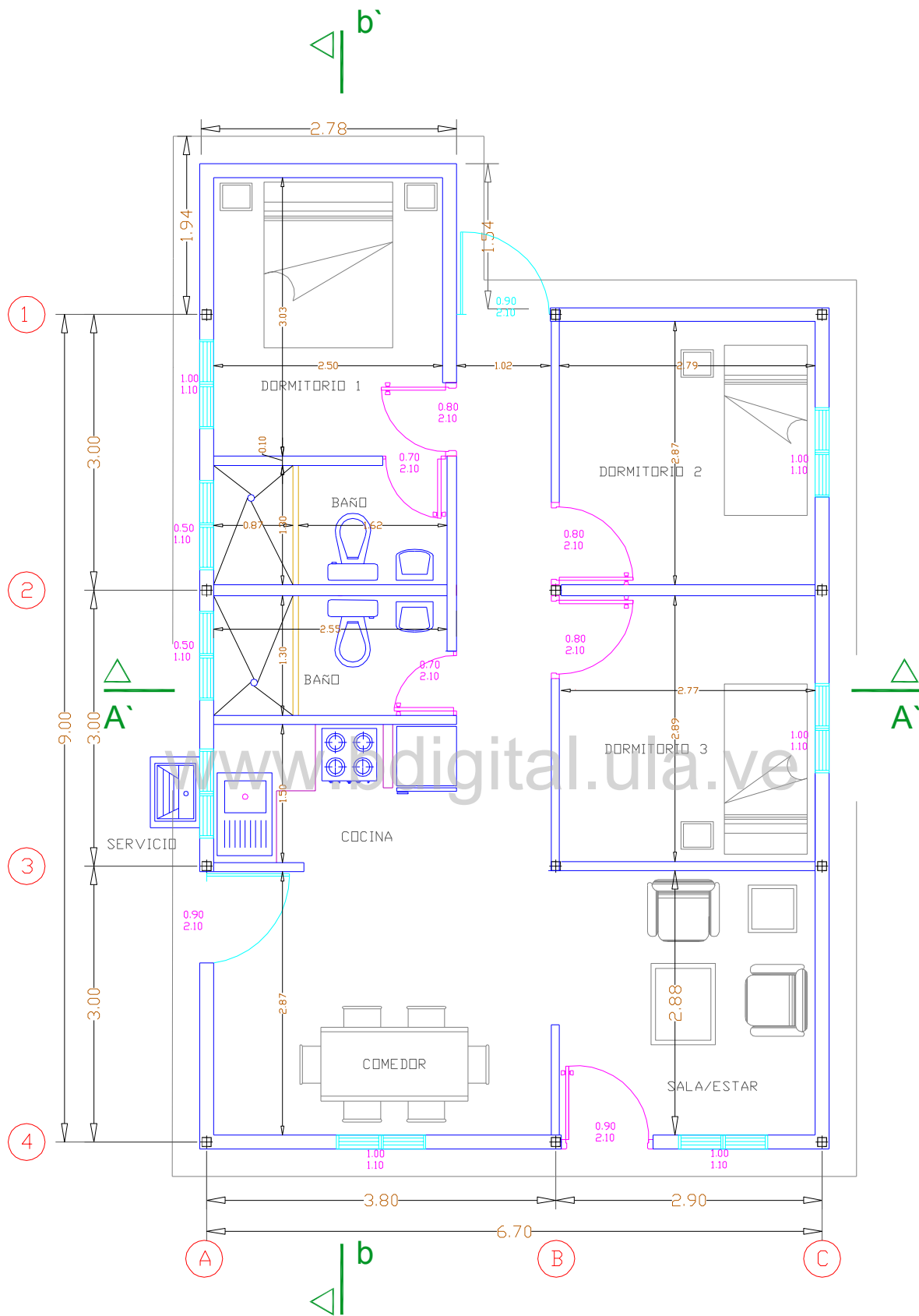
ANEXOS

- 1. Memoria descriptiva
- 2. Plano de planta
- 3. Presupuesto general de la tipología
- 4. Análisis de precios unitarios
- 5. Fotos de la vivienda tipo

PROYECTO: TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA

| AMBIENTES: | 1 SALA 1 COMEDOR | 1 COCINA 3 DORMITORIOS | 2 BAÑO 1 PASILLO | 1 LAVANDERIA EXTERIOR |
|--|---|-----------------------------------|--|------------------------------|
| <p>LOSA DE FUNDACIÓN: Consiste en un sistema tradicional de losa de fundación tipo maciza de espesor 12 cm., con refuerzo metálico de malla electro soldada (malla truckson de 6" x 6"). Se dispondrá de vigas de riostras de 20 x25 cm, perpendiculares en todos los puntos de anclaje, con 4 cabillas de ½" y estribos de 3/8" cada 20 cm. El concreto será de Rcr = 200 Kg/cm2, a los 28 días.</p> | <p>SISTEMA ESTRUCTURAL: La colocación de elementos metálicos a utilizar es tubo lisol de 100x100x2 mm en columnas, revestidos con malla gallinero para lograr una mejor adherencia al momento de construir y revestir las paredes. Las vigas de carga con tubo liso 100x40x2 mm y correas de 3"x1½"x 2 mm. Todo el metálico con su respectivo fondo anticorrosivo.</p> | | <p>TECHO: El techo es de dos aguas en un solo nivel, compuesto por machihembrado sobre el cual se colocará una capa de manto asfáltica de 3 mm de espesor. El revestimiento final del techo es con taja criolla de arcilla.</p> | |
| <p>MAMPOSTERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS: Las paredes en bloque de concreto. Las externas tienen un espesor de 15 cm. y las internas de 10 cm., su acabado es en friso liso. Las paredes de los baños serán revestidas con cerámica nacional cubriendo una altura de 1,80 m. El revestimiento del piso será con mortero de cemento acabado liso sin juntas y cerámica nacional en baños.</p> | <p>PUERTAS, VENTANAS Y MARCOS: La puerta principal, servicio y fondo de 0.9 x 2.10 m., de lámina sencilla de hierro. Las de los dormitorios de 0.80 x2.10 m, las de los baños de 0.70 x 2.10 m., en madera entaborada, tipo batiente. Todos los marcos de las puertas son metálicos de 10 y de 15 cm. respectivamente. Las ventanas serán del tipo macuto con mecanismo de aluminio y vidrios planos escarchados incoloros de e= 3 mm. Los elementos metálicos estarán protegidos con anticorrosivo.</p> | | <p>PINTURAS: Pintura de caucho interior y exterior. Fondo anticorrosivo en todos los elementos metálicos. Barniz en puertas de madera.</p> | |
| <p>INSTALACIONES ELECTRICAS: Las instalaciones eléctricas serán empotradas en las paredes y en el piso con tubería plástica rígida liviana, P.V.C Ø ½, cableado con Tw calibre # 12. Adecuándolas a las áreas que necesitan estos servicios, se considera la colocación de cajetines metálicos, interruptores sencillos y interruptores dobles. Tomacorrientes doble con tapa plástica. Caja de Medición. Tablero de cuatro circuitos. Breakers de 2x20 amp y 2x30 amp. Lámparas incandescente tipo plafón con bombillo de 100 w.</p> | <p>INSTALACIONES SANITARIAS: Para la conexión de aguas blancas se utilizará tubería tipo PAVCO de diámetro ¾" y de ½" y para la aguas negras tubería tipo PAVCO de diámetros 4" y 2". Ambas empotradas en piso y pared.</p> | | <p>PIEZAS SANITARIAS: En baño: constituido por W.C., Lavamanos de porcelana de color blanco y ducha. Cocina: Lavaplatos de acero inoxidable. Lavadero: Batea de granito</p> | |
| <p>OBRAS DE SERVICIOS: Se contempla la construcción de una tanquilla en concreto armado para obras de servicios de aguas residuales.</p> | | | | |



| | | | | |
|---|----------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| TIPOLOGÍA: VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA ESTRUCTURA METALICA, CALIDAD MEDIA | | DISEÑO : ING. FREDY RONDON | CALCULO : ING. FREDY RONDON | CONTIENE: PLANTA ACOTADA |
| POSGRADO ULA-SOITAVE MÉRIDA | ÁREA: 70 M2 | DIBUJO AUTO-CAD: ING. FREDY RONDON | ESCALA : 1:50 | |

PRESUPUESTO

Obra: TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

Contrato N°: TG POSGRADO ULA-SOITAVE

Propietario: POSGRADO ULA - SOITAVE

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL US\$ |
|---------|---|--------|----------|--------|----------------------|
| | <u>OBRAS PREPARATORIAS PARA ESTRUCTURAS</u> | | | | |
| 1 | E-311.110.150 EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, COMPRENDIDAS ENTRE 0.00 Y 1.50 M. | M3 | 3,99 | 30,20 | 120,50 |
| 2 | E-317.S/C COMPACTACIÓN DE RELLENOS A MANO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN | M3 | 0,43 | 24,91 | 10,71 |
| 3 | E-319.100.000 CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS. INCLUYE TRANSPORTE DEL CEMENTO Y LOS AGREGADOS HASTA UNA DISTANCIA DE 50 KM. | M3 | 3,48 | 62,52 | 217,57 |
| | <u>TOTAL OBRAS PREPARATORIAS PARA ESTRUCTURAS</u> | | | | <u>348,78</u> |
| | <u>INFRAESTRUCTURA</u> | | | | |
| 4 | E-325.000.120 CONCRETO DE Fc 200 Kgf/CM2 A LOS 28 DIAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES Y FUNDACIONES DE PARED. INCLUYE TRANSPORTE DE CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 KM Y EXCLUYE EL REFUERZO METALICO Y EL ENCOFRADO. | M3 | 3,10 | 204,26 | 633,21 |
| 5 | E-326.000.120 CONCRETO DE Fc 200 Kgf/CM2 A LOS 28 DIAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE LOSAS DE FUNDACION, TIPO MACIZA. INCLUYE TRANSPORTE DE CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 KM Y EXCLUYE EL REFUERZO METALICO Y EL ENCOFRADO. | M3 | 8,13 | 222,95 | 1.812,58 |
| 6 | E-341.010.110 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES, PEDESTALES, VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES, FUNDACIONES DE PARED, LOSA DE FUNDACION Y BASE DE PAVIMENTO. | M2 | 4,23 | 81,26 | 343,73 |
| 7 | E-351.110.210 SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL N#3 PARA INFRAESTRUCTURA. | KGF | 178,54 | 3,72 | 664,17 |
| 8 | E-351.120.210 SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA N# 4 A N# 7, PARA INFRAESTRUCTURA. | KGF | 223,21 | 3,38 | 754,45 |
| 9 | E-351.120.250 SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA DE ACERO, PARA INFRAESTRUCTURA. | KGF | 134,16 | 4,08 | 547,37 |

PRESUPUESTO

Obra: TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

Contrato N°: TG POSGRADO ULA-SOITAVE

Propietario: POSGRADO ULA - SOITAVE

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL US\$ |
|---------|---|--------|----------|--------|------------------------|
| 10 | E-362.000.SC SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION DE PLANCHAS DE ANCLAJE PARA BASE DE COLUMNAS, DE DIMENCIONES 20 X 20 CM Y ESPESOR 3/8". INCLUYE ANCLAJES DE 1/2". | PZA | 12,00 | 24,34 | 292,08 |
| | <u>TOTAL INFRAESTRUCTURA</u> | | | | <u>5.047,59</u> |
| | <u>SUPERESTRUCTURA</u> | | | | |
| 11 | E-334.000.115 CONCRETO DE Fc 150 Kg/cm2 A LOS 28 DIAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES, ARRIOSTRAMIENTO DE PAREDES, INCLUYE TRANSPORTE DEL CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50KM Y EXCLUYE REF. METALICO Y ENCOFRADO | M3 | 0,12 | 216,19 | 25,94 |
| 12 | E-362.110.000 SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION EN ESTRUCTURAS METALICAS DE COLUMNAS SIMPLES, INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM DE DISTANCIA. INCLUYE RECUBRIMIENTO CON MALLA DE GALLINERO. | KGF | 291,59 | 4,67 | 1.361,73 |
| 13 | E-362.120.000 SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION EN ESTRUCTURAS METALICAS DE VIGAS SIMPLES, INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM. DE DISTANCIA. | KGF | 143,31 | 5,66 | 811,13 |
| 14 | E-362.130.000 SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION EN ESTRUCTURAS METALICAS DE CORREAS SIMPLES INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM. DE DISTANCIA. | KGF | 621,81 | 7,90 | 4.912,30 |
| 15 | E-801.100.000 BROCAL DE CONCRETO PARA DUCHA | M | 2,26 | 10,86 | 24,54 |
| | <u>TOTAL SUPERESTRUCTURA</u> | | | | <u>7.135,64</u> |
| | <u>CUBIERTA DE TECHO</u> | | | | |
| 16 | E-413.S/C.001 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TECHO DE MACHICHEMBRADO (SAMAN, TEKA, PARDILLO Ó SIMILAR) INCLUYE CINTA DE MADERA. INCLUYE SELLADOR. | M2 | 87,17 | 45,49 | 3.965,36 |
| | <u>TOTAL CUBIERTA DE TECHO</u> | | | | <u>3.965,36</u> |
| | <u>PAREDES Y TABIQUES</u> | | | | |
| 17 | E-411.041.010 CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E= 10 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES INCLUYE TRANSPORTE DE LOS BLOQUES HASTA HASTA 50 KM. | M2 | 58,83 | 47,27 | 2.780,89 |

PRESUPUESTO

Obra: TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

Contrato N°: TG POSGRADO ULA-SOITAVE

Propietario: POSGRADO ULA - SOITAVE

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL US\$ |
|---------|--|--------|----------|-------|-------------------------|
| 18 | E-411.041.015 CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E= 15 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES INCLUYE TRANSPORTE DE LOS BLOQUES HASTA HASTA 50 KM. | M2 | 89,74 | 37,49 | 3.364,35 |
| | <u>TOTAL PAREDES Y TABIQUES</u> | | | | <u>6.145.24</u> |
| | <u>REVESTIMIENTO DE PISOS INTERIORES</u> | | | | |
| 19 | E-414.011.150 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISO CON MORTERO DE CEMENTO, ACABADO LISO SIN JUNTAS. INCLUYE MORTERO BASE. | M2 | 59,17 | 16,93 | 1.001,75 |
| 20 | E-414.094.050 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON BALDOSAS DE CERAMICA NACIONAL. ACABADO NATURAL. INCLUYE MORTERO BASE. | M2 | 6,58 | 33,76 | 222,14 |
| | <u>TOTAL REVESTIMIENTO DE PISOS INTERIORES</u> | | | | <u>1.223.89</u> |
| | <u>REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES Y TECHOS</u> | | | | |
| 21 | E-412.102.003 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE. | M2 | 206,80 | 28,77 | 5.949,64 |
| 22 | E-412.106.117 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON PORCELANA DE COLOR, ACABADO NATURAL. INCLUYE FRISO BASE. | M2 | 15,49 | 41,59 | 644,23 |
| | <u>TOTAL REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES Y TECHOS</u> | | | | <u>6.593.87</u> |
| | <u>REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES Y TECHOS</u> | | | | |
| 23 | E-412.202.003 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES CON MORTERO, A BASE DE CAL, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE. | M2 | 89,74 | 35,96 | 3.227,05 |
| 24 | E-413.218.007 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN TECHOS CON TEJAS CRIOLLAS. INCLUYENDO MORTERO DE CEMENTO. | M2 | 87,17 | 98,80 | 8.612,40 |
| | <u>TOTAL REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES Y TECHOS</u> | | | | <u>11.839.45</u> |
| | <u>IMPERMEABILIZACIÓN</u> | | | | |
| 25 | E-420.SC CAPA IMPERMEABILIZANTE EN TECHOS DE MADERA INCLINADOS CON MEMBRANA ASFALTICA (MANTO) DE ESPESOR 3 mm REFORZADA CON VELO DE POLIESTER. | M2 | 87,17 | 10,04 | 875,19 |
| | <u>TOTAL IMPERMEABILIZACIÓN</u> | | | | <u>875.19</u> |

PRESUPUESTO

Obra: TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

Contrato N°: TG POSGRADO ULA-SOITAVE

Propietario: POSGRADO ULA - SOITAVE

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL US\$ |
|---------|--|--------|----------|-------|------------------------|
| | <u>HERRERIA</u> | | | | |
| 26 | E-437 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MARCOS METALICOS PARA VENTANAS DE ROMANILLA CON TUBO DE 2 X 1. | M | 31,60 | 18,88 | 596,61 |
| 27 | E-437.011.311 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS BATIENTES DE LAMINA SENCILLA DE HIERRO. INCLUYE CERROJO. | M2 | 3,78 | 96,99 | 366,62 |
| 28 | E-437.071.010 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MARCOS DE CHAPA DOBLADA DE HIERRO, EN PAREDES DE 10 CM. DE ESPESOR. | M | 20,65 | 7,71 | 159,21 |
| 29 | E-437.071.015 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MARCOS DE CHAPA DOBLADA DE HIERRO, EN PAREDES DE 15 CM. DE ESPESOR. | M | 15,75 | 9,84 | 154,98 |
| | <u>TOTAL HERRERIA</u> | | | | <u>1.277,42</u> |
| | <u>CARPINTERIA</u> | | | | |
| 30 | E-447.011.231 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS DE MADERA ENTAMBORADA, TIPO BATIENTE. | M2 | 9,87 | 56,85 | 561,11 |
| | <u>TOTAL CARPINTERIA</u> | | | | <u>561,11</u> |
| | <u>VIDRIOS, PLASTICOS Y SIMILARES</u> | | | | |
| 31 | E-437.028.262 SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANAS DE ROMANILLA DE PERFILES DE ALUMINIO ANODIZADO . INCLUYE VIDRIO | M2 | 6,66 | 78,62 | 523,61 |
| | <u>TOTAL VIDRIOS, PLASTICOS Y SIMILARES</u> | | | | <u>523,61</u> |
| | <u>PINTURAS</u> | | | | |
| 32 | E-461.S/C.001 ESMALTE EN ELEMENTOS METALICOS. | M2 | 59,49 | 5,17 | 307,56 |
| 33 | E-463.100.503 CAUCHO INTERIOR EN PAREDES, INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO. | M2, | 206,80 | 3,74 | 773,43 |
| 34 | E-463.200.503 CAUCHO EXTERIOR EN PAREDES, INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO. | M2 | 89,74 | 3,72 | 333,83 |
| | <u>TOTAL PINTURAS</u> | | | | <u>1.414,82</u> |

PRESUPUESTO

Obra: TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

Contrato N°: TG POSGRADO ULA-SOITAVE

Propietario: POSGRADO ULA - SOITAVE

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL US\$ |
|---------|--|--------|----------|-------|----------------------|
| | <u>CERRAJERIA</u> | | | | |
| 35 | E-471.321.240 CERRADURA DE POMO, ACABADO CROMO BRILLANTE, CILINDRO FIJO, SIN CERROJO, PESTILLO DE SIMPLE. POMO EXTERIOR CON LLAVE POMO INTERIOR CON BOTON. | PZA | 5,00 | 41,28 | 206,40 |
| | TOTAL CERRAJERIA | | | | <u>206,40</u> |
| | <u>INSTALACIONES ELECTRICAS</u> | | | | |
| 36 | E-511.111.013 I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIAMETRO 1/2 PLG (13 MM). | M | 135,60 | 4,95 | 671,22 |
| 37 | E-521.222.023 I.E CABLE DE COBRE, TRENADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 12 AWG (2.32 MM). | M | 271,20 | 2,85 | 772,92 |
| 38 | E-531.110.009 I.E. CAJETINES METALICOS, SALIDA 1/2 PLG PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG. OCTOGONALES 3 1/2 PLG (8.9 CM). | PZA | 11,00 | 12,53 | 137,83 |
| 39 | E-531.110.510 I.E. CAJETINES METALICOS, SALIDA 1/2 PLG PROFUNDIDAD 1 1/2 PLG. RECTANGULARES 2X4 PLG (5.1 X 10.2 CM). | PZA | 24,00 | 12,23 | 293,52 |
| 40 | E-536.S/C.001 I.E SUMNISTRO Y COLOCACION DE CAJA DE MEDICION TIPO CADAPE, DOBLE PUERTA DE 40X20CM PARA 1 FASE 2 HILOS. INCLUYE BASE DE MADERA INTERNA | PZA | 1,00 | 24,74 | 24,74 |
| 41 | E-541.111.120 I.E. INTERRUPTORES COMBINABLES SIMPLES, CON TAPA DE PLASTICO, PUENTE Y TORNILLOS, 20 A. | PZA | 9,00 | 15,93 | 143,37 |
| 42 | E-541.121.105 I.E. INTERRUPTORES COMBINABLES DOBLES, CON TAPA DE PLASTICO, PUENTE Y TORNILLOS 5 A. | PZA | 1,00 | 17,82 | 17,82 |
| 43 | E-542.211.120 I.E. TOMACORRIENTES CON TAPA PLASTICA, PUENTE Y TORNILLOS. SENCILLO, UNA (1) FASES, 20 A. | PZA | 15,00 | 12,53 | 187,95 |
| 44 | E-551.110.212 I.E. TABLERO METALICO CONVERTIBLE, EMBUTIBLE, CON PUERTA, 1 FASE + NEUTRO, 2 CIRCUITOS, BARRAS DE 125 A. NO INCLUYE BREAKER. | PZA | 1,00 | 52,09 | 52,09 |
| 45 | E-561.110.020 I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER) CON ENCHUFE, 1 POLO, 10 KA ICC, 120/240 V, CAP. 20 A. | PZA | 4,00 | 18,01 | 72,04 |

PRESUPUESTO

Obra: TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

Contrato N°: TG POSGRADO ULA-SOITAVE

Propietario: POSGRADO ULA - SOITAVE

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL US\$ |
|---------|---|--------|----------|--------|------------------------|
| 46 | E-581-S/C I.E. SUMNISTRO Y COLOCACION DE LAMPARA PLAFON TIPO APLIQUE DE PARED. INCLUYE BOMBILLO DE 100 W | PZA | 11,00 | 25,81 | 283,91 |
| | <u>TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS</u> | | | | <u>2.657,41</u> |
| | <u>INSTALACIONES SANITARIAS</u> | | | | |
| 47 | E-611.S/C.019 TUBERIAS DE AGUAS CLARAS, PAVCO, DIAMETRO 3/4 PLG, AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUIR CONEXIONES. | ML | 7,00 | 12,60 | 88,20 |
| 48 | E-612.144.102 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE PVC D= 4 PLG (102 MM). E= 3.2 MM AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUYE CONEXIONES. | ML | 7,00 | 25,78 | 180,46 |
| 49 | E-613.S/C.052 TUBERIA PARA VENTILACION, DE PVC, DIAMETRO 2" (51MM), E= 1.8 MM. INCLUYE CONEXIONES | ML | 6,00 | 16,47 | 98,82 |
| 50 | E-621.221.051 PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 2" (51 MM) E= 3.2 MM AMBIENTE INTERIOR AL RECINTO SANITARIO. | PTO | 9,00 | 49,30 | 443,70 |
| 51 | E-621.222.102 PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102 MM) E= 3.2 MM AMBIENTE INTERIOR AL RECINTO SANITARIO. | PTO | 3,00 | 80,07 | 240,21 |
| 52 | E-621.S/C.019 PUNTO DE AGUAS CLARAS, TUBERIA PAVCO, ISO II. 150 PSI, D=1/2" (13 MM). AMBIENTE INTERIOR AL RECINTO SANITARIO. | PTO | 8,00 | 25,51 | 204,08 |
| 53 | E-666.371.102 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TAPON DE REGISTRO, CIRCULAR DE BRONCE, PARA TUBO DE DESCARGA DIAMETRO 4". | PZA | 1,00 | 25,34 | 25,34 |
| | <u>TOTAL INSTALACIONES SANITARIAS</u> | | | | <u>1.280,81</u> |
| | <u>ARTEFACTOS SANITARIOS</u> | | | | |
| 54 | E-661.110.111 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE LAVAMANOS PARA COLGAR, DE 1 LLAVE, BLANCO O COLOR CLARO, DE ANCHO MENOR A 54 CM RECTANGULAR (INCLUYE GRIFERIA). | PZA | 2,00 | 111,16 | 222,32 |
| 55 | E-661.124.111 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE LAVAPLATOS CON ESCURRIDERO, DE UN TASA DE ACERO INOXIDABLE. INCLUYE GRIFERIA. | PZA | 1,00 | 145,30 | 145,30 |
| 56 | E-662.111.111 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE W.C. DE ASIENTO, DESCARGA AL PISO, BLANCO O CLARO, | PZA | 2,00 | 134,06 | 268,12 |

PRESUPUESTO

Obra: TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA.

Contrato N°: TG POSGRADO ULA-SOITAVE

Propietario: POSGRADO ULA - SOITAVE

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL US\$ |
|--------------------|--|--------|----------|--------|------------------------|
| 57 | LINEA ECONOMICA. E-631.001.013 SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LLAVE DE PASO TIPO COMPUERTA, DE BRONCE, DIAMETRO 1/2" (13MM) (150 PSI) | PZA | 1,00 | 24,97 | 24,97 |
| 58 | E-666.110.000 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE DUCHA DE UNA LLAVE, INCLUYE REGADERA. | PZA | 2,00 | 116,39 | 232,78 |
| 59 | E-666.311.051 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE CENTRO DE PISO CIRCULAR ESTANDAR, DE BRONCE, PARA TUBO DE DESCARGA DE 2" | PZA | 5,00 | 18,51 | 92,55 |
| 60 | E-666.S/C.04 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE FREGADERO DE GRANITO. INLUYE GRIFERIA Y BASE DE BLOQUES | PZA | 1,00 | 159,33 | 159,33 |
| | <u>TOTAL ARTEFACTOS SANITARIOS</u> | | | | <u>1.145,37</u> |
| | <u>OBRAS DE SERVICIOS</u> | | | | |
| 61 | E-802.211.000 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN CONCRETOS, CORRESPONDIENTE A OBRAS DE SERVICIOS. | M2 | 2,20 | 149,38 | 328,64 |
| 62 | E-802.305.000 CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE TANQUILLAS, CORRESPONDIENTES A OBRAS DE SERVICIO. INCLUYE TRANSPORTE DEL CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 KM Y EXCLUYE EL REFUERZO METALICO Y EL ENCOFRADO. | M3 | 0,11 | 250,63 | 27,57 |
| 63 | E-802.S/C.001 CONSTRUCCION DE MESON DE LAVAPLATOS | M2 | 0,80 | 191,56 | 153,25 |
| | <u>TOTAL OBRAS DE SERVICIOS</u> | | | | <u>509,46</u> |
| Total US\$: | | | | | 52.751,42 |

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 4

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|
| Descripción de la Obra: | TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. | |
| Propietario: | POSGRADO ULA - SOITAVE | Código de la Obra: TG ULA |

Descripción Partida: CONCRETO DE Fc 200 Kgf/CM2 A LOS 28 DIAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES Y FUNDACIONES DE PARED. INCLUYE TRANSPORTE DE CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 KM Y EXCLUYE EL REFUERZO METALICO Y EL ENCOFRADO.

| | | | | |
|----------------------------|---|---------------------|----------------------------|--|
| Código: *INFRA22 | Código Covenin: E-325.000.120 | Unidad M3 | Cantidad 3,10 M3 | Rendimiento 10,000000 M3/día |
|----------------------------|---|---------------------|----------------------------|--|

1.- MATERIALES

| Código | Descripción | Unidad | Cantidad | % Desp. | Costo | Total |
|--------------------------------|-------------------------------|--------|----------|---------|-------|--------|
| *AGREG03 | PIEDRA PICADA T MAX 1". | M3 | 0,90000 | | 30,00 | 27,00 |
| *AGREG02 | ARENA LAVADA. | M3 | 0,45000 | | 30,00 | 13,50 |
| *AGREG01 | CEMENTO PORTLAND GRIS. | SACO. | 7,50000 | | 6,00 | 45,00 |
| *AGUA | AGUA | M3 | 0,16000 | | 1,94 | 0,31 |
| VAL023 | FLETE/TRANSPORTE DE AGREGADOS | M3 | 1,35000 | | 3,76 | 5,08 |
| VAL025 | FLETE/TRANSPORTE DEL CEMENTO | SACO | 7,50000 | | 1,51 | 11,33 |
| Total Materiales: | | | | | | 102,22 |
| Unitario de Materiales: | | | | | | 102,22 |

2.- EQUIPOS

| Código | Descripción | Cantidad | Costo | Dep. o Alq. | Total |
|-----------------------------|--|----------|----------|-------------|-------|
| *CARRET2 | CARRETON CAP= 200 LITROS. | 1,00000 | 140,21 | 0,005000 | 0,70 |
| *CUCHAR1 | CUCHARA PLANA 6". | 4,00000 | 8,90 | 0,005500 | 0,20 |
| *MEZCLA1 | TROMPO MEZCLADORA, CAP=0.33 M3 | 1,00000 | 951,42 | 0,002000 | 1,90 |
| *PALA001 | PALA REDONDA. | 4,00000 | 12,39 | 0,005500 | 0,27 |
| *VIBRAD1 | VIBRADOR ELECTRICO 1.75 HP. CABEZAL=47MM | 1,00000 | 1.402,09 | 0,008000 | 11,22 |
| CARRETIL | CARRETILLA | 4,00000 | 72,11 | 0,004000 | 1,15 |
| Total Equipos: | | | | | 15,44 |
| Unitario de Equipos: | | | | | 1,54 |

3.- MANO DE OBRA

| Código | Descripción | Cantidad | Salario | Total |
|------------------------------|----------------------|----------|---------|-------|
| *ALBAN01 | ALBANIL DE 1RA. | 1,00000 | 4,28 | 4,28 |
| *OBRERO1 | OBRERO DE 1RA. | 7,00000 | 3,60 | 25,20 |
| *MAESTR2 | MAESTRO DE OBRA 2DA. | 0,50000 | 4,57 | 2,29 |
| *AYUDAN1 | AYUDANTE. | 1,00000 | 3,60 | 3,60 |
| Total Mano de Obra: | | | | 35,37 |
| Mano de Obra Directa: | | | | 35,37 |

Calculado por ING. FREDY RONDON
Revisado por: ING. FREDY RONDON

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

| | |
|---|--------|
| 829.20 % Prestaciones Sociales: | 293,29 |
| 0.20 US\$/día Alimentación y Transporte: | |
| Total Mano de Obra: | 328,66 |
| Unitario Mano de Obra: | 32,87 |
| Costo Directo por Unidad: | 136,63 |
| 15.00% Administración y Gastos Generales: | 20,49 |
| Sub-Total: | 157,12 |
| 30.00% Utilidad e Imprevistos: | 47,14 |

PRECIO UNITARIO US\$ 204,26

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 5

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|
| Descripción de la Obra: | TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. | |
| Propietario: | POSGRADO ULA - SOITAVE | Código de la Obra: TG ULA |

Descripción Partida: CONCRETO DE Fc 200 Kgf/CM2 A LOS 28 DIAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE LOSAS DE FUNDACION, TIPO MACIZA. INCLUYE TRANSPORTE DE CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 KM Y EXCLUYE EL REFUERZO METALICO Y EL ENCOFRADO.

| | | | | |
|----------------------------|---|---------------------|----------------------------|--|
| Código: *INFRA25 | Código Covenin: E-326.000.120 | Unidad M3 | Cantidad 8,13 M3 | Rendimiento 11,000000 M3/día |
|----------------------------|---|---------------------|----------------------------|--|

1.- MATERIALES

| Código | Descripción | Unidad | Cantidad | % Desp. | Costo | Total |
|--------------------------------|-------------------------------|--------|----------|---------|-------|---------------|
| *AGREG01 | CEMENTO PORTLAND GRIS. | SACO. | 8,50000 | | 6,00 | 51,00 |
| *AGREG02 | ARENA LAVADA. | M3 | 0,45000 | | 30,00 | 13,50 |
| *AGREG03 | PIEDRA PICADA T MAX 1". | M3 | 0,90000 | | 30,00 | 27,00 |
| *AGUA | AGUA | M3 | 0,03000 | | 1,94 | 0,06 |
| VAL023 | FLETE/TRANSPORTE DE AGREGADOS | M3 | 1,35000 | | 3,76 | 5,08 |
| VAL025 | FLETE/TRANSPORTE DEL CEMENTO | SACO | 8,50000 | | 1,51 | 12,84 |
| Total Materiales: | | | | | | 109,48 |
| Unitario de Materiales: | | | | | | 109,48 |

2.- EQUIPOS

| Código | Descripción | Cantidad | Costo | Dep. o Alq. | Total |
|-----------------------------|--|----------|----------|-------------|--------------|
| *MEZCLA1 | TROMPO MEZCLADORA, CAP=0.33 M3 | 1,00000 | 951,42 | 0,002000 | 1,90 |
| *PALA001 | PALA REDONDA. | 4,00000 | 12,39 | 0,005500 | 0,27 |
| *VIBRAD1 | VIBRADOR ELECTRICO 1.75 HP. CABEZAL=47MM | 1,00000 | 1.402,09 | 0,008000 | 11,22 |
| CARRETIL | CARRETILLA | 4,00000 | 72,11 | 0,004000 | 1,15 |
| *CUCHAR1 | CUCHARA PLANA 6". | 4,00000 | 8,90 | 0,005500 | 0,20 |
| *CARRET2 | CARRETON CAP= 200 LITROS. | 1,00000 | 140,21 | 0,005000 | 0,70 |
| Total Equipos: | | | | | 15,44 |
| Unitario de Equipos: | | | | | 1,40 |

3.- MANO DE OBRA

| Código | Descripción | Cantidad | Salario | Total |
|------------------------------|-------------------------|----------|---------|--------------|
| *ALBAN01 | ALBANIL DE 1RA. | 1,00000 | 4,28 | 4,28 |
| *OBRERO1 | OBRERO DE 1RA. | 8,00000 | 3,60 | 28,80 |
| *MAESTR1 | MAESTRO DE OBRA DE 1RA. | 1,00000 | 5,00 | 5,00 |
| *AYUDAN1 | AYUDANTE. | 2,00000 | 3,60 | 7,20 |
| Total Mano de Obra: | | | | 45,28 |
| Mano de Obra Directa: | | | | 45,28 |

Calculado por ING. FREDY RONDON

Revisado por: ING. FREDY RONDON

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

829.20 % Prestaciones Sociales: 375,46
0.20 US\$/día Alimentación y Transporte:

Total Mano de Obra: 420,74

Unitario Mano de Obra: 38,25

Costo Directo por Unidad: 149,13

15.00% Administración y Gastos Generales: 22,37

Sub-Total: 171,50

30.00% Utilidad e Imprevistos: 51,45

PRECIO UNITARIO US\$ 222,95

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 8

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|
| Descripción de la Obra: | TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. | |
| Propietario: | POSGRADO ULA - SOITAVE | Código de la Obra: TG ULA |

| | | | | |
|-----------------------------|---|---------------|-----------------|--------------------|
| Descripción Partida: | SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kg/cm ² , UTILIZANDO CABILLA N# 4 A N# 7, PARA INFRAESTRUCTURA. | | | |
| Código: | Código Convenin: | Unidad | Cantidad | Rendimiento |
| *ARMRE04 | E-351.120.210 | KGF | 223,21 KGF | 720,000000 KGF/día |

1.- MATERIALES

| Código | Descripción | Unidad | Cantidad | % Desp. | Costo | Total |
|-------------------------|---|--------|----------|---------|-------|-------|
| *ACERO10 | ALAMBRE LISO GALVANIZADO, CALIBRE # 18. | KG. | 0,01000 | | 3.60 | 0,04 |
| *ACERO05 | CABILLA ESTRIADA DE 1/2". RAT 2100. | KG. | 1,00000 | | 1.80 | 1,80 |
| Total Materiales: | | | | | | 1,84 |
| Unitario de Materiales: | | | | | | 1,84 |

2.- EQUIPOS

| Código | Descripción | Cantidad | Costo | Dep. o Alq. | Total |
|----------------------|--------------------|----------|--------|-------------|-------|
| *EQUIP02 | EQUIPO DE CABILLA. | 1,00000 | 567,34 | 0.002000 | 1,13 |
| Total Equipos: | | | | | 1,13 |
| Unitario de Equipos: | | | | | 0,00 |

3.- MANO DE OBRA

| Código | Descripción | Cantidad | Salario | Total |
|-----------------------|--------------------|----------|---------|-------|
| *OBRERO1 | OBRERO DE 1RA. | 4,00000 | 3,60 | 14,40 |
| *AYUDAN1 | AYUDANTE. | 1,00000 | 3,60 | 3,60 |
| *CABILL1 | CABILLERO DE 1RA. | 2,00000 | 4,28 | 8,56 |
| *CABILL2 | CABILLERO DE 2DA. | 1,00000 | 4,00 | 4,00 |
| *MCABILL | MAESTRO CABILLERO. | 0,50000 | 4,57 | 2,29 |
| Total Mano de Obra: | | | | 32,85 |
| Mano de Obra Directa: | | | | 32,85 |

Calculado por ING. FREDY RONDON
Revisado por: ING. FREDY RONDON

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

| | |
|---|---------------|
| 829.20 % Prestaciones Sociales: | 272,39 |
| 0.20 US\$/día Alimentación y Transporte: | |
| Total Mano de Obra: | 305,24 |
| Unitario Mano de Obra: | 0,42 |
| Costo Directo por Unidad: | 2,26 |
| 15.00% Administración y Gastos Generales: | 0,34 |
| Sub-Total: | 2,60 |
| 30.00% Utilidad e Imprevistos: | 0,78 |

| | |
|-----------------------------|-------------|
| PRECIO UNITARIO US\$ | 3,38 |
|-----------------------------|-------------|

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 12

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|
| Descripción de la Obra: | TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. | |
| Propietario: | POSGRADO ULA - SOITAVE | Código de la Obra: TG ULA |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| Descripción Partida: | SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION EN ESTRUCTURAS METALICAS DE COLUMNAS SIMPLS, INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM DE DISTANCIA. INCLUYE RECUBRIMIENTO CON MALLA DE GALLINERO. | |
|-----------------------------|--|--|

| | | | | |
|----------------------------|---|----------------------|-------------------------------|--|
| Código: *ESMET01 | Código Covenin: E-362.110.000 | Unidad KGF | Cantidad 291,59 KGF | Rendimiento 480,000000 KGF/día |
|----------------------------|---|----------------------|-------------------------------|--|

1.- MATERIALES

| Código | Descripción | Unidad | Cantidad | % Desp. | Costo | Total |
|-------------------------|---------------------------------------|--------|----------|---------|-------|-------|
| *PINTU18 | FONDO ANTICORROSIVO. | GALON | 0,00400 | 2,00 | 30,67 | 0,13 |
| *TUBEST2 | TUBO ESTRUCTURAL 100X100X2.25MMX12MTS | Kgf | 0,59000 | 2,00 | 3,55 | 2,14 |
| *ELECTR | ELECTRODOS E-6013 D= 1/8" | KG | 0,03000 | 5,00 | 3,53 | 0,11 |
| Total Materiales: | | | | | | 2,38 |
| Unitario de Materiales: | | | | | | 2,38 |

2.- EQUIPOS

| Código | Descripción | Cantidad | Costo | Dep. o Alq. | Total |
|----------------------|-----------------------------------|----------|--------|-------------|--------|
| *EQUIP13 | EQUIPO DE PINTURA. | 0,20000 | 42,76 | 0,007000 | 0,06 |
| *SOLDAR3 | MAQUINA DE SOLDAR, 220V. 500 AMP. | 1,00000 | 200,30 | 0,002000 | 0,40 |
| *ANDAM11 | ANDAMIO TUBULAR UN CUERPO C/U | 2,00000 | 100,15 | 1,000000 | 200,30 |
| HERRERI1 | HERRAMIENTAS MENORES HERRERIA | 1,00000 | 46,32 | 0,005000 | 0,23 |
| Total Equipos: | | | | | 200,99 |
| Unitario de Equipos: | | | | | 0,42 |

3.- MANO DE OBRA

| Código | Descripción | Cantidad | Salario | Total |
|-----------------------|-------------------------|----------|---------|-------|
| *AYUDAN1 | AYUDANTE. | 1,00000 | 3,60 | 3,60 |
| *SOLDAD1 | SOLDADOR DE 1RA. | 1,00000 | 4,28 | 4,28 |
| *OBRERO1 | OBRERO DE 1RA. | 2,00000 | 3,60 | 7,20 |
| *MAESTR1 | MAESTRO DE OBRA DE 1RA. | 0,25000 | 5,00 | 1,25 |
| Total Mano de Obra: | | | | 16,33 |
| Mano de Obra Directa: | | | | 16,33 |

Calculado por ING. FREDY RONDON
Revisado por: ING. FREDY RONDON

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

| | |
|---|-------------|
| 829.20 % Prestaciones Sociales: | 135,41 |
| 0.20 US\$/día Alimentación y Transporte: | |
| Total Mano de Obra: | 151,74 |
| Unitario Mano de Obra: | 0,32 |
| Costo Directo por Unidad: | 3,12 |
| 15.00% Administración y Gastos Generales: | 0,47 |
| Sub-Total: | 3,59 |
| 30.00% Utilidad e Imprevistos: | 1,08 |

PRECIO UNITARIO US\$ 4,67

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 16

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|
| Descripción de la Obra: | TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. | |
| Propietario: | POSGRADO ULA - SOITAVE | Código de la Obra: TG ULA |

| | | | | |
|-----------------------------|---|---------------------|-----------------------------|--|
| Descripción Partida: | SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TECHO DE MACHICHEMBRADO (SAMAN, TEKA, PARDILLO Ó SIMILAR) INCLUYE CINTA DE MADERA. INCLUYE SELLADOR. | | | |
| Código: *ALBAÑ.8 | Código Covenin: E-413.S/C.001 | Unidad M2 | Cantidad 87,17 M2 | Rendimiento 80,000000 M2/día |

1.- MATERIALES

| Código | Descripción | Unidad | Cantidad | % Desp. | Costo | Total |
|-------------------------|---|--------|----------|---------|-------|-------|
| *CLAVOS1 | CLAVOS 1 1/2" | KG | 0,05000 | 5,00 | 2,31 | 0,12 |
| *PINTU17 | SELLADOR 25 | GALON | 0,05000 | 5,00 | 33,04 | 1,73 |
| MACHITEC | MACHICHEMBRADO DE MADERA TECA O SIMILAR | M2 | 1,00000 | 20,00 | 22,37 | 26,84 |
| TIRADEMA | TIRA DE MADERA SAMAN O SIMILAR | ML | 0,50000 | 5,00 | 1,56 | 0,82 |
| Total Materiales: | | | | | | 29,51 |
| Unitario de Materiales: | | | | | | 29,51 |

2.- EQUIPOS

| Código | Descripción | Cantidad | Costo | Dep. o Alq. | Total |
|----------------------|------------------------|----------|-------|-------------|-------|
| *EQUIP04 | EQUIPO DE CARPINTERIA. | 1,00000 | 34,04 | 0,002000 | 0,07 |
| Total Equipos: | | | | | 0,07 |
| Unitario de Equipos: | | | | | 0,00 |

3.- MANO DE OBRA

| Código | Descripción | Cantidad | Salario | Total |
|-----------------------|--------------------|----------|---------|-------|
| *CARPI01 | CARPINTERO DE 1RA. | 1,00000 | 4,28 | 4,28 |
| *OBRERO1 | OBROERO DE 1RA. | 1,00000 | 3,60 | 3,60 |
| Total Mano de Obra: | | | | 7,88 |
| Mano de Obra Directa: | | | | 7,88 |

Calculado por ING. FREDY RONDON
Revisado por: ING. FREDY RONDON

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

| | |
|---|--------------|
| 829.20 % Prestaciones Sociales: | 65,34 |
| 0.20 US\$/día Alimentación y Transporte: | |
| Total Mano de Obra: | 73,22 |
| Unitario Mano de Obra: | 0,92 |
| Costo Directo por Unidad: | 30,43 |
| 15.00% Administración y Gastos Generales: | 4,56 |
| Sub-Total: | 34,99 |
| 30.00% Utilidad e Imprevistos: | 10,50 |

| | |
|-----------------------------|--------------|
| PRECIO UNITARIO US\$ | 45,49 |
|-----------------------------|--------------|

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 18

| | |
|--------------------------------|--|
| Descripción de la Obra: | TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADAS, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA. |
| Propietario: | POSGRADO ULA - SOITAVE Código de la Obra: TG ULA |

| | | | | |
|-----------------------------|--|---------------|-----------------|--------------------|
| Descripción Partida: | CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO, ACABADO CORRIENTE, E= 15 CM. NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES INCLUYE TRANSPORTE DE LOS BLOQUES HASTA HASTA 50 KM. | | | |
| Código: | Código Convenin: | Unidad | Cantidad | Rendimiento |
| *ALBAÑ13 | E-411.041.015 | M2 | 89,74 M2 | 27,000000 M2/día |

1.- MATERIALES

| Código | Descripción | Unidad | Cantidad | % Desp. | Costo | Total |
|--------------------------------|---------------------------------|--------|----------|---------|-------|-------|
| *BLOQC04 | BLOQUE DE CONCRETO 15X20X40 CM. | PIEZA | 13,00000 | | 0.91 | 11,83 |
| *AGREG01 | CEMENTO PORTLAND GRIS. | SACO. | 0,04600 | | 6.00 | 0,28 |
| *AGREG12 | CAL EN PASTA. | SACO | 0,33000 | | 5.00 | 1,65 |
| *AGREG14 | ARENA LIGADA. | M3 | 0,03600 | | 30.00 | 1,08 |
| *AGUA | AGUA | M3 | 0,01000 | | 1.94 | 0,02 |
| VAL024 | FLETE/TRANSPORTE DE BLOQUES | M2 | 1,00000 | | 1.13 | 1,13 |
| VAL023 | FLETE/TRANSPORTE DE AGREGADOS | M3 | 0,03600 | | 3.76 | 0,14 |
| VAL025 | FLETE/TRANSPORTE DEL CEMENTO | SACO | 0,04600 | | 1.51 | 0,07 |
| Total Materiales: | | | | | | 16,20 |
| Unitario de Materiales: | | | | | | 16,20 |

2.- EQUIPOS

| Código | Descripción | Cantidad | Costo | Dep. o Alq. | Total |
|-----------------------------|--------------------------|----------|----------|-------------|-------|
| *EQUIP05 | EQUIPO PARA ALBAÑILERIA. | 1,00000 | 1.402,09 | 0.050000 | 70,10 |
| Total Equipos: | | | | | 70,10 |
| Unitario de Equipos: | | | | | 2,60 |

3.- MANO DE OBRA

| Código | Descripción | Cantidad | Salario | Total |
|------------------------------|-------------------------|----------|---------|-------|
| *OBRERO1 | OBRERO DE 1RA. | 2,00000 | 3,60 | 7,20 |
| *ALBAÑ01 | ALBAÑIL DE 1RA. | 2,00000 | 4,28 | 8,56 |
| *MAESTR1 | MAESTRO DE OBRA DE 1RA. | 0,50000 | 5,00 | 2,50 |
| Total Mano de Obra: | | | | 18,26 |
| Mano de Obra Directa: | | | | 18,26 |

Calculado por ING. FREDY RONDON
Revisado por: ING. FREDY RONDON

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
*Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras**

| | |
|---|--------------|
| <u>829.20 % Prestaciones Sociales:</u> | 151,41 |
| <u>0.20 US\$/día Alimentación y Transporte:</u> | |
| Total Mano de Obra: | 169,67 |
| Unitario Mano de Obra: | 6,28 |
| Costo Directo por Unidad: | 25,08 |
| 15.00% Administración y Gastos Generales: | 3,76 |
| Sub-Total: | 28,84 |
| 30.00% Utilidad e Imprevistos: | 8,65 |

PRECIO UNITARIO US\$ 37,49

REPORTE FOTOGRAFICO

TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA VIVIENDA UNIFAMILAR AISLADA, ESTRUCTURA METÁLICA, CALIDAD MEDIA

VIVIENDA TIPO



Fachada Principal



Fachada lateral derecha



Fachada lateral izquierda

Propietaria: Carmen Teresa Materán de Angulo, C.I. N° 5. 773.145
Dirección: Sector Palo Negro, municipio Pampanito, Estado Trujillo.