



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO I

**“ANÁLISIS DEL FACTOR DE SOBRECOSTO PARA PROYECTOS DE VIVIENDA EN EL
MUNICIPIO DEL DISTRITO CENTRAL”**

PRESENTADO POR:

11811426 ANA VALERIA MADRID BRITO

11241316 YURI ANDRÉ LÓPEZ CARIAS

ASESORA METODOLÓGICA: ING. KARLA ANTONIA UCLÉS BREVE

ASESOR TEMÁTICO 1: ING. JULIO CÉSAR LÓPEZ ZERÓN

ASESOR TEMÁTICO 2: ING. JUAN CARLOS REYES ZÚNIGA

CAMPUS TEGUCIGALPA; OCTUBRE, 2022.

RESUMEN EJECUTIVO

El cálculo del factor de sobrecosto es imprescindible debido a que se conoce el costo total de la obra y en base a eso la utilidad que se estima obtener.

En la presente investigación se ha analizado el factor de sobrecosto de proyectos ejecutados por empresas y profesionales relacionados con el rubro de la construcción de viviendas en el Distrito Central, para lo que se ha calculado el factor de sobrecosto por medio de la metodología que considera los costos indirectos según el tipo de obra.

La metodología utilizada se ha basado en obtener presupuestos de proyectos de vivienda y realizar entrevistas a los profesionales involucrados en cada obra, con preguntas relacionadas con los costos indirectos de la administración central y del proyecto específico, con el fin de establecer una comparación entre el factor de sobrecosto base y el calculado a partir de la aplicación de la metodología propuesta.

Como resultado del factor de sobrecosto, de acuerdo con la metodología aplicada para el cálculo de costos indirectos, se han obtenido los factores de sobrecosto para los proyectos denominadas A, B y C para proteger la información de las empresas que han colaborado. A partir de los costos directos de L.6,370,765.98, L.10,017,775.48 y L. 1,666,1731.49 se han calculado los factores de sobrecosto de 1.21, 1.23, 1.28, en comparación con los obtenidos de las empresas constructoras de, 1.16, 1.20 y 1.30, respectivamente.

Se han encontrado factores de sobrecosto diferentes a los calculados por las empresas para cada proyecto, de donde se concluye la importancia de calcular los costos indirectos desde el inicio de los proyectos en lugar de aplicar un factor de sobrecosto directamente, ya que genera valores aproximados de la utilidad esperada por las empresas.

Palabras claves: costo directo, costo indirecto, presupuestos.

ABSTRACT

The calculation of the cost overhead factor is essential because the total cost of the work is known and based on that, the utility that is estimated to be obtained.

In the present investigation, the cost overhead factor of projects executed by companies and professionals related to the housing construction sector in the Central District has been analyzed, for which the cost overhead factor has been calculated through the methodology that considers the indirect costs according to the type of work.

The methodology used has been based on obtaining budgets for housing projects and conducting interviews with the professionals involved in each work, with questions related to the indirect costs of the central administration and the specific project, to establish a comparison between the factor base cost overhead and the one calculated from the application of the proposed methodology.

As a result of the cost overhead factor, according to the methodology applied for the calculation of indirect costs, the cost overhead factors have been obtained for the projects called A, B and C to protect the information of the companies that have collaborated. From the direct costs of L.6,370,765.98, L.10,017,775.48 and L. 1,666,1731.49, the cost overhead factors of 1.21, 1.23, 1.28 have been calculated, compared with those obtained from the construction companies of 1.16, 1.20 and 1.30, respectively.

Different cost overhead factors have been found than those calculated by the companies for each project, from which the importance of calculating indirect costs from the beginning of the projects is concluded instead of applying a cost overhead factor directly, since it generates approximate values of the profit expected by the companies.

Key words: budget, direct cost, indirect cost.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Introducción.....	1
II.	Planteamiento del Problema	3
2.1.	Precedentes del problema	3
2.2.	Definición del problema.....	5
2.3.	Justificación.....	6
2.4.	Preguntas de investigación.....	7
2.5.	Objetivos.....	7
2.5.1.	Objetivos General.....	7
2.5.2.	Objetivos Específicos.....	7
III.	Marco Teórico.....	9
3.1.	Costos.....	9
3.2.	Estimación de costos.....	10
3.2.1.	Importancia de estimar con precisión los costos.....	10
3.2.2.	Ingeniero de costos.....	11
3.2.3.	Objetivo de la estimación.....	12
3.3.	Costos directos.....	12
3.3.1.	Costos en base de materiales.....	13
3.3.2.	Costos en base de mano de obra.....	14
3.3.3.	Costos en base de herramientas y equipo.....	15
3.3.4.	Costo directo final.....	16
3.4.	Costos indirectos.....	16
3.4.1.	Costos indirectos de oficina central.....	17

3.4.2.	Costos indirectos oficina de proyecto	23
3.4.1.	Financiamiento	26
3.4.2.	Utilidad	27
3.4.3.	Contingencias	28
3.5.	El factor de sobre costo para calcular el costo total.....	29
3.5.1.	El factor de sobre costo que divide en dos grandes grupos:	30
3.6.	Presupuestos	31
3.6.1.	Fichas de costos unitarios	32
3.6.2.	Presupuesto por actividades.....	32
3.6.3.	Presupuesto por insumo.....	33
3.7.	Gestión de los costos para la integración de proyectos.....	34
3.7.1.	Gestión de los costos	34
3.7.2.	Gestión del cronograma del proyecto.....	34
3.7.3.	Plan para la dirección del proyecto:.....	35
3.7.4.	Estimar la duración de las actividades.....	35
3.7.5.	Desarrollar el cronograma.....	35
3.7.6.	Planificar la gestión de los costos	36
3.7.7.	Estimar los costos	36
3.7.8.	Determinar el presupuesto	37
3.7.9.	Línea de base de costos	38
IV.	Metodología.....	39
4.1.	Enfoque cuantitativo.....	39
4.2.	Variables de investigación.....	39

4.2.1.	Variables dependientes.....	39
4.2.2.	Variables independientes.....	39
4.3.	Técnicas e instrumentos aplicados.....	40
4.3.2.	Instrumentos Aplicados.....	41
4.4.	Metodología de estudio.....	41
4.4.1.	Definición del proyecto.....	42
4.4.2.	Información recolectada.....	42
4.4.3.	Cálculo del costo directo proyecto A.....	44
4.4.4.	Cálculo de coeficiente de importe CIOP A.....	44
4.4.5.	Importe de oficina central A.....	45
4.4.6.	Importe de oficina de proyecto.....	45
4.4.7.	Costo indirecto de oficina central y de proyecto.....	45
4.4.8.	Cálculo de costos indirectos.....	47
4.4.9.	Contingencias de proyecto A.....	47
4.4.10.	Financiamiento del proyecto A.....	48
4.4.11.	Utilidad del proyecto A.....	48
4.4.12.	Factor de sobre costo del proyecto A.....	48
V.	Resultados y Análisis.....	50
5.1.1.	Análisis de los resultados obtenidos proyecto A.....	50
5.1.2.	Análisis de los resultados obtenidos proyecto B.....	52
5.1.3.	Análisis de los resultados obtenidos proyecto C.....	54
VI.	Conclusiones.....	57
VII.	Recomendaciones.....	59

VIII. Bibliografía.....	60
-------------------------	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Plano fachada proyecto vivienda A.....	2
Ilustración 2. Plano de fachada proyecto vivienda B.....	2
Ilustración 3. Plano de fachada proyecto vivienda C.....	2
Ilustración 4: La gestión de costos en proyectos de construcción.....	4
Ilustración 5: Proyecto abandonado por falta de presupuesto.....	5
Ilustración 6. Costos en un proyecto de construcción.....	9
Ilustración 7 Materiales de construcción.....	13
Ilustración 8 Costos directos.....	16
Ilustración 9 Capacitaciones de la CHICO.....	23
Ilustración 10. Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 36	
Ilustración 11. Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	37
Ilustración 12. Variables de investigación.....	40
Ilustración 13. Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto A.....	51
Ilustración 14 Factor de sobrecosto recomendado de proyecto A.....	52
Ilustración 15.Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto B.....	53
Ilustración 16 Factor de sobrecosto recomendado de proyecto B.....	54
Ilustración 17 Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto C.....	56
Ilustración 18 Factor de sobrecosto recomendado de proyecto C.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de precios de mano de obra por jornada en Tegucigalpa.....	14
Tabla 2 Tasas de interés en moneda nacional.....	26
Tabla 3. Rango recomendado a utilizar en el porcentaje de financiamiento.....	27
Tabla 4. Rango recomendado de porcentaje de utilidad	28
Tabla 5 Rango recomendados de conceptos que integran el factor de sobrecosto	29
Tabla 6 Rangos del factor de sobrecosto	31
Tabla 7. Ejemplo de fichas de costos unitarios.....	32
Tabla 8. Ejemplo de presupuesto por actividades.....	33
Tabla 9 Nomenclatura para identificar cada proyecto.....	42
Tabla 10. Elementos diferenciadores proyecto A	42
Tabla 11. Elementos diferenciadores proyecto B.....	43
Tabla 12. Elementos diferenciadores proyecto C.....	43
Tabla 13 Costos indirectos de proyecto A.....	46
Tabla 14 Resumen de resultados proyecto A.....	50
Tabla 15 Resumen de resultados proyecto B.....	52
Tabla 16 Resumen de resultados proyecto C.....	54
Tabla 17 Entrevistas para recolectar datos.....	70
Tabla 18 Resumen de costos indirectos del proyecto B	72
Tabla 19 Resumen de costos indirectos del proyecto C	75
Tabla 20 Presupuesto del proyecto A	78
Tabla 21 Presupuesto del proyecto B.....	81
Tabla 22 Presupuesto del proyecto C.....	85

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Costo directo.....	12
Ecuación 2 Costo directo.....	16
Ecuación 3 Costo indirecto de oficina central.....	17
Ecuación 4. Importe de alquileres en Oficina central	18
Ecuación 5. Cargos administrativos y técnicos	18
Ecuación 6. Obligaciones y seguros.....	19
Ecuación 7. Materiales de consumo.....	19
Ecuación 8. Gasto anual de depreciación	20
Ecuación 9. Depreciación por unidad.....	21
Ecuación 10. Depreciación total para las unidades.....	21
Ecuación 11. Depreciación método doble saldo creciente	21
Ecuación 12. Valor en libros	21
Ecuación 13. Suma de los dígitos.....	22
Ecuación 14. Gasto depreciación año X.....	22
Ecuación 15. Capacitación y promoción.....	22
Ecuación 16 Costo indirecto de proyecto.....	23
Ecuación 17. Costos indirectos de oficina.....	24
Ecuación 18. Traslado de personal	24
Ecuación 19. Comunicaciones y fletes.....	25
Ecuación 20. Construcciones provisionales.....	25
Ecuación 21. Consumos y varios	26

Ecuación 22 Porcentaje de financiamiento	27
Ecuación 23 Factor de sobrecosto	30
Ecuación 24 Precio de venta	30
Ecuación 25 Costo directo	44
Ecuación 26 Coeficiente de importe CIOP	44
Ecuación 27 Importe de administración central.....	45

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto A	51
Gráfica 2 Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto B	53
Gráfica 3 Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto C	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Acta de asesoramiento 01.....	63
Anexo 2 Acta de asesoramiento 02.....	64
Anexo 3 Acta de asesoramiento 03.....	65
Anexo 4 Acta de asesoramiento 04.....	66
Anexo 5 Acta de asesoramiento 05.....	67
Anexo 6 Acta de asesoramiento 06.....	68
Anexo 7 Acta de asesoramiento 07.....	69
Anexo 8 Entrevistas	70
Anexo 9 Cálculos proyecto B	72

Anexo 10 Cálculos proyecto C	75
Anexo 11 Presupuesto del proyecto A.....	78
Anexo 12 Presupuesto del proyecto B.....	81
Anexo 13 Presupuesto del proyecto C.....	85

LISTA DE SIGLAS

C:	Contingencias
CD:	Costo directo
CI:	Costo indirecto
CIOC:	Costo indirecto de oficina central
CIOP:	Costo indirecto de oficina de proyecto
FSC:	Factor de sobre costo
F:	Financiamiento
HE:	Herramienta y equipo
MO:	Mano de obra
M:	Materiales
PV	Precio de venta
U:	Utilidad

GLOSARIO

Costo directo: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007) afirma: "es la suma de material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un proceso productivo" (p. 25).

Costo directo final: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007) afirma: "es la suma de gastos de material, mano de obra, equipo y subproductos para la realización de un producto" (p. 25).

Costo directo preliminar: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007) "afirma: es la suma de gastos de material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un subproducto" (p. 25).

Costo indirecto: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007) afirma: "Es la suma de gastos técnico-administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo" (p. 25).

Costo indirecto de operación: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007) "afirma: es la suma de gastos que, por su naturaleza intrínseca, se aplican a todas las obras efectuadas en un tiempo determinado. (Año fiscal, año calendario, ejercicio, etc.)" (p. 25).

Factor de sobre costo: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007) El factor de sobre costo es aquel que al multiplicarse por el costo directo de un concepto da como resultado el precio unitario correspondiente.

Sobre costo: (La Vanguardia, 2014) afirma: "cantidad que excede al coste o costo inicialmente calculado o establecido" (p. 2).

I. INTRODUCCIÓN

Suarez Salazar define como presupuesto una suposición del valor de un producto para condiciones a un tiempo inmediato, siendo un presupuesto el reflejo final de todos los costos para encontrar la factibilidad del proyecto.

Es de suma importancia que toda empresa constructora pueda estimar o predecir el costo al cual se llegará al final de la obra, con base en los rendimientos obtenidos hasta un determinado mes de la ejecución de la obra (Ruiz, 2022).

En la presente investigación se estimará el factor de sobrecosto inicial de tres proyectos de vivienda ubicados en el Distrito Central a partir del presupuesto base, con el objetivo principal de analizar el factor de sobrecosto proporcionado por los constructores de las viviendas y el factor de sobrecosto calculado utilizando la metodología de investigación.

Se detallará una serie de temas relacionados con los factores que influyen en los sobrecostos de los proyectos de construcción, definiendo el tema principal de investigación relacionado con los costos a que se resumen en los costos directos e indirectos en que incurren las empresas para realizar una tarea, un trabajo o un proyecto determinado, para lo que se tomaron en consideración conceptos como financiamiento, utilidad y contingencias.

Los proyectos de vivienda A, B y C están en ejecución, por lo que los resultados obtenidos se puedan tomar en consideración por las empresas que colaboraron para la presente investigación, de manera que comparen el factor de sobrecosto calculado con el factor de sobrecosto al cierre de cada proyecto. A continuación, se muestran los planos de fachada para los proyectos A, B y C respectivamente.



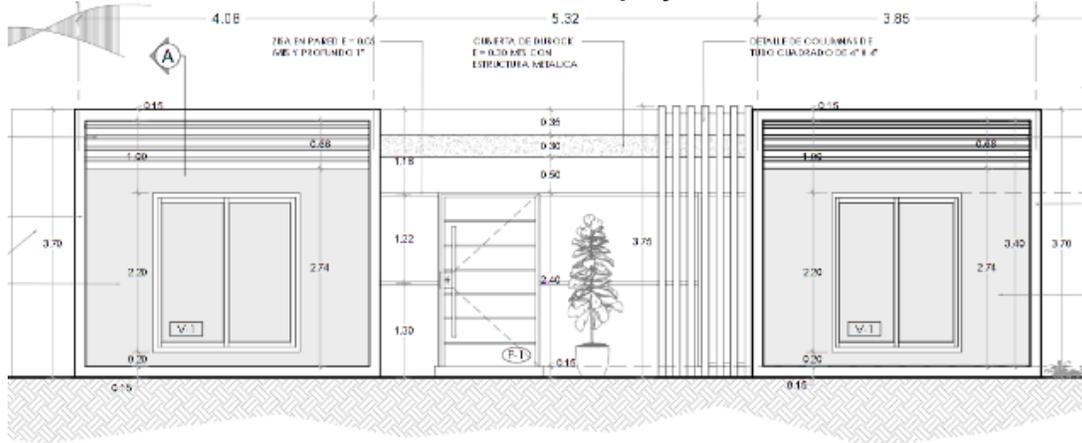
FACHADA LATERAL IZQUIERDO
Esc. 1:75

Ilustración 1. Plano fachada proyecto vivienda A



ELEVACION
MEDIDAS EN METROS
03 FACHADA NORTE
Escala 1:100

Ilustración 2. Plano de fachada proyecto vivienda B



FACHADA FRONTAL PRINCIPAL CASA EL MOLINO
ESCALA 1:100

Ilustración 3. Plano de fachada proyecto vivienda C

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los proyectos de construcción se ven enfrentados a problemas relacionados con diferencias de tiempos y costos respecto con la fase de planeación, dos temas fundamentales que consideran los profesionales, en particular a los desarrolladores de proyectos. ya que es difícil controlar el buen desempeño de las obras civiles debido a la gran cantidad de variables que estas involucran (Lozano, Galindo, Gómez-Cabrera, & Torres, 2017).

2.1. PRECEDENTES DEL PROBLEMA

Los presupuestos de los proyectos de construcción se dividen en costos directos y costos indirectos, resultando los costos directos de las fichas de costos unitarios, sin embargo, cada proyecto posee sus propios costos indirectos, los cuales están conformados por costos indirectos de oficina central y de proyecto (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007).

La relación del costo total y los costos directos de un presupuesto se conocen como factor de sobre costo, el cual se puede calcular como parte de la planificación o del cierre de un proyecto o al calcular el factor de sobre costo real, para definir si el proyecto cerró con utilidades o pérdidas. Los conceptos que integran el factor de sobre costo se dividen en dos grupos: los que se consideran afectando al costo directo exclusivamente y los que se consideran afectando al costo directo y a una parte del costo indirecto, sin considerar la utilidad, que en su concepción general es el objeto y la razón de toda obra ejecutada por el hombre (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007).



Ilustración 4: La gestión de costos en proyectos de construcción

Fuente: (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2021)

La ingeniería de costos es la administración de proyectos de construcción que se encarga de la determinación de los costos de un proyecto, de su aplicación en un tiempo determinado, de la verificación de importes, tiempos para contribuir a terminar un proyecto de manera exitosa y de las medidas que deben tomarse para corregir desviaciones observadas. El aspecto de costos es importante, tanto para el propietario como para el constructor, así que es de mucha importancia realizar un presupuesto con precisión, (Ortigosa, 2010).

El valorar exactamente cada uno de los elementos del costo indirecto de obra, para un caso determinado, será algo parecido a la valoración de los costos indirectos de operación, cuyas suposiciones deberán siempre comprobarse con el resultado final, dado que, su valuación correcta tendrá que ser a base de aproximaciones sucesivas, considerando que en el proceso de referencia, a más de otras, se cuenta con incógnitas decisivas, el tiempo real de ejecución, el monto real de la obra y personal técnico-administrativo para ejecutarlo (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

El costo y el tiempo son los factores claves de un proyecto y su adecuado manejo determina la rentabilidad esperada del mismo, por lo tanto, deben ser monitoreados con

mecanismos de control apropiados. El factor de sobrecosto es el que determina es el porcentaje total de sobrecosto que se aplica a un importe del costo directo (Rey Nariño, 2013).

2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los factores que influyen de manera significativa en diferencias de tiempo son: cambios en los diseños, falta de materiales y maquinaria, planeación deficiente del cronograma de actividades y presupuesto, y el no contemplar adecuadamente los riesgos. Del mismo modo, los factores significativos dentro de las partes involucradas son: falta de integración de los profesionales involucrados e incumplimiento por parte de subcontratistas. Para los agentes externos, las fluctuaciones de la moneda son un factor significativo. (Lozano, Galindo, Gómez-Cabrera, & Torres, 2017)



Ilustración 5: Proyecto abandonado por falta de presupuesto

Fuente: (Dpcon, 2016)

Adicionalmente, cerrar un proyecto sin calcular el factor de sobrecosto es una práctica que afecta negativamente la documentación de las lecciones aprendidas, pero sobre todo impide determinar las causas de los sobrecostos, lo que se traduce en disminución de la utilidad esperada o pérdidas. El cálculo del factor de sobrecosto es de vital importancia debido a que permite

determinar el precio de venta de una obra y la utilidad que se quiere obtener. (Lozano, Galindo, Gómez-Cabrera, & Torres, 2017)

Hacer uso de las buenas prácticas administrativas en el cálculo del factor de sobrecosto genera que el correcto registro de los gastos y el cálculo de los costos es imprescindible para una eficiente gestión de costos en el sector de la construcción, por lo cual tienen que estar bien definidos y articulados, ya que van a constituir la base para la evaluación de la eficiencia y la adopción de decisiones certeras y oportunas (Ortigosa, 2010).

2.3. JUSTIFICACIÓN

Enunciados y valuados todos los conceptos que inciden en el costo indirecto de una construcción, se deben de integrar con el objeto de garantizar el oportuno cumplimiento de las obligaciones de la empresa con terceros, así como también de una justa utilidad (Salazar, Administración de Empresas Constructoras, 2002).

Es indispensable conocer la siguiente información, tipo de proyecto, ubicación, alcances, accesibilidad, volumetría, materiales, permisos, sitio de almacenaje, anticipos, conceptos de la obra, plazo de ejecución, condiciones del sitio de trabajo o plazos especiales de trabajo, así como horas y días laborales permitidas (Celis, 2016).

Es de suma importancia utilizar una metodología que asegure la precisión del cálculo de los costos directos e indirectos en la etapa de la planificación de los proyectos, de manera que se pueda calcular el factor de sobrecosto estimado, el cual deberá compararse con el factor de sobrecosto real, o sea el que resulta de la relación entre el costo final del proyecto y el costo directo, a partir de lo cual se puede establecer un análisis que permita identificar las causas del

sobrecosto al comparar el factor de sobrecosto real con el factor de sobrecosto planificado y las variaciones de costos (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007).

2.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cómo se componen los costos indirectos de un proyecto de vivienda?
2. ¿En qué consiste el factor de sobrecosto?
3. ¿Cuál es el fundamento que utilizan las empresas y entrevistados para determinar el factor de sobrecosto?
4. ¿Cómo se calcula el factor de sobrecosto utilizando la metodología de cálculo propuesta?
5. ¿Qué aporte puede obtenerse del análisis entre el factor de sobrecosto real con el calculado a través de la metodología de cálculo propuesta?

2.5. OBJETIVOS

2.5.1. Objetivos General

Analizar el factor de sobrecosto proporcionado por empresas relacionados con el rubro de la construcción de viviendas en el Distrito Central, con el factor de sobrecosto calculado por medio de la metodología de cálculo utilizado, que considera los costos directos e indirectos según cada proyecto.

2.5.2. Objetivos Específicos

1. Analizar qué elementos componen los costos indirectos de cada proyecto de vivienda, utilizando el costo presupuestado, fuentes de investigación primarias y secundarias.
2. Investigar en qué consiste el factor de sobrecosto utilizando fuentes de investigación primarias y secundarias.
3. Realizar entrevistas a empresas y profesionales relacionados con el rubro de la construcción para determinar el factor de sobrecosto utilizado en la etapa de planificación y recopilar la información de los costos de proyectos de vivienda a través de hojas electrónicas de cálculo.

4. Calcular el factor de sobrecosto de cada proyecto de construcción utilizando costos directos e indirectos por medio de la metodología de cálculo, haciendo uso de hojas electrónicas de cálculo.
5. Comparar el factor de sobrecosto obtenido a través de las fuentes consultadas versus el factor de sobrecosto calculado para cada proyecto de vivienda utilizando la metodología y hojas electrónicas de cálculo.

III. MARCO TEÓRICO

Existe amplia evidencia internacional sobre la ocurrencia de sobrecostos en los proyectos de infraestructura, principalmente en los ámbitos estructural y del transporte (Urbanizaciones, viviendas, edificaciones de infraestructura pública y privada, ferrocarriles, carreteras, túneles, puentes, aeropuertos) y también en otros tipos de proyectos. Las estadísticas son de larga data y afectan tanto a países desarrollados como a los del tercer mundo o en vías de desarrollo (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2021).

3.1. COSTOS

Los costos son todos aquellos gastos en los que incurre una empresa para realizar una tarea, un trabajo o un proyecto determinado. Las dos principales clases de costos que se conocen son los costos directos e indirectos. Todas las empresas tienen gastos. Sin embargo, es necesario advertir que no todos los gastos son costos, pues sólo se les considera como tal a aquellos que forman parte de la actividad ordinaria de la empresa, los que están vinculados a los procesos internos y, por supuesto, los que sean indispensables para el desarrollo del proyecto (Pereyra, 2019).

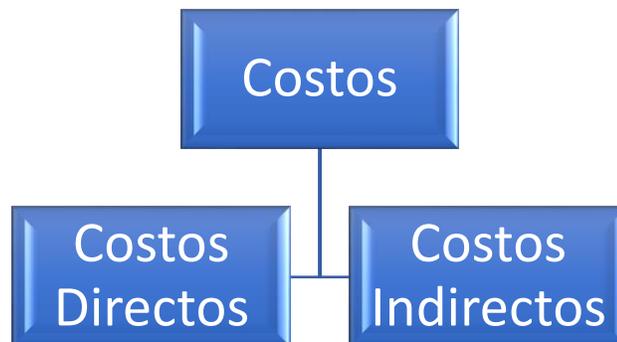


Ilustración 6. Costos en un proyecto de construcción

3.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS

El costo de la obra es un factor muy importante en la mayoría de las decisiones de construcción y sus estimaciones son preparadas en la etapa de planificación, diseño y fase de construcción, Se hacen varios tipos de estimaciones en un proyecto de construcción, desde estimaciones preliminares hasta estimaciones detalladas, todas estas estimaciones son importantes porque invariablemente influyen en el costo de la obra (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

3.2.1. Importancia de estimar con precisión los costos

Las estimaciones realizadas en las primeras etapas de un proyecto son de mucha importancia, ya que influyen en las decisiones más básicas relacionadas con el proyecto de construcción (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

La estimación de costos se puede definir de varias maneras. Por ejemplo, la estimación es el conjunto de todos los costos de los elementos de un proyecto, que para un empresario representa el costo en el que más probablemente incurrirá para la finalización del proyecto. En otra definición, es una declaración sobre la cantidad aproximada de materiales, tiempo y costos para llevar a cabo la construcción de decisiones (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

La estimación de costos también se define como el proceso de analizar un trabajo y predecir el costo de este. Los principales retos a los que se enfrenta el contratista de la obra estimando el costo de construir un proyecto, programando actividades específicas de construcción, y luego construir el proyecto dentro del costo estimado y cronograma (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

la estimación de costos es obtener una predicción precisa y rentable de los costos de un proyecto, analizando diferentes posibilidades para su realización, en diferentes etapas. La estimación de costos es un complejo proceso que involucra la recopilación de información disponible y relevante sobre el proyecto, el consumo probable de recursos y los cambios futuros en sus costos. La estimación no es una ciencia exacta (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

3.2.2. *Ingeniero de costos*

El estimador o ingeniero de costos, es la persona que hace las estimaciones de costos en la planificación, diseño y etapa de construcción. Un estimador tiene estudios que requieren una comprensión profunda de los principios y métodos de la ingeniería económica. Debe trabajar de cerca con los gerentes, contadores, analistas financieros e ingenieros involucrados. Dado que la estimación preliminar proporciona la información que puede ser la base de una decisión importante con respecto a un proyecto de inversión, esto también coloca en una posición de responsabilidad al estimador, ya que arriesgará su reputación cuando se prepare una estimación insuficientemente precisa para una oferta, pero el propietario de la obra arriesgará su dinero (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

Un buen estimador debe tener una visión de todo el edificio y poder pensar y percibir los detalles del proyecto. Al mismo tiempo, él o ella debe conocer la vida útil esperada de los materiales de construcción, contabilidad, conocimientos sobre impuestos, derecho, economía y diseño de ingeniería. Calificaciones para un buen estimador incluye atención al detalle; conocimientos técnicos; buena memoria; conocimiento del proceso de construcción; capacidad para planificar las obras; tener una imagen de los costos relativos y buena capacidad de análisis. Por otro lado, un estimador no tiene que analizar detalles innecesarios en determinar los costos

de artículos insignificantes, porque la estimación tomará tiempo y será caro (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

3.2.3. *Objetivo de la estimación*

El objetivo de la estimación es determinar los costos previstos necesarios para completar un proyecto de acuerdo con los planes contractuales y especificaciones. Independientemente del proyecto analizado, el estimador puede determinar con razonable precisión los costos directos de materiales, mano de obra y equipo. El precio de oferta se obtiene luego sumando a los costos directos, costos indirectos, las contingencias (costos por posibles trabajos imprevistos), y la utilidad esperada. El precio de oferta de un proyecto debe ser de un nivel adecuado, por lo que permita al contratista completar el proyecto con una ganancia razonable, sino también para ajustarse al presupuesto del propietario (Adrian Alexandru Serbanoiu, 2020).

3.3. COSTOS DIRECTOS

El costo directo es todos aquellos gastos que tienen aplicación a un producto determinado como pueden ser los costos de los materiales, mano de obra y de equipo necesarios para la realizar la construcción de la obra. También el costo directo se puede representar matemáticamente mediante la siguiente Ecuación 1 (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007, p. 24).

$$[ax + by + cz + \dots + \gamma\delta] = C.D.$$

Ecuación 1 Costo directo

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

Como variables se puede considerar el valor de los materiales, de la mano de obra y del equipo. Como variables condicionadas se puede considerar las cantidades utilizadas de cada uno de estos integrantes, es decir, la parte que incorporan dentro del costo directo (Salazar, 2007).

3.3.1. *Costos en base de materiales*

Los precios base de los materiales serán componentes de un costo unitario con valores en función del tiempo y de la ubicación de aplicación. Es muy posible que, en el transcurso de realización de la obra de construcción, los precios de los materiales sufran variaciones en el precio de compra, la cual, en caso de ser significativo, se deberá realizar un análisis y valorar sus efectos en el proyecto (Salazar, 2007).

(Salazar, 2007) recomienda que el costo de los materiales se considere como “puestos en obra”, es decir, que el costo de los materiales tenga incluido su propio costo, el de los fletes y alijos necesarios, esto permitirá no repetir continuamente dichos conceptos al realizar cada análisis.



Ilustración 7 Materiales de construcción

Fuente: (ProEst, 2021)

3.3.2. Costos en base de mano de obra

Para (Salazar, 2007) el costo de mano de obra para proyectos de edificaciones es un problema dinámico y bastante complejo. Su carácter dinámico lo determina el costo de vida, así como la mejora de procedimientos de construcción diferentes debido a nuevas tecnologías, herramientas, materiales, etc.

La industria de la construcción emplea poco personal altamente calificado, y un gran porcentaje de sus obreros pertenecen al grupo que devenga un salario mínimo. Por lo tanto, si un porcentaje muy importante de los obreros de la construcción devenga un salario mínimo, cualquier sistema de valuación de la mano de obra deberá tomar en cuenta las variaciones de este (Salazar, 2007).

En la siguiente tabla se muestran la lista de precios de mano de obra por jornada en Tegucigalpa del mes de diciembre del año 2021, ver Tabla 1

Tabla 1. Lista de precios de mano de obra por jornada en Tegucigalpa

Categoría	Unidad	Tendencia Dic' 2021 Valor en L	Precio Alto Valor en L	Precio Bajo Valor en L	Tendencia Sep' 2021 Valor en L	Variación Relativa
Jornadas						
Albañil	Día	500.00	550.00	500.00	500.00	0.00%
Armador	Día	450.00	500.00	400.00	450.00	0.00%
Ayudante de carpintero	Día	325.00	350.00	325.00	325.00	0.00%
Ayudante de fontanero	Día	325.00	350.00	325.00	325.00	0.00%
Ayudante de pintor	Día	325.00	350.00	325.00	325.00	0.00%
Ayudante de fierrero	Día	325.00	350.00	325.00	325.00	0.00%
Ayudante de soldador	Día	325.00	350.00	325.00	325.00	0.00%
Cadenero	Día	325.00	350.00	325.00	325.00	0.00%
Capataz	Día	650.00	700.00	600.00	650.00	0.00%
Carpintero	Día	500.00	550.00	450.00	500.00	0.00%
Dinamitero	Día	485.00	500.00	430.00	485.00	0.00%

Categoría	Unidad	Tendencia Dic' 2021 Valor en L	Precio Alto Valor en L	Precio Bajo Valor en L	Tendencia Sep' 2021 Valor en L	Variación Relativa
Ebanista	Día	500.00	550.00	465.00	500.00	0.00%
Electricista	Día	488.00	550.00	450.00	488.00	0.00%
Engramador	Día	350.00	350.00	325.00	350.00	0.00%
Estadaleiro	Día	340.00	350.00	320.00	340.00	0.00%
Fierrero	Día	425.00	500.00	390.00	425.00	0.00%
Fontanero	Día	430.00	500.00	385.00	430.00	0.00%
Maestro de obra	Día	640.00	700.00	625.00	640.00	0.00%
Media cuchara	Día	338.00	400.00	325.00	338.00	0.00%
Peón precio de mercado	Día	325.00	325.00	324.75	325.00	0.00%
Peón salaria mínimo	Día	324.75	433.07	324.75	324.75	0.00%
Pintor	Día	400.00	500.00	375.00	400.00	0.00%
Soldador	Día	475.00	500.00	425.00	475.00	0.00%
Topógrafo	Día	600.00	700.00	500.00	600.00	0.00%
Vidriero	Día	400.00	500.00	380.00	400.00	0.00%
Operadores						
Operador de Motoniveladora	Día	515.00	600.00	400.00	515.00	0.00%
Operador de retroexcavadora	Día	450.00	450.00	400.00	450.00	0.00%
Tractorista	Día	400.00	400.00	380.00	400.00	0.00%
Motorista	Mes	11500.00	12000.00	10500.00	11500.00	0.00%
Muletero (compresorista)	Día	360.00	400.00	330.00	360.00	0.00%

Fuente: (CHICO, 2021)

3.3.3. Costos en base de herramientas y equipo

El costo de equipo es un elemento importantísimo en empresas de construcción, en especial en empresas dedicadas a movimientos de tierra, y en el caso de edificaciones se debe determinar el costo horario promedio (Salazar, 2007).

La vida útil del equipo, el efecto inflacionario en su valor de adquisición, su obsolescencia y el tiempo real de utilización han creado diferentes criterios. (Salazar, 2007) sugiere depreciar el equipo en un 20% anual, es decir considerar la depreciación total del equipo en 5 años, aplicando esta regla a todo tipo de equipo. PN

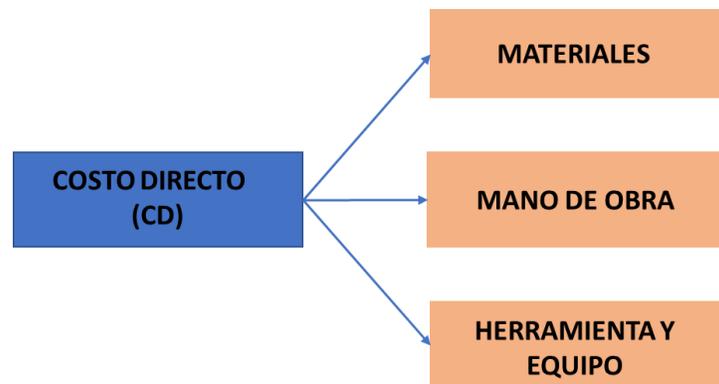


Ilustración 8 Costos directos

3.3.4. *Costo directo final*

(Salazar, 2007) define como costo directo final a la suma de gastos de material, mano de obra y equipo para la realización de un producto., es decir, podrá tener como integrantes a uno o varios costos preliminares.

$$\text{Costo Directo} = \text{Materiales} + \text{Mano de Obra} + \text{Herramientas y Equipo}$$

Ecuación 2 Costo directo

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4. COSTOS INDIRECTOS

“Se define como costo indirecto a todos los gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado” (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007, pág. 24).

3.4.1. Costos indirectos de oficina central

Los costos indirectos de administración central o costos de operación dependen directamente de la administración de la empresa. Para calcular estos costos es necesario determinar cuáles son los costos administrativos durante un cierto periodo de tiempo para luego estimar un volumen realista de ventas que la empresa puede efectuar en ese mismo periodo de tiempo, y así distribuir el costo total entre todas las obras ponderando acorde a su costo directo en dicho lapso (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007).

Usualmente, estos costos se llevan a porcentajes para ser aplicados a los costos directos de las obras. Si se poseen obras lejos de la sede administrativa central que por cuestiones logísticas requieren oficinas administrativas adicionales, es necesario incluir dichos costos sólo entre las obras que hagan uso de tal oficina, pudiendo obtenerse el escenario de que estas oficinas adicionales sólo sirvan para una obra, en cuyo caso estos costos pasan a ser costos indirectos de obra. Es evidente que los gastos administrativos dependen de la magnitud de la empresa, entre mayor es el tamaño de la empresa, mayor cantidad de empleados con funciones administrativas posee e instalaciones más grandes requiere. (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007).

$$\text{Costo indirecto de oficina central} = \frac{\text{Ponderación de costos de oficina central}}{\text{Costo directo de la obra}} \times 100$$

Ecuación 3 Costo indirecto de oficina central

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.1.1. Alquileres

Son aquellos gastos por concepto de bienes, inmuebles, muebles y servicios necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de staff de una empresa tales como: rentas de oficinas y almacenes. servicios básicos: agua, teléfono, luz eléctrica, equipos

de computación, impresoras, modem, internet. reposición de gastos efectuados por anticipado, tales como gastos de organización y gastos de instalación. (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

En la siguiente Ecuación 4 se muestra el cálculo para obtener el importe de alquileres en oficina central.

$$\text{Importe de alquileres en OC} = (\text{Costo de alquileres}) * (\text{Coeficiente de Importe CIOC})$$

Ecuación 4. Importe de alquileres en Oficina central

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2002)

Donde;

OC: Oficina central

CIOC: Costo indirecto de oficina central

3.4.1.2. Cargos administrativos y técnicos

“Son todos aquellos costos que representan los salarios, honorarios y viáticos de los ejecutivos; consultores; auditores; personal técnico; choferes; secretarios; recepcionistas; ayudantes; etc.” (Salazar, 2007, pág. 30).

En la siguiente Ecuación 5 se muestra el cálculo para obtener el importe de cargos administrativos y técnicos

$$\text{Importe de cargos administrativos y tecnicos} = (\text{Costo cargos administrativos y tecnicos}) * (\text{Coeficiente de Importe CIOC})$$

Ecuación 5. Cargos administrativos y técnicos

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.1.3. Obligaciones y seguros

Son todos los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para dilución de riesgos a través de seguros que impiden una súbita descapitalización por siniestros descapitalización por siniestros (Salazar, 2007).

Algunas empresas de construcción consideran en los cargos administrativos y técnicos, sueldos, sin incluir obligaciones, prestaciones ni derechos, y por lo tanto en rubro incluyen para su mejor control, las cuotas del Seguro Social, aportaciones, etc. del personal de oficina central (Salazar, 2007).

En la siguiente Ecuación 6 se muestra el cálculo para obtener el importe de obligaciones y seguros.

$$\text{Importe de obligaciones y seguros} = (\text{Costo de obligaciones y seguros})$$

$$* (\text{Coeficiente de Importe CIOC})$$

Ecuación 6. Obligaciones y seguros

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.1.4. Materiales de consumo

Son todos aquellos gastos en artículos de consumo, necesarios para el funcionamiento de la empresa tales como; combustibles y lubricantes de automóviles y camionetas de servicio de oficina central, gastos de papelería impresa, artículos de oficina, copias heliográficas y xerográficas, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico administrativo (Salazar, 2007).

$$\text{Importe de materiales de consumo} = (\text{Costo de materiales de consumo})$$

$$* (\text{Coeficiente de Importe CIOC})$$

Ecuación 7. Materiales de consumo

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.1.5. Depreciación

La depreciación es la disminución del valor contable de un cierto bien debido al uso que recibe durante un periodo de vida útil. Todos los equipos que se poseen están sujetos a la depreciación y por ello es necesario considerarla dentro de los gastos y deberá tomarse en cuenta el costo de la reposición oportuna de los equipos mencionados previamente. La depreciación de los activos fijos depende del tipo de bienes, de la duración de su vida útil y la técnica contable (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007).

En Honduras la depreciación se basa en el Reglamento Especial Para la Depreciación y Agotamiento de Activos. La depreciación, amortización y el agotamiento son gastos del negocio a elementos del costo. La Ley de Impuestos Sobre la Renta y su Reglamento reconocen como métodos de depreciación los siguientes: Línea recta, Suma de los números dígitos, saldos decrecientes y otros basados en la producción y en las horas de un uso o desgaste normal. (Secretaria de Hacienda y Credito Publico, 1984)

- Método de la línea recta

Este método considera que el activo se gasta o deteriora uniformemente con el paso del tiempo sin importar que pueda estar siendo usado en mayor o menor medida.

$$\text{Gasto anual de depreciación} = \frac{(\text{valor activo} - \text{valor residual})}{\text{vida útil del activo}}$$

Ecuación 8. Gasto anual de depreciación

Fuente: (Talavera, 2019)

- Método basado en actividades

Este método calcula la depreciación en función al uso que se le está dando al bien, utilizándose como referencia la cantidad de horas o de uso o la cantidad de unidades producidas, dependiendo de lo que se requiera el caso. (Talavera, 2019)

Para calcular la depreciación por unidad:

$$\text{Depreciacion por unidad} = \frac{(\text{costo del activo} - \text{valor residual})}{\text{vida útil (unidades)}}$$

Ecuación 9. Depreciación por unidad

(Talavera, 2019)

$$\text{Gasto total de depreciacion} = \text{depreciación por unidad} * \text{unidades}$$

Ecuación 10. Depreciación total para las unidades

(Talavera, 2019)

- Método Depreciación acelerada o cargo decreciente

Este método utiliza una fórmula que determina un mayor valor de depreciación al principio de la vida útil y este va disminuyendo conforme pasan los años, hasta conseguir la depreciación total del bien. Este responde al criterio de que al principio de su vida un activo es más eficiente y sufre un desgaste más acelerado, mientras que en los últimos años la eficiencia es menor y el desgaste tiende a estabilizarse. También suele utilizarse para activo que han sido adquiridos.

Este método calcula un monto de depreciación que es el doble de lo que considera el método lineal, para la misma tasa y vida útil.

$$\text{Depreciacion} = 2 * \% \text{ depreciación método lineal} \\ * \text{Valor en libros al inicio del periodo contable}$$

Ecuación 11. Depreciación método doble saldo creciente

Fuente: (Talavera, 2019)

Donde;

$$\text{Valor en libros} = \text{Valor del activo} - \text{depreciacion acumulada}$$

Ecuación 12. Valor en libros

Fuente: (Talavera, 2019)

- Método de la suma de dígitos

Este método utiliza el cálculo el numero obtenido de sumar los dígitos de los números de cada uno de los años del tiempo de vida útil del activo. Ejemplo: para un tiempo de vida de 5 años la suma de los dígitos se obtendría de la siguiente forma:

$$\text{Suma de los dígitos} = 1 \text{ año} + 2 \text{ años} + 3 \text{ años} + 4 \text{ años} + 5 \text{ años} = 15 \text{ años}$$

Ecuación 13. Suma de los dígitos

Fuente: (Talavera, 2019)

Para este método, el valor de depreciación de cada año se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Gasto depreciación año } X = \text{Valor en libros } X \left(\frac{\text{años de vida pendientes}}{\text{suma de los dígitos}} \right)$$

Ecuación 14. Gasto depreciación año X

Fuente: (Talavera, 2019)

3.4.1.6. Capacitación y promoción

Son todos los costos necesarios para brindarle una oportunidad, tanto al personal ejecutivo como al personal operativo, de poder asistir a conferencias, capacitaciones, seminarios, esto para promover el fortalecimiento técnico de la empresa constructora (Salazar, 2007).

En la siguiente Ecuación 15 se muestra el cálculo para obtener el importe de capacitación y promoción y en la Ilustración 9 se muestra algunos ejemplos de capacitaciones.

$$\text{Importe de capacitación y promoción} = (\text{Costo de capacitación}) * (\text{Coeficiente CIOC})$$

Ecuación 15. Capacitación y promoción

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)



Ilustración 9 Capacitaciones de la CHICO

Fuente: (CHICO, 2022)

3.4.2. Costos indirectos oficina de proyecto

Los gastos en obra son costos indirectos que se pueden recargar sobre los costos directos de la misma obra y no sobre varias obras. Esto se debe a las diferencias en la demanda de personal técnico, localización, plazos, riesgos, etc. Al igual que con los gastos administrativos, estos costos se llevan a porcentajes para ser aplicados a los costos directos de la obra (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007, pág. 36).

$$\text{Costo indirecto de proyecto} = \frac{\text{Costos de oficina de la obra}}{\text{Costo directo de la obra}} \times 100$$

Ecuación 16 Costo indirecto de proyecto

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.2.1. Costos de oficina

Estos costos corresponden a los gastos de dirección técnica tales como los sueldos del personal de topografía y sus ayudantes que manejan la nivelación y replanteo de las instalaciones, sueldo del residente en realizar todas las mediciones de la obra y llevarlas a una memoria técnica de un volumen que va a la planilla. También se incluyen los sueldos del director la obra y de los

asesores estructurales, sanitarios, eléctricos, mecánicos, arquitectónicos, de seguridad industrial, etc. que son de asistencia para la obra. El costo de los maestros y mano de obra se incluye en cada uno de los rubros en función de los rendimientos y por tal razón conforman al costo directo (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007, pág. 36).

En la siguiente Ecuación 17 se muestra el cálculo para obtener el importe de costos indirectos de oficina.

$$\text{Importe de costos de oficina} = \frac{\text{Costos de oficina}}{\text{Costo directo de la obra}} \times 100$$

Ecuación 17. Costos indirectos de oficina

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.2.2. Traslado de personal

Según (Salazar, 2007) son aquellos gastos para obras foráneas por concepto de traslado de personal técnico y administrativo desde su lugar de residencia permanente a la obra y viceversa.

En la siguiente Ecuación 18 se muestra el cálculo para obtener el importe del traslado de personal.

$$\text{Importe de traslado de personal} = \frac{\text{Costos traslado de personal}}{\text{Costo directo de la obra}} \times 100$$

Ecuación 18. Traslado de personal

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.2.3. Comunicaciones y fletes

Son aquellos gastos que tienen por objeto, establecer un vínculo constante entre la oficina central y la obra, así como también el abasto de equipo idóneo de la bodega central a la obra y viceversa incluyendo mantenimientos y depreciaciones de vehículos de uso exclusivo de la obra.

Entre estos gastos se puede mencionar, gastos de telefonía, transporte de equipo mayor, de equipo menor, depreciación de automóviles, entre otros (Salazar, 2007).

En la siguiente Ecuación 19 se muestra el cálculo para obtener el importe de las comunicaciones y fletes.

$$\text{Importe de comunicacines y fletes} = \frac{\text{Costos de comunicaciones y fletes}}{\text{Costo directo de la obra}} \times 100$$

Ecuación 19. Comunicaciones y fletes

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.2.4. Construcciones provisionales

Construcciones provisionales son para proteger los intereses del cliente y de la empresa constructora, así como también mejorar la productividad de la obra. Las construcciones provisionales más comunes son; cerca perimetral y puerta, casetas de vigilancia, bodegas temporales, sanitarios, comedores, cocinas, instalaciones hidráulico-sanitarias, eléctricas, caminos de acceso (Salazar, 2007).

En la siguiente Ecuación 20 se muestra el cálculo para obtener el importe de construcciones provisionales.

$$\text{Importe de construcciones provisionales} = \frac{\text{Costos provisionales}}{\text{Costo directo de la obra}} \times 100$$

Ecuación 20. Construcciones provisionales

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.2.5. Consumos y varios

En la etapa constructiva, se requieren en mayor o menor escala energéticos, equipos especiales y requerimientos locales que en forma indispensable necesita una obra tales como el consumo eléctrico y de agua, equipo de laboratorio, señalizaciones, letreros, etc. (Salazar, 2007).

En la siguiente Ecuación 21 se muestra el cálculo para obtener el importe de consumos y varios.

$$\text{Importe de consumos y varios} = \frac{\text{Costos consumos y varios}}{\text{Costo directo de la obra}} \times 100$$

Ecuación 21. Consumos y varios

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.1. Financiamiento

Para calcular la necesidad de financiamiento es necesario calcular el programa de flujo de efectivo de la obra, de acuerdo con el programa general de ejecución. Considerando para tal efecto el monto del anticipo, el periodo de formulación de estimaciones, la duración total de la obra, los egresos y los ingresos (Ramírez, 2012)

Se tiene que determinar los gastos e ingresos de cada mes para calcular la diferencias, si la diferencia es en negativa es necesario que el contratista financie ese costo. La suma de esas cantidades se multiplicará por la tasa de interés de referencia, en este caso la tasa de interés activa promedio ponderado y hasta un máximo la tasa de interés bancarias máximas sobre prestamos en Honduras, datos otorgados por el Banco Central de Honduras, estas tasas se actualizan mensualmente (Ramírez, 2012)

Tabla 2 Tasas de interés en moneda nacional

Tasas de interés activa promedio ponderado	
Ene - 22	12.29
Feb - 22	12.07

Tasas de interés activa promedio ponderado	
Mar - 22	12.04
Abr - 22	11.89
May - 22	11.83
Jun - 22	11.66
Jul - 22	11.52

Fuente: (Banco Central de Honduras, 2022)

Para calcular el porcentaje de financiamiento proyectado (% financiamiento), se aplica la siguiente Ecuación 22.

$$\% \text{ Financiamiento} = \frac{\text{costos de intereses y otros conceptos (préstamo bancario u otro) calculados para un proyecto específico}}{\text{costo directo del proyecto específico}} \times 100$$

Ecuación 22 Porcentaje de financiamiento

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2002)

En la siguiente se muestran los rangos mínimo y máximo que se recomiendan del porcentaje de costo por financiamiento mostrando así mismo el rango optimo a tomar en cuenta.

Tabla 3. Rango recomendado a utilizar en el porcentaje de financiamiento

Conceptos integradores	%Mínimo	%Óptimo	%Máximo
Financiamiento	0	1	5

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.2. Utilidad

La utilidad es el motivo y el objeto por el cual toda obra y proyecto es ejecutado. El no obtener utilidad no es aceptable en la época actual el desperdicios de recursos tanto humanos como materiales no es aceptable, ya sea una utilidad estética, diversión, distracción, entretenimiento, pasatiempo, recreo, como obra de interés social mejorando el nivel de vida de los menos favorecidos para que en un largo plazo de tiempo se integren en la mecánica productiva del país , o por el otro lado sea una utilidad económica que genere ingresos para las

constructoras que invierten en proyectos. Para obtener la mayor utilidad posible debemos maximizar los recursos disponibles (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007).

En la siguiente Tabla 4. Rango recomendado de porcentaje de utilidad se muestran los rangos mínimo y máximo que rigen el porcentaje de la utilidad, mostrando así mismo el rango optimo a tomar en cuenta.

Tabla 4. Rango recomendado de porcentaje de utilidad

Conceptos integradores	%Mínimo	%Óptimo	%Máximo
Utilidad	7	10	15

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.4.3. *Contingencias*

Es indispensable precisar que cada etapa de un planteamiento económico corresponde una contingencia cuando desafortunadamente se contrata un precio alzado sobre un anteproyecto. En otras palabras, las contingencias de construcción deben confinarse a aquellas acciones que quedan bajo el control y responsabilidad del constructor. Y que la debe considerarse contingencia previsible y manejarse fuera del imprevisto y de la suma alzada (Salazar, 2002).

(Salazar, 2002) recomienda que las contingencias imprevistas por fuerza mayor y las contingencias previsible no deben de considerarse como imprevistos, sino detallarlos en todo tipo de contratos. Algunos ejemplos de imprevistos naturales en esta categoría son; terremotos, maremotos, inundaciones, periodos de lluvia, inundaciones. En contingencias económicas se encuentran; salarios y cambios de jornada oficiales, cambio o implantación de nuevas prestaciones laborales, inflación y recesión, atraso de pagos de contratistas. Finalmente, en

contingencias humanas, se pueden presentar guerras, revoluciones, golpes de estado, huelgas, cambios o adiciones al proyecto por el dueño.

Las contingencias imprevistas si se deben considerar como imprevistos, en una forma preventiva en el presupuesto y limitar de responsabilidad en el contrato acordado. Estas pueden ser prolongaciones de épocas de lluvia, variaciones menores al 5% en los precios de los materiales, en mano de obra, y en equipos (Salazar, 2002).

En la siguiente tabla se muestran los rangos recomendados de todos los conceptos que componen el cálculo para obtener el factor de sobre costo, mostrándose estos en porcentaje en la Tabla 5.

Tabla 5 Rango recomendados de conceptos que integran el factor de sobre costo

Conceptos integradores	%Mínimo	%Óptimo	%Máximo
Costo Indirecto de Oficina Central	4	5	9
Costo Indirecto de Proyecto Local	4	5	8
Costo Indirecto de Proyecto Foránea	5	6	12
Contingencias	1	1	3
Financiamiento	0	1	5
Utilidad	7	10	15

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.5. EL FACTOR DE SOBRECOSTO PARA CALCULAR EL COSTO TOTAL

El factor de sobre costo es valor por el cual se deberá multiplicar el costo directo para obtener el costo total de la obra. Los conceptos que integran el factor de sobre costo se dividen en dos categorías; los que afectan al costo directo exclusivamente y los que se consideran afectando al costo directo y una parte del costo indirecto. Si se considera al costo directo como la unidad, los costos indirectos se evalúan en relación con los costos directos y en consecuencia

será en porcentaje su forma de representación. (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007, p. 53)

$$FSC = 1 + CIOC\% + CIOP\% + C\% + F\% + U\%$$

Ecuación 23 Factor de sobrecosto

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

Donde;

CIOC: Costo indirecto de oficina central

CIOP: Costo indirecto de oficina de proyecto

C: Contingencias

F: Financiamiento

U: Utilidad

El costo total es el costo directo multiplicado por el factor de sobrecosto y se expresa en la siguiente ecuación (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007, p. 53)

$$PV = CD * FSC$$

$$PV = [M + MO + HE] * (1 + CIOC\% + CIOP\% + C\% + F\% + U\%)$$

Ecuación 24 Precio de venta

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

Donde;

M: Materiales

MO: Mano de obra

HE: Herramienta y equipo

3.5.1. *El factor de sobrecosto que divide en dos grandes grupos:*

3.5.1.1. *Grupo 1*

Son los que afectan al costo directo exclusivamente. Tales como: Cargos indirectos de operación y cargos indirectos de obra.

3.5.1.2. Grupo 2

Son los que afectan al costo directo y a su vez al costo indirecto. Tales como: financiamiento, utilidad y contingencias.

Los factores sobre costo varían por lo general dentro de los rangos que se presentan en Tabla 6:

Tabla 6 Rangos del factor de sobre costo

Rango	Porcentaje
Bajo	Del 15% al 20%
Medio	Del 20.1% al 26%
Alto	Del 26.1% al 35%

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

3.6. PRESUPUESTOS

Como su nombre lo dice, el presupuesto es un supuesto previo del costo que puede tener una construcción en una fecha y en un sitio determinado. El presupuesto debe ser minucioso, es decir, debe comprender y contemplar todos los componentes de la obra, así como sus sistemas de construcción. Si se omite información o existen factores de ignorancia, no se deben pasar por alto ni asumir costos, en este caso se deben contemplar los proyectos para estudiar los costos correspondientes (Ortiz, 2007, pág. 11)

En un proyecto se debe examinar cuidadosamente lo que no está, se debe profundizar en el nivel de preguntas a los diseñadores, hasta obtener el nivel de información adecuada. No se deben estimar costos con especificaciones incompletas o imprecisas ya que esto puede llevar a presupuestar un producto distinto al deseado. El presupuesto es un resultado del proyecto y de un proceso de construcción. No es un proyecto. Al modificar un presupuesto en sus componentes

proyectuales es modificar los deseos expresados en los planos y en las especificaciones (Ortiz, 2007, p. 8).

3.6.1. Fichas de costos unitarios

Las fichas de costos unitarios son el documento de control interno donde se consigna el consumo de insumos por unidad, así como los costos unitarios o recurso a utilizar. Con la ficha de costos unitarias se evalúan los distintos volúmenes de producción (Ruelas, 2018).

Tabla 7. Ejemplo de fichas de costos unitarios

Fichas x Actividad				
Unidad	M.L.	Castillo 12x15 cm. 4#3 y #2@5 cm. Y @10 cm.		
Materiales		Unidad	Rendimiento	Desperdicio
Cemento gris Tipo Portland		Bolsa	0.221	3
Arena de rio		m3	0.012	7
Grava de rio		m3	0.012	7
Agua		m3	0.007	25
Alambre de amarre		Lb	1.143	
Varilla de hierro. Corrug. de 3/8"x30' leg		Lance	0.437	5
Varilla de hierro. lisa de 1/4"x30' legitima		Lance	1.093	5
Clavos		Lb	0.041	
Madera rustica de pino		Pie T	1.029	
Mano de obra		Unidad	Rendimiento	
Albañil		JDR	0.069	
Armador de hierro		JDR	0.054	
Carpintero		JDR	1.43	
Ayudante		JDR	0.069	
Herramienta y equipo		Unidad	Rendimiento	
Herramienta menor		%	5.000	

Fuente: (FHIS, 2003)

3.6.2. Presupuesto por actividades

El manual de presupuesto por programas y actividades preparado por la Subdirección Fiscal y Financiera del Departamento de Asuntos Sociales de las Naciones Unida sostiene que el

presupuesto por programas y actividades se desarrolla y se presenta en base del trabajo que debe de realizarse con objetivos específicos y de los costos de ejecución de dicho trabajo (Martner, 1967).

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de un presupuesto por actividades detallando las actividades preliminares para un proyecto de construcción de una vivienda, ver Tabla 8. Ejemplo de presupuesto por actividades.

Tabla 8. Ejemplo de presupuesto por actividades

NO	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Preliminares				
1	Corte de árboles existentes	global	1.00	L29,940.59	L29,940.59
2	Botado de desperdicios de árboles cortados	global	1.00	L11,762.38	L11,762.38
3	Limpieza de terreno con tractor (Raspado de 15cm)	m2	500.00	L56.89	L28,443.56
4	Botado de desperdicios de capa vegetal terreno	m3	45.00	L355.25	L15,986.14
5	Desinstalación de portón vehicular existente	global	1.00	L4,811.88	L4,811.88
6	Sellar boquete de portón desinstalado	global	1.00	L12,510.89	L12,510.89

3.6.3. Presupuesto por insumo

El presupuesto de insumo, también conocido como el presupuesto de compras, recoge la asignación monetaria de una empresa para la adquisición de las materias primas que son transformadas en la producción de los bienes y servicios. Este presupuesto ayuda a realizar un seguimiento de las ventas realizadas y a evitar que la empresa deba paralizar la producción por falta de materias primas. (Ludeña, 2021)

Sumado a esto, el presupuesto de compras permite optimizar los recursos, evitando que se hagan compras grandes que sufran merma. Esto da la opción de destinar ese dinero a otras acciones que puedan resultar más beneficiosas para la compañía. (Ludeña, 2021)

Otro beneficio del presupuesto de compras de materias primas es que reduce el coste de almacenamiento. La empresa sólo adquirirá aquellos recursos que necesita realmente, por lo que no almacenará mayor cantidad lo que requiere el mercado. (Ludeña, 2021)

3.7. GESTIÓN DE LOS COSTOS PARA LA INTEGRACIÓN DE PROYECTOS

La guía PMBOK - sexta edición, la publicación insignia de PMI, contiene las últimas buenas prácticas generalmente reconocidas de los fundamentos de la administración de proyectos. Estos fundamentos son generalmente reconocidos porque las prácticas y los conocimientos descritos son aplicable a la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, y existe un consenso general sobre su valor y utilidad (PMI, 2017).

3.7.1. Gestión de los costos

La gestión de los costos del proyecto son los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (PMI, 2017).

3.7.2. Gestión del cronograma del proyecto

Planificar la Gestión del Cronograma es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (PMI, 2017)

3.7.3. Plan para la dirección del proyecto:

Desarrollar el plan para la dirección del proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es la producción de un documento que define la base para todo el trabajo del proyecto y el modo en que se realizará el trabajo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (PMI, 2017).

3.7.4. Estimar la duración de las actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto (PMI, 2017).

La estimación de la duración de las actividades utiliza información del alcance del trabajo, los tipos de recursos o niveles de habilidad necesarios, las cantidades estimadas de recursos y sus calendarios de utilización. Otros factores que pueden influir en las estimaciones de la duración incluyen restricciones impuestas a la duración, esfuerzo involucrado, o tipo de recursos (PMI, 2017).

3.7.5. Desarrollar el cronograma

Desarrollar el cronograma es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que

genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto (PMI, 2017).

3.7.6. *Planificar la gestión de los costos*

Planificar la gestión de los costos es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (PMI, 2017).

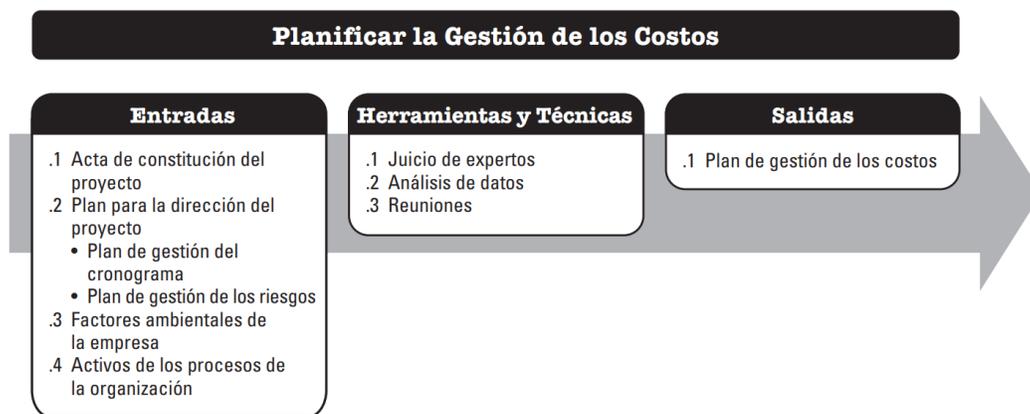


Ilustración 10. Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (PMI, 2017)

3.7.7. *Estimar los costos*

Estimar los costos es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina los recursos monetarios requeridos para el proyecto. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según sea necesario (PMI, 2017).

Las estimaciones de costos pueden incluir reservas para contingencias (denominadas a veces provisiones para contingencias) para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo. Las reservas para contingencias consisten en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados. Las reservas para contingencias se contemplan a menudo como la parte del presupuesto destinada a cubrir los “conocidos-desconocidos” susceptibles de afectar al proyecto (PMI, 2017).

3.7.8. *Determinar el presupuesto*

Determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (PMI, 2017).

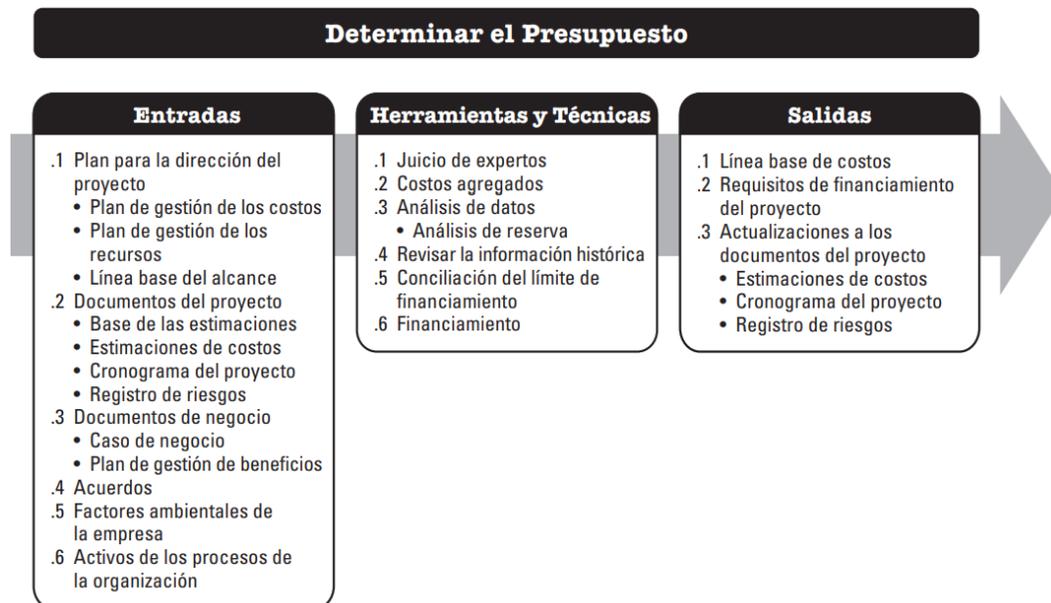


Ilustración 11. Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: (PMI, 2017)

3.7.9. *Línea de base de costos*

La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios. Se utiliza como base de comparación con los resultados reales. La línea base de costos se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma (PMI, 2017).

IV. METODOLOGÍA

Según (Sampieri, 2014), "hay diversos tipos de enfoque tales como el método cuantitativo, cualitativo o mixto" (p. 38).

4.1. ENFOQUE CUANTITATIVO

El enfoque es cuantitativo, ya que, por medio de la metodología utilizada, se calculó el factor de sobrecosto de tres proyectos de vivienda, analizando a partir de los costos directos e indirectos.

4.2. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan las variables dependientes del presente proyecto y las variables independientes que las modifican.

4.2.1. Variables dependientes

Se consideran variables dependientes al factor de sobrecosto que es utilizado para determinar el costo total de las construcciones de viviendas.

1. Factor de sobrecosto: depende de las variables de costos indirectos.

4.2.2. Variables independientes

Se consideran variables independientes los costos indirectos de oficina central, costos indirectos de oficina de proyectos, utilidad, financiamiento y contingencias, ya que las presentes variables determinan el factor de sobrecosto.

1. Costo indirectos de oficina central
2. Costo indirectos de oficina de proyecto
3. Utilidad
4. Financiamiento
5. Contingencias



Ilustración 12. Variables de investigación

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

En el presente proyecto de investigación se aplica el cálculo detallado de los costos indirectos para obtener un factor de sobrecosto para los tres proyectos de construcción y generar un análisis comparativo del factor de sobrecosto proporcionado versus el factor de sobrecosto calculado.

4.3.1.1. Consulta de bibliografía y documentos

Durante el desarrollo del proyecto de investigación se consultaron diversas fuentes bibliográficas para así obtener información de fuentes fidedignas y de esta manera poder definir todos los conceptos técnicos necesarios para obtener la comprensión lectora y responder con las preguntas de investigación. Las fuentes consultadas incluyen sitios web, libros de texto electrónicos, biblioteca universitaria, etc.

4.3.1.2. Asesoramiento técnico

A lo largo del presente proyecto de investigación, existió asesoramiento por parte del Ing. Civil Juan Carlos Reyes Zúniga con Máster en Administración de Proyectos y del Ing. Civil Julio Cesar López Zeron quien es experto en estructuras y Administración de Proyectos. Sus amplios conocimientos y experiencia en el área de gestión de proyectos sirvieron de mucha ayuda para obtener el análisis esperado.

4.3.1.3. Entrevista

Se realizaron una serie de preguntas a empresas involucradas con el rubro de la construcción de viviendas en el Municipio del Distrito Central, con el objetivo de recopilar información para obtener los datos a realizar tabulación que posteriormente serian analizados para encontrar el factor de sobrecosto del proyecto analizado. La tabla se presenta en el Anexo 8.

4.3.2. *Instrumentos Aplicados*

A continuación, se definen los instrumentos aplicados que han sido utilizados en el presente proyectos de investigación.

4.3.2.1. *Hoja electrónica de cálculo*

La hoja electrónica de cálculo es una herramienta que permite manipular datos numéricos y de texto en tablas formadas por la unión de filas y columnas. La hoja de cálculo facilita en gran medida, trabajar con información que se puede analizar, generar reportes mediante herramientas de gráficos y las tablas dinámicas.

4.3.2.2. *Procesador de texto*

El procesador de texto es un programa de computadora que sirve para crear, modificar, e imprimir documentos escritos. A este tipo de programas se los conoce como procesadores de texto, y son los más comunes de entre todas las aplicaciones de computadora.

4.4. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Para realizar el análisis de sobrecosto es necesario realizar a cabo el trabajo de investigación obteniendo los presupuestos base y los costos indirectos estimados de tres proyectos de vivienda con diferentes costos diferentes, utilizando la metodología propuesta por Carlos Suárez Salazar en su libro *Costo y Tiempo en Edificación* (2007).

4.4.1. Definición del proyecto

Se estableció como meta realizar el estudio al menos a tres presupuestos de viviendas de costos diferentes para tener suficiente información para luego comparar los resultados. Cada presupuesto tendrá un código alfabético para ser nombrado en el informe para proteger la información de las empresas que han colaborado.

Tabla 9 Nomenclatura para identificar cada proyecto

Nomenclatura de proyectos	
Empresa	Clave proyecto
1	A
1	B
2	C

4.4.2. Información recolectada

En esta etapa se logró recopilar información valiosa para implementar la metodología propuesta, esta consistió en realizar una entrevista a empresas relacionadas con el rubro de la construcción de viviendas y recopilación del presupuesto base de los diferentes proyectos para realizar una tabla descriptiva y calcular el factor de sobre costo.

4.4.2.1. Datos base del proyecto de vivienda A

Se muestra la Tabla 10 con los elementos diferenciadores básicos del proyecto de vivienda A.

Tabla 10. Elementos diferenciadores proyecto A

Elementos diferenciadores considerados para los proyectos de viviendas		
	Características diferenciadoras	Empresa a proyecto 1
1	Costo directo de obra	L6,377,765.98
2	Factor de sobre costo	1.16
3	Precio de venta de obra	L7,398,208.54
4	m ² de construcción	411.82
5	Ubicación	Distrito Central
6	Fecha de inicio de obra	6 de julio 2022
7	Duración de la obra	6 meses
8	Modificaciones a los diseños durante la ejecución del proyecto	3 semanas por compra de lote
9	Interrupciones no planificadas ni controladas	N/A
10	Metodología utilizada para factor de sobre costo	por experiencia
11	Cronograma de actividades	Si

4.4.2.2. *Datos base del proyecto de vivienda B*

A continuación, se muestra la

Tabla 11 con los elementos diferenciadores básicos del proyecto de vivienda B.

Tabla 11. Elementos diferenciadores proyecto B

Elementos diferenciadores considerados para los proyectos de viviendas		
	Características diferenciadoras	Empresa a proyecto 1
1	Costo directo de obra	L10,017,775.48
2	Factor de sobrecosto	1.20
3	Precio de venta de obra	L12,021,330.57
4	m ² de construcción	461.34
5	Ubicación	Distrito Central
6	Fecha de inicio de obra	10 de enero 2022
7	Duración de la obra	16 meses
8	Modificaciones a los diseños durante la ejecución del proyecto	N/A
9	Interrupciones no planificadas ni controladas	N/A
10	Metodología utilizada para factor de sobrecosto	por experiencia
11	Cronograma de actividades	Si

4.4.2.3. *Datos base de proyecto de vivienda C*

A continuación, se muestra la Tabla 12 con los elementos diferenciadores básicos del proyecto de vivienda C.

Tabla 12. Elementos diferenciadores proyecto C

Elementos diferenciadores considerados para los proyectos de viviendas		
	Características diferenciadoras	Empresa a proyecto 1
1	Costo directo de obra	L1,666,731.49
2	Factor de sobrecosto	1.30
3	Precio de venta de obra	L2,166,750.94
4	m ² de construcción	134.54
5	Ubicación	Distrito Central
6	Fecha de inicio de obra	abr 2022
7	Duración de la obra	7 meses
8	Modificaciones a los diseños durante la ejecución del proyecto	N/A
9	Interrupciones no planificadas ni controladas	N/A
10	Metodología utilizada para factor de sobrecosto	Por experiencia
11	Cronograma de actividades	No

4.4.3. Cálculo del costo directo proyecto A

Los profesionales de construcción de viviendas proporcionaron el presupuesto y el factor de sobre costo que utilizaron para obtener su precio unitario o costo total de la obra. Esta información es muy importante ya que con estos datos se obtendrá el costo directo de la obra.

$$\text{Costo Directo} = \frac{\text{Precio Unitario de Obra}}{\text{Factor de Sobre costo}}$$

Ecuación 25 Costo directo

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

$$\text{Costo Directo} = \frac{L 7,398,208.54}{1.16}$$

$$\text{Costo Directo} = L 6,377,765.98$$

Se desarrollará el procedimiento con el presupuesto del proyecto A, la empresa 1, relacionada con el rubro de construcción de viviendas ha utilizado un costo indirecto de oficina de obra: 4%, costo indirecto de oficina central: 2% y una utilidad esperada del 10%. Por lo tanto, su factor de sobre costo es de 1.16.

4.4.4. Cálculo de coeficiente de importe CIOP A

Una vez obtenido el costo directo de la obra, el siguiente paso es calcular el importe de administración central dedicada a esta obra, se divide el costo directo de la obra entre la capacidad de construcción del año en estudio de la empresa 1, en otras palabras, entre un aproximado del costo directo de las diferentes obras por ejecutar en el presente año.

$$\text{Coeficiente de Importe CIOC} = \frac{\text{Costo Directo de la Obra}}{\text{Costo Directo por Ejecutar}}$$

Ecuación 26 Coeficiente de importe CIOP

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

$$\text{Coeficiente de Importe CIOC} = \frac{L 6,377,765.98}{L 16,395,541.46}$$

$$\text{Coeficiente de Importe CIOC} = 0.39$$

4.4.5. *Importe de oficina central A*

Luego es necesario detallar cada concepto que corresponde a los costos administrativos de la oficina central, previamente explicados en la página 16. Estos costos se obtienen en la entrevista realizada a la empresa dedicada al rubro de construcción de viviendas.

Una vez que se han enlistado todos los costos correspondientes al año de estudio de la administración central se procede a multiplicar cada uno por el coeficiente de importe de costo indirecto de oficina central (CIOC).

$$\text{Importe de Oficina Central} = (\text{Concepto Enlistado}) * (\text{Coeficiente de Importe CIOC})$$

Ecuación 27 Importe de administración central

Fuente: (Salazar, Costo y Tiempo en Edificación, 2007)

4.4.5.1. *Ejemplo con salarios de personal directivo*

$$\text{Importe de Oficina Central} = (L\ 924,000.00) * (0.39)$$

$$\text{Importe de Oficina Central} = L\ 359,430.00$$

4.4.6. *Importe de oficina de proyecto*

Con el importe de oficina de proyecto no es necesario utilizar un coeficiente de importe, ya que los costos indirectos son exclusivos de ese proyecto.

4.4.7. *Costo indirecto de oficina central y de proyecto*

Al tener todos los conceptos enlistados que integran el costo indirecto de oficina central y de costo indirecto de proyecto, se suman para obtener un total.

Se presentan en una tabla con todos los importes de costos indirectos del proyecto A en la Tabla 13.

Tabla 13 Costos indirectos de proyecto A

Concepto		Importe Anual de Admin. Central	Importe de Admin. Central	Importe de Admin. De Proyecto	Suma Total de Indirectos para este Proyecto
1.- Honorarios, Sueldos y Prestaciones					
A	Personal Directivo	L924,000.00	L359,430.38	L0.00	L359,430.38
	Subtotal	L924,000.00	L359,430.38	L0.00	L359,430.38
2.- Alquileres y Depreciación					
C	Vehículos	L39,707.50	L15,445.98	L0.00	L15,445.98
D	Bodegas	L0.00	L0.00	L15,000.00	L15,000.00
E	Equipos y Muebles	L90,000.00	L35,009.45	L0.00	L35,009.45
	Subtotal	L129,707.50	L50,455.43	L15,000.00	L65,455.43
3.- Servicios					
A	Consultores, Servicios y Asesores	L27,000.00	L10,502.84	L0.00	L10,502.84
	Subtotal	L27,000.00	L10,502.84	L0.00	L10,502.84
4.- Fletes, Envíos y Acarreos					
C	Conserje	L11,520.00	L4,481.21	L0.00	L4,481.21
	Subtotal	L11,520.00	L4,481.21	L0.00	L4,481.21
5.- Gastos de Oficina					
A	Papelería y Útiles de Escritorio	L21,600.00	L8,402.27	L0.00	L8,402.27
B	Licencias	L18,500.00	L7,196.39	L0.00	L7,196.39
C	Teléfonos, Radios, Gastos de Comunicación	L44,000.00	L17,115.73	L0.00	L17,115.73
D	Computadoras, Fotocopiadoras y Equipos	L11,000.00	L4,278.93	L0.00	L4,278.93
E	Servicio de Electricidad y Agua	L108,000.00	L42,011.34	L0.00	L42,011.34
F	Precalificaciones a Instituciones del estado	L71,000.00	L27,618.57	L0.00	L27,618.57
G	Gastos de Licitación	L77,000.00	L29,952.53	L11,000.00	L40,952.53
H	Internet	L8,400.00	L3,267.55	L0.00	L3,267.55
	Subtotal	L359,500.00	L139,843.32	L11,000.00	L150,843.32
6.- Capacitaciones					
A	Capacitaciones	L7,200.00	L2,800.76	L0.00	L2,800.76
	Subtotal	L7,200.00	L2,800.76	L0.00	L2,800.76
7.- Seguridad e Higiene					
A	Seguridad e Higiene	L0.00	L0.00	L7,200.00	L7,200.00
	Subtotal	L0.00	L0.00	L7,200.00	L7,200.00
8.- Materiales de Consumo					
A	Combustibles	L0.00	L0.00	L19,200.00	L19,200.00
B	Lubricantes	L9,000.00	L3,500.95	L0.00	L3,500.95
C	Llantas	L14,400.00	L5,601.51	L0.00	L5,601.51
D	Mantenimiento	L30,000.00	L11,669.82	L0.00	L11,669.82
	Subtotal	L53,400.00	L20,772.28	L19,200.00	L39,972.28
Total		L1,512,327.50	L588,286.21	L52,400.00	L640,686.21

4.4.8. Cálculo de costos indirectos

En este paso se debe dividir el total obtenido de los costos indirectos de la Tabla 13 entre el costo directo de la obra, utilizando la Ecuación 2 de la sección 3.3.2.

$$\text{Costo indirecto de proyecto} = \frac{\text{Costos de oficina de la obra}}{\text{Costo directo de la obra}}$$

4.4.8.1. Costo indirecto de oficina central

$$CIOC = \frac{L\ 572,840.23}{L\ 6,377,765.98}$$

$$CIOC = 9.22\%$$

4.4.8.2. Costo indirecto de oficina de proyecto

$$CIOP = \frac{L\ 52,400.00}{L\ 6,377,765.98}$$

$$CIOP = 0.82\%$$

Al sumar ambos costos indirectos se obtiene el costo total indirecto de la obra:

$$CIOC + CIOP = 9.22\% + 0.82\%$$

$$CIOC + CIOP = 10.05\%$$

4.4.9. Contingencias de proyecto A

Carlos Salazar (2007), sugiere utilizar un 5% de costo de los materiales como una contingencia por los incrementos de los precios, en este proyecto el 56% del costo directo corresponde al costo de los materiales. También sugiere en la Tabla 5 de rangos recomendados a utilizar un 1% del costo directo como el valor óptimo y el 3% como el máximo. En este paso utilizará un 1% que corresponde al valor óptimo de contingencias para calcular el factor de sobre costo.

4.4.9.1. Incremento del 5% de los materiales

$$\text{Contingencias}_{Inc5\%} = 5\% * (\text{Costo de materiales})$$

$$\text{Contingencias}_{Inc5\%} = 5\% * (56\% * (CD))$$

$$Contingencias_{Inc5\%} = 5\% * (56\% * (L 6,377,765.98))$$

$$Contingencias_{Inc5\%} = L 178,577.45$$

4.4.9.2. Óptimo

$$Contingencias_{Opt} = 1\% * (CD)$$

$$Contingencias_{Opt} = 1\% * (L 6,377,765.98)$$

$$Contingencias_{Opt} = (L 63,777.65)$$

4.4.9.3. Máximo

$$Contingencias_{Max} = 3\% * (CD)$$

$$Contingencias_{Max} = 3\% * (L 6,377,765.98)$$

$$Contingencias_{Max} = L 191,332.98$$

En este caso se utilizará contingencias óptimo para calcular el factor de sobre costo.

$$Contingencias = \frac{L 63,777.65}{L 6,377,765.98}$$

$$Contingencias = 1.00\%$$

4.4.10. Financiamiento del proyecto A

La obra es financiada por el dueño del proyecto, en esta obra no hay costo por financiamiento.

4.4.11. Utilidad del proyecto A

En este proyecto la empresa constructora espera una utilidad del 10%, así que el valor de la utilidad para encontrar el factor de sobre costo calculado será del 10%.

$$Utilidad = 10\%$$

4.4.12. Factor de sobre costo del proyecto A

Se utiliza la Ecuación 23 para encontrar el factor de sobre costo.

$$FSC = 1 + CIOC\% + CIOP\% + C\% + F\% + U\%$$

$$FSC = 1 + 9.22\% + 0.82\% + 1.00 + 0.00\% + 10.00\%$$

$$FSC = 1.21$$

4.4.12.1. Verificación de la utilidad aproximada

Para verificar la utilidad conociendo la nueva información, se debe de restar del costo total o precio de venta de la obra, el costo directo y el costo indirecto previamente detallados.

Ya que el factor de sobrecosto calculado es mayor que el estimado, la utilidad del proyecto será afectada por los costos indirectos calculados, sin tomar en cuenta contingencias que se recomiendan previamente y del costo por financiamiento ya que no fueron considerados por la empresa constructora al momento de definir el costo total de la obra.

$$Utilidad = Costo Total - Costo Directo - Costos Indirecto - Contingencias$$

$$Utilidad = L7,398,208.54 - L 6,377,765.98 - (L 588,286.21 + L 52,400.00) - L 63,777.66$$

$$Utilidad = L 315,978.69$$

$$\%Utilidad calculada = 4.95\%$$

Este paso sirve para conocer con más precisión la utilidad considerando los costos indirectos del proyecto. El importe de los costos indirectos se ven reflejados en la disminución de la utilidad.

4.4.12.2. Precio de venta o costo total sugerido.

El costo total de la vivienda es de L7,398,208.54 utilizando un factor de sobrecosto de 1.16, pero el sobrecosto calculado es de 1.21, el proyecto deberá ser vendido a un precio de venta mayor para que la empresa constructora espere una utilidad del 10% utilizando la Ecuación 24.

$$Precio de venta sugerido = Costo directo * Factor de sobrecosto$$

$$PV = (L 6,377,765.98) * (1.21)$$

$$PV = L 7,720,006.45$$

El costo total o precio de venta de la vivienda deberá de ser de L7,720,006.45 para que la empresa constructora espere una utilidad con mayor precisión del 10%.

El cálculo de los proyectos B y C se encuentran en Anexo 9 y Anexo 10, respectivamente.

V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El análisis de los factores que afectan los costos, así como su comportamiento, permite llevar a cabo una mejor estimación a futuro de estos. Para obtener los resultados de sobrecostos de los proyectos de vivienda se llevó a cabo un procedimiento detallado, donde se muestra la aplicación de la metodología de estudio propuesta para este proyecto de investigación.

5.1.1. Análisis de los resultados obtenidos proyecto A

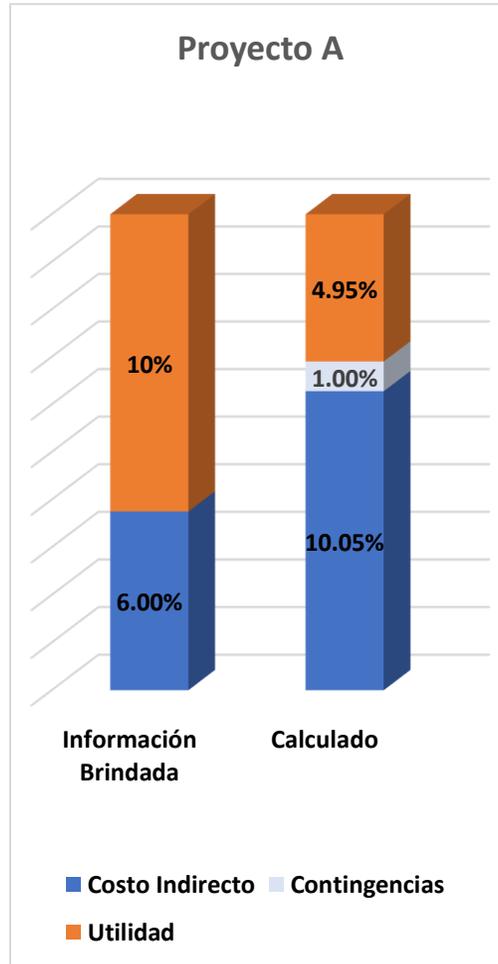
A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos del proyecto A.

Tabla 14 Resumen de resultados proyecto A

Proyecto 1-A			
Conceptos	Información Proporcionada	Calculado	PV Recomendado
%Costos indirectos	6.00%	10.05%	10.05%
%Contingencias	0.00%	1.00%	1.00%
%Financiamiento	0.00%	0.00%	0.00%
%Utilidad	10.00%	4.95%	10.00%
Factor de sobrecosto	1.16	1.16	1.21
Precio de venta	L7,398,208.54	L7,398,208.54	L7,720,006.45

De acuerdo con la metodología aplicada para el cálculo de costos indirectos, considerando la información obtenida de la empresa constructora, se ha determinado un factor de sobrecosto diferente al utilizado por la empresa para definir el costo total de la obra, lo que afecta la utilidad proporcionada del proyecto reduciéndola de un 10% a una utilidad calculada de 4.95%, tomando en cuenta que la diferencia de 5.05% se utilizará para sufragar los costos indirectos calculados de 10.05%, por lo tanto la empresa constructora deberá verificar con el factor de sobrecosto real calculado al finalizar la obra, continuando con una investigación de este mismo proyecto de vivienda para analizar los costos reales con los que cerró la empresa.

La comparación de los datos proporcionados por la empresa y los datos calculados a través de la metodología aplicada muestran como la utilidad se ve afectada por el análisis de los costos indirectos del proyecto A.



Gráfica 1 Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto A

Según los cálculos realizados de los costos indirectos, para poder obtener un 10% de utilidad esperada se refleja en un aumento del factor de sobrecosto de 1.16 a 1.21 y del precio de venta o costo total de L7,398,208.54 a L7,720,006.45. También La utilidad real que el contratista obtenga al finalizar la obra deberá de ser corroborada con la utilidad esperada al inicio y planificación de la obra, por lo que se deberá realizar una continuación de esta investigación para verificar los resultados.

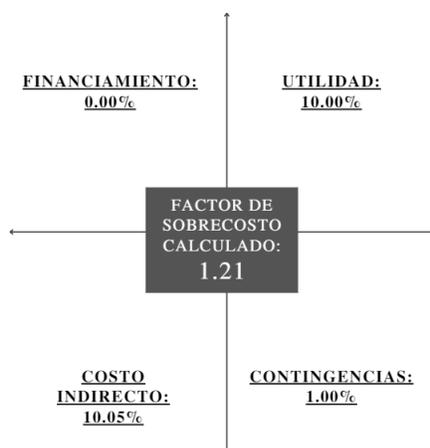


Ilustración 13 Factor de sobrecosto recomendado de proyecto A

5.1.2. *Análisis de los resultados obtenidos proyecto B*

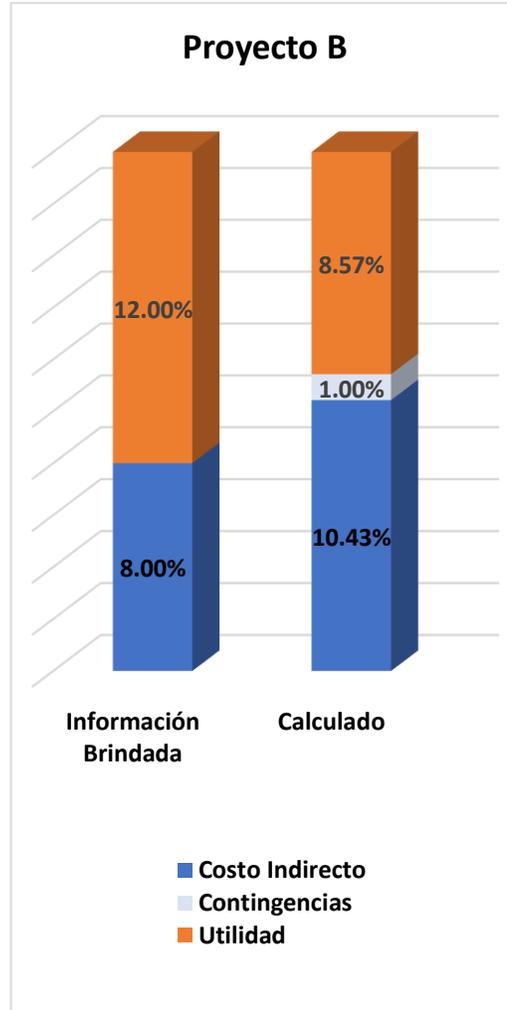
A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos del proyecto B.

Tabla 15 Resumen de resultados proyecto B

Proyecto B			
Conceptos	Información Proporcionada	Calculado	PV Recomendado
%Costos indirectos	8.00%	10.43%	10.43%
%Contingencias	0.00%	1.00%	1.00%
%Financiamiento	0.00%	0.00%	0.00%
%Utilidad	12.00%	9.57%	12.00%
Factor de sobrecosto	1.20	1.20	1.23
Precio de venta	L12,021,330.57	L12,021,330.57	L12,364,927.58

De acuerdo con la metodología aplicada para el cálculo de costos indirectos, considerando la información obtenida de la empresa constructora, se ha determinado un factor de sobrecosto diferente al utilizado por la empresa para definir el costo total de la obra, lo que afecta la utilidad proporcionada del proyecto reduciéndola de un 12% a una utilidad calculada de 9.57%, tomando en cuenta que la diferencia de 2.43% se utilizará para sufragar los costos indirectos calculados de 10.43%, por lo tanto la empresa constructora deberá verificar con el factor de sobrecosto real calculado al finalizar la obra, continuando con una investigación de este mismo proyecto de vivienda para analizar los costos reales con los que cerro la empresa.

La comparación de los datos proporcionados por la empresa y los datos calculados a través de la metodología aplicada muestran como la utilidad se ve afectada por el análisis de los costos indirectos del proyecto B.



Gráfica 2 Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto B

Según los cálculos realizados de los costos indirectos, para poder obtener un 12% de utilidad esperada se refleja en un aumento del factor de sobrecosto de 1.20 a 1.23 y del precio de venta o costo total de L12,021,330.57 a L12,364,927.58. También La utilidad real que el contratista obtenga al finalizar la obra deberá de ser corroborada con la utilidad esperada al inicio y

planificación de la obra, por lo que se deberá realizar una continuación de esta investigación para verificar los resultados.

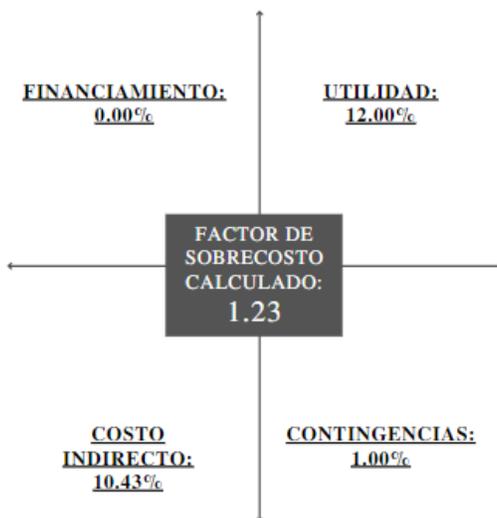


Ilustración 14 Factor de sobrecosto recomendado de proyecto B

5.1.3. Análisis de los resultados obtenidos proyecto C

A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos del proyecto C.

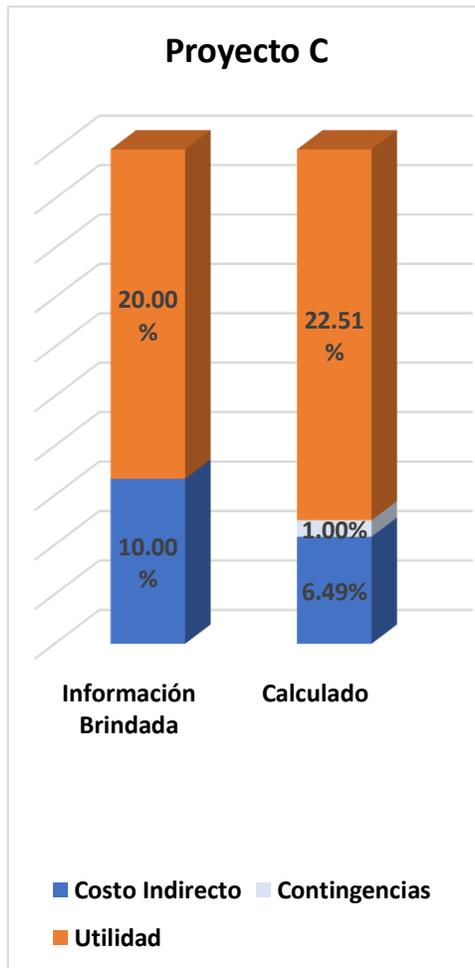
Tabla 16 Resumen de resultados proyecto C

Proyecto C			
Conceptos	Información Proporcionada	Calculado	PV Recomendado
%Costos Indirectos	10.00%	6.49%	6.49%
%Contingencias	0.00%	1.00%	1.00%
%Financiamiento	0.00%	0.00	0.00
%Utilidad	20.00%	22.51%	20.00%
Factor de Sobrecosto	1.30	1.30	1.28
Precio de Venta	L2,166,750.94	L2,166,750.94	L2,124,915.98

De acuerdo con la metodología aplicada para el cálculo de costos indirectos, considerando la información obtenida de la empresa constructora, se ha determinado un factor de sobrecosto diferente al utilizado por la empresa el costo total de la obra, aumentando la utilidad esperada por la empresa constructora en este proyecto de un 20% a un 22.51% que favorece en un incremento de un 2.51%, tomando en cuenta que los costos indirectos proporcionados de un 10% disminuyeron a 6.49%. Se deberá de realizar una investigación considerando los costos indirectos de la empresa y los diferentes proyectos que ejecutan en el año para determinar cómo afectan al

costo indirecto de oficina central y de cada proyecto, por lo tanto, la empresa constructora deberá verificar con el factor de sobrecosto real calculado al finalizar la obra, continuando con una investigación de este mismo proyecto de vivienda para analizar los costos reales con los que cerró la empresa.

La comparación de los datos proporcionados por la empresa y los datos calculados a través de la metodología aplicada muestran como la utilidad se ve afectada positivamente por el análisis de los costos indirectos del proyecto C.



Gráfica 3 Comparación de información proporcionada vs cálculos del proyecto C

El proyecto inicialmente tiene un precio de venta de L2,166,750.94 teniendo una utilidad del 20%, según la metodología de cálculos obtenidos de los costos indirectos a través de la entrevista se determina que el proyecto teniendo un factor de sobrecosto de 1.28 y un precio de venta que de L2,124,915.98 y podrá tener el 20% de utilidad esperada. También La utilidad real que el

contratista obtenga al finalizar la obra deberá de ser corroborada con la utilidad esperada al inicio y planificación de la obra, por lo que se deberá realizar una continuación de esta investigación para verificar los resultados.

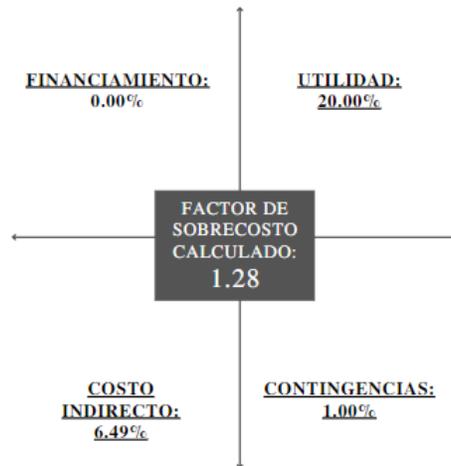


Ilustración 15 Factor de sobrecosto recomendado de proyecto C

VI. CONCLUSIONES

En el presente proyecto de investigación se ha logrado analizar el factor de sobrecosto proporcionado por empresas relacionadas con el rubro de la construcción de viviendas en el Distrito Central, para lo que se ha utilizado una metodología de cálculo de factor de sobrecosto a partir de los costos directos obtenidos por medio de entrevistas y los costos indirectos calculados en función de la información proporcionada por las empresas para este efecto, de donde se han encontrado factores de sobrecosto diferentes que los calculados por las empresas para cada proyecto, de donde se concluye la importancia de calcular los costos indirectos desde el inicio de los proyectos en lugar de aplicar un factor de sobrecosto directamente.

1. Se han analizado los elementos que componen los costos indirectos de cada proyecto de vivienda a partir de la bibliografía consultada, se han obtenido los elementos que componen los costos indirectos y a partir de esa información se ha calculado el porcentaje de costos indirectos que integra el factor de sobrecosto.
2. Se ha investigado por medio de fuentes de investigación secundarias que el factor de sobrecosto debe considerar los costos indirectos de oficina central, costos indirectos de oficina de proyecto, contingencias, utilidad y financiamiento, se ha determinado que estos elementos son cruciales para poder calcular el factor de sobrecosto.
3. Se han realizado entrevistas a empresas y profesionales relacionados con el rubro de la construcción para determinar el fundamento de su factor de sobrecosto y se ha recopilado la información de los costos de proyectos de vivienda a través de hojas electrónicas de cálculo, en este caso se han realizado entrevistas a empresas relacionadas con el rubro de la construcción de viviendas con preguntas referentes a los costos indirectos de administración central y de proyecto que posee cada empresa, se ha determinado que uno de los hallazgos es que las tres empresas no calcularon los costos indirectos, si no que estimaron un factor de sobrecosto.
4. Se han calculado los factores de sobrecostos de los proyectos de vivienda utilizando los costos indirectos obtenidos a través de las entrevistas con las empresas de construcción, se ha determinado que el factor de sobrecosto del proyecto A ha incrementado ya que el proporcionado es de 1.16 y el calculado es de 1.21, para el proyecto B también ha

incrementado ya que el proporcionado es de 1.20 y el calculado es de 1.23, en cambio, para el proyecto C se ha determinado que ha disminuido ya que el proporcionado es de 1.30 y el calculado es de 1.28, se ha determinado que es necesario obtener la mayor cantidad de información de los costos indirectos para definir cada factor de sobre costo que posee cada proyecto.

5. Se han analizado y comparado los factores de sobre costo base versus la información calculada a través de la metodología de cálculo propuesta, Para los proyectos A y B el factor de sobre costo calculado es mayor al brindado, esto se refleja en una utilidad menor a la esperada siendo esta de 4.95% y 9.57% respectivamente. En el caso de la empresa C se ha obtenido un resultado diferente, ya que el factor de sobre costo calculado es menor al brindado, se refleja en una utilidad mayor a la esperada siendo esta del 22.51%, Se comprobó que la utilidad que la empresa espera obtener es diferente a la que declararon inicialmente, teniendo en cuenta que los proyectos están en ejecución y se debe comprobar el factor de sobre costo final al cierre del proyecto para comparar la utilidad real con la esperada.

VII. RECOMENDACIONES

1. Continuar la investigación del análisis de los costos indirectos de la oficina central y de la oficina de proyecto en múltiples empresas dedicadas a la construcción, ya que los conceptos que los integran deberán ser analizados para cada proyecto que se esté ejecutando, será necesaria una investigación más profunda para los diferentes tipos de proyecto.
2. Comprobar cómo se calcula el factor de sobrecosto en diferentes tipos de proyectos de construcción, utilizando diferentes fuentes de investigación y aplicando un análisis detallado de los costos indirectos para detallar el factor de sobrecosto tomando en cuenta todos los componentes que lo integran.
3. Obtener los costos indirectos de cada empresa de construcción utilizando una metodología que enliste todos los costos de cada proyecto, ya que la información limitada dificultará el análisis del factor de sobrecosto y los resultados se verán afectados, se ha recomendado hacer uso de una metodología de cálculo para estimar el factor de sobrecosto al inicio del proyecto.
4. Revisar el análisis del factor de sobrecosto en diferentes proyectos de construcción, ya que el costo indirecto y otros conceptos como el financiamiento, contingencias y utilidad pueden verse afectados dependiendo del tipo de proyecto de construcción en estudio y recomendar buenas prácticas administrativas que benefician tanto al constructor como al dueño del proyecto.
5. Analizar el factor de sobrecosto para que la utilidad esperada no sea afectada y comparar el factor de sobrecosto real que se obtiene al finalizar cada proyecto de construcción con el factor de sobrecosto esperado, ya que los proyectos se encuentran en ejecución se podrá continuar la investigación para comprobar el factor de sobrecosto calculado comparado con el factor de sobrecosto de cierre para cada tipo de proyecto estudiado.
6. Se han analizado tres viviendas de precios de venta con rangos diferentes, con el objetivo de observar cómo se comporta el factor de sobrecosto en los tres casos de análisis, la metodología de cálculo es aplicable para cualquier tipo de presupuesto de vivienda.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Adrian Alexandru Serbanoiu, C. M. (2020). *Construction Cost Estimate- Practical Work Guide*. Editura "Bioflux" Cluj-Napoca.
- Banco Central de Honduras. (Junio de 2022). Obtenido de <https://www.bch.hn/estadisticas-y-publicaciones-economicas/sector-monetario/tasas-de-interes/tasas-de-interes-maximas-sobre-saldos>
- Celis, I. D. (9 de Octubre de 2016). *Ingenieria de Costos Especializada de Mexico - Manual de Precios Unitarios*. Mexico.
- CHICO. (2021). *Con bases solidas a construir en Honduras. Camara Hondureña de la Industria de la Construccion, 47*.
- CHICO. (2022). *Camara Hondureña de la Industria de la Construcción*. Obtenido de <https://www.chico.hn/wp/cursos/>
- Dpcon. (28 de diciembre de 2016). Obtenido de <https://dpcon.es/si-no-terminan-una-obra/>
- FHIS. (2003). *Manual de rendimientos*.
- La Vanguardia*. (3 de enero de 2014). Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/cultura/20140103/54398784009/sobrecoste-o-sobrecosto-en-una-sola-palabra.html>
- Lozano, S., Galindo, I., Gómez-Cabrera, A., & Torres, A. (2017). *Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia*.
- Ludeña, J. A. (24 de mayo de 2021). *economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/presupuesto-de-compras.html>
- Martner, G. (1967). *Planificación y presupuesto por programas*. Siglo XXI editores S.A. de C.V.
- Ortigosa, D. A. (2010). *Ingenieria de Costos en la Construcción*. México D.F. México: 1a Edición Editorial Trillas S.A de C.V.
- Ortiz, G. P. (2007). *Planeamiento de un presupuesto de construcción*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Artes.

- Pereyra, A. (20 de diciembre de 2019). *BID- Mejorando vidas*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/transporte/es/sobrecostos-en-proyectos-de-infraestructura-reflexiones-para-evitar-respuestas-simplistas-a-un-problema-complejo/>
- PMI. (2017). *Guía del PMBOK 6ta Edición*.
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (15 de octubre de 2021). Obtenido de <https://www.claseejecutiva.uc.cl/blog/articulos/gestion-de-costos-en-proyectos-construccion/>
- ProEst. (21 de Diciembre de 2021). *ProEst an Autodesk Company*. Obtenido de <https://proest.com/es/construccion/consejos/common-materials/>
- Ramírez, C. (28 de Julio de 2012). Ingeniería de Costos Especializada de México. *Manual de Precios Unitarios*, 60. Obtenido de https://www.academia.edu/26046014/Ingenier%C3%ADa_de_Costos_Especializada_de_M%C3%A9xico_Manual_de_Precios_Unitarios
- Rey Nariño, G. S. (5 de noviembre de 2013). *Universidad Pontificia Bolivariana*. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/1261>
- Ruelas, A. (21 de 10 de 2018). *Universidad Nacional Autonoma de Mexico*. Obtenido de Unidades de apoyo para el aprendizaje/Facultad de Contaduría y Administración-UNAM: <https://uapa.cuaieed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/1d71a4b3-d82d-44d8-93d4-3411c5346f00/5-Hoja-de-Costos-Unitarios/index.html>
- Ruiz, G. L. (2022). *ConstrucSoft*. Obtenido de <https://construcsoft.com/blog/wp-content/uploads/2022/02/Proyeccion-del-costo-al-Final-de-la-Obra.pdf>
- Salazar, C. S. (2002). *Administración de Empresas Constructoras*. México D.F. México: 2da Edición. Editorial Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores.
- Salazar, C. S. (2002). *Costo y Tiempo en Edificación*. Balderas: LIMUSA, S.A de C.V GRUPO NORIEGA EDITORES.
- Salazar, C. S. (2007). *Costo y Tiempo en Edificación*. Balderas: LIMUSA, S.A de C.V GRUPO NORIEGA EDITORES 3a. ed.

Sampieri, F. C. (2014). *Metodología de la Investigación* . Mexico D.F: McGraw-Hill Interamericana.

Secretaria de Hacienda y Credito Publico. (1 de Noviembre de 1984). Reglamento Especial para la Depreciación y Agotamiento de Activos. Honduras.

Talavera, H. (12 de Junio de 2019). *Asesora PYME*. Obtenido de <https://www.asesorapyme.org/2019/06/12/que-es-la-depreciacion-y-que-importancia-tiene/>

ANEXO 5 ACTA DE ASESORAMIENTO 05

NOMBRE DEL PROYECTO:

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL FACTOR DE SOBRECOSTO PARA PROYECTOS DE VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DEL DISTRITO CENTRAL.

INTEGRANTES:

NOMBRE	CUENTA
YURI ANDRÉ LÓPEZ CARIAS	11241316
ANA VALERIA MADRID BRITO	11811426

ASESORAMIENTO		Nº: <u>3</u>
ASESOR: ING. JUAN CARLOS REYES ZÚNIGA		
1.	No comparar entre proyecto si no que hacer una validación o verificación, comprobar que se trabaja en forma empírica	
2.	Depreciación podría ir en recomendaciones	
3.	Presentar el valor que ellos están cobrando vs lo que en realidad tendrían que haber cobrado (dejar la original), presentar el valor real vs de lo que tuvieron que haber cobrado, "ellos tuvieron que haber cobrado #### para obtener una utilidad de ####"	
4.	Recomendaciones: si se hacen tesis a futuro de proyectos públicos si se deben considerar financiamiento (en los cuales sean necesarios)	
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
FIRMA DEL ASESOR		SEIIO
		Fecha: <u>14/09/22</u>

ANEXO 7 ACTA DE ASESORAMIENTO 07

NOMBRE DEL PROYECTO:

ANÁLISIS DEL FACTOR DE SOBRECOSTO UTILIZADO EN PROYECTOS DE VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DEL DISTRITO CENTRAL.

INTEGRANTES:

NOMBRE	CUENTA
YURI ANDRÉ LÓPEZ CARIAS	11241316
ANA VALERIA MADRID BRITO	11811426

ASESORAMIENTO	N4: 4
ASESOR: ING. JUAN CARLOS REYES ZÚNIGA	
1. Se recibió retroalimentación del informe para el entregable final del periodo.	
2. _____	
3. _____	
4. _____	
5. _____	
6. _____	
7. _____	
8. _____	
9. _____	
10. _____	
FIRMA DEL ASESOR	SEIIO
	Fecha: <u>24/09/22</u>

ANEXO 8 ENTREVISTAS

Tabla 17 Entrevistas para recolectar datos

Las entrevistas fueron grabadas con el dispositivo móvil y los entrevistados no tuvieron que llenar ninguna encuesta. A continuación se presenta un resumen de las respuestas que los entrevistados dieron acorde a cada pregunta.

Preguntas realizadas y respuestas de la entrevista	
1.	¿Realiza un estudio analítico para determinar el factor de sobre costo en sus proyectos? - R // A No cuenta con un estudio para determinar el factor de sobre costo. B No cuenta con un estudio para determinar el factor de sobre costo. C Utiliza el mismo sobre costo en todos sus proyectos
2.	¿Qué factor de sobre costo utiliza en sus proyectos y que elementos componen este mismo? - R // A Utiliza un sobre costo de 1.16, que lo integran 10% de utilidad y 6% de costos indirectos. Utiliza un sobre costo de 1.20, los elementos que lo integran son de 12% de utilidad y de 8% de costos indirectos. B de costos indirectos. C Utiliza un sobre costo de 1.30, 20% de utilidad y 10% de costos indirectos.
3.	¿Su empresa constructora aproximadamente que ventas obtuvo en el 2021, costos directos del 2021 y costos directos proyectados para el 2022? - R // A Ventas 2021: L7,000,000.00; Costos directos 2021: L5,900,000.00; Costos directo. proyectado 2022 L12,000,000.00. B Ventas 2021: L7,000,000.00; Costos directos 2021: L5,900,000.00; Costos directo. proyectado 2022 L12,000,000.00. C Ventas 2021: L10,500,000.00. Costos directos 2021: L7,300,000.00 y costos directos proyectados 2022: L20,000,000.00
4.	¿Cuáles son los costos en honorarios y salarios de su empresa? - R // A La empresa cuenta con tres salarios de L22,000.00, L25,000.00 y L30,000.00. B La empresa cuenta con tres salarios de L22,000.00, L25,000.00 y L30,000.00. C La empresa cuenta con dos salarios de L40,000.00.
5.	¿Cuáles son los costos en alquileres de su empresa? - R Actualmente por la pandemia dejamos de pagar alquilar local para la oficina. Alquilamos // A equipo de construcción por L90,000.00 y trabajamos desde la casa, por otro se le pagó a un bodeguero L15,000.00 para guardar algunos materiales.

Preguntas realizadas y respuestas de la entrevista	
	<p>Actualmente por la pandemia dejamos de pagar alquilar local para la oficina. Alquilamos equipo de construcción por L90,000.00 y trabajamos desde la casa, por otro se le pagó a un bodeguero L15,000.00 para guardar algunos materiales.</p> <p>C No pagan alquiler de oficina, pero si tienen un costo de alquiler en equipo de L200,000.00</p>
6.	- ¿Cuáles son los costos en consultorías de su empresa?
R	El año pasado se gastó en consultorías legales y contables L27,000.00, este año esperamos lo
// A	mismo.
	El año pasado se gastó en consultorías legales y contables L27,000.00, este año esperamos lo
B	mismo.
C	Se pagan L12,000.00 en consultores de contabilidad.
7.	- ¿Cuáles son los costos en envíos, fletes y acarreos de su empresa?
R	
/ A	Se le pago aproximadamente L11,500.00 a un albañil para que hiciera la labor de conserje
B	Se le pago aproximadamente L11,500.00 a un albañil para que hiciera la labor de conserje
C	Entrevistado no identifico este tipo de costos en su empresa
8.	- ¿Cuáles son los costos en gastos de oficina de su empresa?
R	Entres servicios públicos, internet, artículos de oficina, gastos de licitación entre otros, se
// A	gastó L359.500.00.
	Entres servicios públicos, internet, artículos de oficina, gastos de licitación entre otros, se
B	gastó L359.500.00.
C	Gastos de oficina son de L72,000.00 anuales.
9.	- ¿Cuáles son los costos en capacitaciones de oficina de su empresa?
R	Capacitamos al personal en INFOP en certificaciones ISO 14000 e ISO 18000, el costo fue de
// A	L7,200.00.
	Capacitamos al personal en INFOP en certificaciones ISO 14000 e ISO 18000, el costo fue de
B	L7,200.00.
C	No hay gastos de capacitaciones.
10.-	¿Cuáles son los costos de seguridad e higiene en su empresa?
R	Para el proyecto se compraron artículos de seguridad de los obreros y se gastaron
// A	aproximadamente L7,200.00.
	En seguridad se pagan L6,000.00 anuales y en artículos de limpieza aproximadamente
B	L14,400.00.
	Seguridad y artículos de limpieza de la oficina central es de L9,600.00, en el proyecto tiene un
C	costo de L2,000.00.
11.-	¿Qué otros materiales de consumo consideran como gastos para su empresa?
R	En combustible calculo que para este proyecto se gastara L19,200.00, entre mantenimiento,
/ A	cambio de llantas y lubricantes al año gasto L53,400.00.

Preguntas realizadas y respuestas de la entrevista	
B	En combustible calculo que para este proyecto se gastara L21,000.00, entre mantenimiento, cambio de llantas y lubricantes al año gasto L53,400.00.
C	Combustible utilizado para la empresa es de L36,000 y existen costos por mantenimiento de vehículo por L18,000.00
12.- ¿Considera un porcentaje de imprevistos o contingencias en estos proyectos?	
R //	A No considera contingencias en su presupuesto B No considera contingencias en su presupuesto C No considera contingencias en su presupuesto
13.- ¿Considera un costo por financiamiento en sus proyectos	
R //	A No considera costo por financiamiento en su presupuesto B No considera costo por financiamiento en su presupuesto C No considera costo por financiamiento en su presupuesto

ANEXO 9 CÁLCULOS PROYECTO B

- Costo directo proyecto B

El costo directo está presente en el presupuesto del Anexo 12

$$\text{Costo Directo} = L 10,017,775.48$$

- Cálculo de coeficiente de importe CIOC B

$$\text{Coeficiente de Importe CIOC} = \frac{L 10,017,775.48}{L 16,395,541.46}$$

$$\text{Coeficiente de Importe CIOC} = 0.61$$

Tabla 18 Resumen de costos indirectos del proyecto B

Concepto	Importe Anual de Admin. Central	Importe de Admin. Central	Importe de Admin. De Proyecto	Suma Total de Indirectos para este Proyecto
1.- Honorarios, Sueldos y Prestaciones				
A Personal Directivo	L924,000.00	L564,569.62	L0.00	L564,569.62
B Personal Técnico	L0.00	L0.00	L60,000.00	L60,000.00
Subtotal	L924,000.00	L564,569.62	L60,000.00	L624,569.62

Concepto	Importe Anual de Admin. Central	Importe de Admin. Central	Importe de Admin. De Proyecto	Suma Total de Indirectos para este Proyecto
2.- Alquileres y Depreciación				
C Vehículos	L39,707.50	L24,261.52	L0.00	L24,261.52
E Equipos y Muebles	L90,000.00	L54,990.55	L15,000.00	L69,990.55
Subtotal	L129,707.50	L79,252.07	L15,000.00	L94,252.07
3.- Servicios				
A Consultores, Servicios y Asesores	L27,000.00	L16,497.16	L20,000.00	L36,497.16
Subtotal	L27,000.00	L16,497.16	L20,000.00	L36,497.16
4.- Fletes, Envios y Acarreos				
C Conserje	L11,520.00	L7,038.79	L0.00	L7,038.79
Subtotal	L11,520.00	L7,038.79	L0.00	L7,038.79
5.- Gastos de Oficina				
A Papelería y Útiles de Escritorio	L21,600.00	L13,197.73	L0.00	L13,197.73
B Licencias	L18,500.00	L11,303.61	L0.00	L11,303.61
C Teléfonos, Radios y Otros Gastos de Comunicación	L44,000.00	L26,884.27	L0.00	L26,884.27
D Computadoras, Fotocopiadoras y Equipos de Oficina	L11,000.00	L6,721.07	L0.00	L6,721.07
E Servicio de Electricidad y Agua	L108,000.00	L65,988.66	L0.00	L65,988.66
F Precalificaciones a Instituciones del estado	L71,000.00	L43,381.43	L0.00	L43,381.43
G Gastos de Licitación	L77,000.00	L47,047.47	L0.00	L47,047.47
H Internet	L8,400.00	L5,132.45	L0.00	L5,132.45
Subtotal	L359,500.00	L219,656.68	L0.00	L219,656.68
6.- Capacitaciones				
A Capacitaciones	L7,200.00	L4,399.24	L0.00	L4,399.24
Subtotal	L7,200.00	L4,399.24	L0.00	L4,399.24
7.- Seguridad e Higiene				
A Seguridad e Higiene	L0.00	L0.00	L4,800.00	L4,800.00
Subtotal	L0.00	L0.00	L4,800.00	L4,800.00
8.- Materiales de Consumo				
A Combustibles	L0.00	L0.00	L21,000.00	L21,000.00
B Lubricantes	L9,000.00	L5,499.05	L0.00	L5,499.05
C Llantas	L14,400.00	L8,798.49	L0.00	L8,798.49
D Mantenimiento	L30,000.00	L18,330.18	L0.00	L18,330.18
Subtotal	L53,400.00	L32,627.72	L21,000.00	L53,627.72
Total	L1,512,327.50	L924,041.29	L120,800.00	L1,044,841.29

- Costo indirecto de oficina central

$$CIOC = \frac{L\ 924,041.29}{L\ 10,017,775.48}$$

$$CIOC = 9.22\%$$

- Costo indirecto de oficina de proyecto

$$CIOP = \frac{L\ 120,800.00}{L\ 10,017,775.48}$$

$$CIOP = 1.21\%$$

- Contingencias optimas de proyecto B

$$Contingencias_{opt} = 1\% * (CD)$$

$$Contingencias_{opt} = 1\% * (L\ 10,017,775.48)$$

$$Contingencias_{opt} = (L\ 100,177.75)$$

$$Contingencias = 1.00\%$$

- Utilidad del proyecto B

$$Utilidad = 12\%$$

- Factor de sobrecosto del proyecto B

$$FSC = 1 + CIOC\% + CIOP\% + C\% + F\% + U\%$$

$$FSC = 1 + 9.22\% + 1.21\% + 1.00\% + 0.00\% + 12.00\%$$

$$FSC = 1.234 \approx 1.23$$

- Verificación de la utilidad

$$Utilidad = Precio\ de\ Venta - Costo\ Directo - Costos\ Indirecto - Contingencias-$$

$$Utilidad = L12,021,330.57 - L\ 10,017,775.48 - (L\ 924,041.29 + L\ 120,800.00 - L\ 100,177.75)$$

$$Utilidad = L\ 858,536.05$$

$$\%Utilidad\ real = 8.57\%$$

$$Precio\ de\ venta\ sugerido = Costo\ directo * Factor\ de\ sobrecosto$$

$$PV = (L 10,017,775.48) * (1.234)$$

$$PV = L 12,364,927.58$$

ANEXO 10 CÁLCULOS PROYECTO C

- Costo directo proyecto C

$$\text{Costo Directo} = \frac{\text{Precio Unitario de Obra}}{\text{Factor de Sobre costo}}$$

$$\text{Costo Directo} = \frac{L 2,166,750.94}{1.30}$$

$$\text{Costo Directo} = L1,666,731.49$$

- Cálculo de coeficiente de importe CIOC C

Esta empresa constructora espera dirigir obras con un importe en costo directo de L 20,000,000.00 este año.

$$\text{Coeficiente de Importe CIOC} = \frac{L 1,666,731.49}{L 20,000,000.00}$$

$$\text{Coeficiente de Importe CIOC} = 0.08$$

Tabla 19 Resumen de costos indirectos del proyecto C

Concepto	Importe Anual de Admin. Central	Importe de Admin. Central	Importe de Admin. De Proyecto	Suma Total de Indirectos para este Proyecto
1.- Honorarios, Sueldos y Prestaciones				
A Personal Directivo	L960,000.00	L80,003.11	L0.00	L80,003.11
Subtotal	L960,000.00	L80,003.11	L0.00	L80,003.11
2.- Alquileres				
C Equipos y Muebles	L200,000.00	L16,667.31	L0.00	L16,667.31
Subtotal	L200,000.00	L16,667.31	L0.00	L16,667.31
3.- Servicios				
A Consultores, Servicios y Asesores	L12,000.00	L1,000.04	L0.00	L1,000.04
Subtotal	L12,000.00	L1,000.04	L0.00	L1,000.04
4.- Fletes, Envíos y Acarreos				
Subtotal	L0.00	L0.00	L0.00	L0.00

5.- Gastos de Oficina					
A	Papelería y Útiles de Escritorio	L9,600.00	L800.03	L0.00	L800.03
	Teléfonos, Radios y Otros Gastos de				
C	Comunicación	L30,000.00	L2,500.10	L0.00	L2,500.10
E	Servicio de Electricidad y Agua	L21,600.00	L1,800.07	L0.00	L1,800.07
H	Internet	L10,800.00	L900.04	L0.00	L900.04
	Subtotal	L72,000.00	L6,000.23	L0.00	L6,000.23
6.- Capacitaciones					
	Subtotal	L0.00	L0.00	L0.00	L0.00
7.- Seguridad e Higiene					
	Subtotal	L0.00	L0.00	L0.00	L0.00
8.- Materiales de Consumo					
A	Combustibles	L36,000.00	L3,000.12	L0.00	L3,000.12
D	Mantenimiento	L18,000.00	L1,500.06	L0.00	L1,500.06
	Subtotal	L54,000.00	L4,500.18	L0.00	L4,500.18
	Total	L1,298,000.00	L108,170.87	L0.00	L108,170.87

- Costo indirecto de oficina central

$$CIOC = \frac{L\ 108,170.87}{L\ 1,666,731.49}$$

$$CIOC = 6.49\%$$

- Costo indirecto de oficina de proyecto

Esta empresa constructora no brindo información de sus costos indirectos de proyecto.

- Contingencias optimas de proyecto C

$$Contingencias_{Opt} = 1\% * (CD)$$

$$Contingencias_{Opt} = 1\% * (L\ 1,666,731.49)$$

$$Contingencias_{Opt} = (L\ 16,667.31)$$

$$Contingencias = 1.00\%$$

- Financiamiento del proyecto C

Esta empresa constructora no brindo información suficiente para poder calcular un costo por financiamiento.

- Utilidad del proyecto A

$$Utilidad = 20\%$$

- Factor de sobrecosto del proyecto A

$$FSC = 1 + CIOC\% + CIOP\% + C\% + F\% + U\%$$

$$FSC = 1 + 6.49\% + 0.00\% + 1.00 + 0.00\% + 20.00\%$$

$$FSC = 1.275 \approx 1.28$$

- Verificación de la utilidad

$$Utilidad = Precio de Venta - Costo Directo - Costos Indirecto - Contingencia$$

$$Utilidad = L2,166,750.94 - L 1,666,731.49 - L 108,170.87 - 16,667.31$$

$$Utilidad = L 375,181.26$$

$$\%Utilidad real = 22.51\%$$

$$Precio de venta sugerido = Costo directo * Factor de sobrecosto$$

$$PV = (L 1,666,731.49) * (1.275)$$

$$PV = L 2,124,915.95$$

ANEXO 11 PRESUPUESTO DEL PROYECTO A

Tabla 20 Presupuesto del proyecto A

NO	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
O B R A S					
1 Preliminares					
1	Corte de árboles existentes y chapas del terreno	global	1.00	129,940.59	129,940.59
2	Botado de desperdicios de árboles cortados	global	1.00	111,762.38	111,762.38
3	Limpieza de terreno con tractor (Raspado de 15cm de capa vegetal)	m2	500.00	156.89	128,443.56
4	Botado de desperdicios de capa vegetal terreno	m3	45.00	1,355.25	15,986.14
5	Desinstalación de portón vehicular existente	global	1.00	14,811.88	14,811.88
6	Sellar boquete de portón desinstalado	global	1.00	112,510.89	112,510.89
7	Desinstalación de portón doble hoja existente	global	1.00	14,491.09	14,491.09
8	Demoler tramo de muro que se encuentra dañado	global	1.00	14,811.88	14,811.88
9	Construcción de nuevo tramo de muro perimetral	global	1.00	18,768.32	18,768.32
10	Desinstalar tubo de metal en exterior de vivienda	global	1.00	13,314.85	13,314.85
11	construcción 2 Baños provisionales con inodoros con conexión de aguas negras y agua potable	unidad	2.00	15,881.19	111,762.38
12	Planta plástica "tipo lavamanos"	unidad	1.00	13,100.99	13,100.99
13	Conexiones provisionales de agua, potable y residuales	global	1.00	14,170.30	14,170.30
14	Conexión provisional de energía eléctrica	global	1.00	16,095.05	16,095.05
15	Bodeguero poli funcional "Limpieza y bodeguero" proyecto 8 meses	mes	9.00	116,038.00	1,144,342.00
16	Marcado con equipo de topografía	m1	152.85	119.45	12,973.04
17	Replanteo de ejes y niveleado	m1	152.85	161.22	19,357.90
18	Compras de Agua por mientras se termina la cisterna	unidad	5.00	12,566.34	112,831.68
19	Demolición en partes separadas de muro sur de contención desplazado con vecino adonde sea necesario	m2	77.28	1,320.79	124,790.81
20	Demolición en partes separadas de muro oeste con vecino para hacer zapatas nuevas	m2	77.28	1,128.32	19,916.32
				SUB TOTAL:	1,354,182.06
2 Excavaciones					
1	Excavación Material Tipo II Semiduro para cimentación (asumiendo altura de desplante = 1.20m en zapatas) en área de casa	m3	138.67	195.29	113,214.05
2	Excavación Material Tipo II Semiduro para cimentación muro con vecino oeste para zapata de .60 cm	m3	38.96	195.29	13,712.39
3	Excavación Material Tipo II duro para muros de contención para muro con vecino zapata de .80 cm unificada	m3	51.94	195.29	14,949.39
4	Empaqueado de cortes de máquinas en cortes de zapatas corridas 6 ayudantes por 1 quinzenas	unidad	6.00	14,192.34	125,157.65
5	Acarreo y botado de material excavación-excavación de material sobrante	m3	1,216.41	1,333.53	1,621,161.45
6	Compactado de material existente adentro de proyecto en zapatas	m3	62.60	117.06	7,319.88
				SUB TOTAL:	1,97,148.81
3 Elementos Estructurales					
1	Zapata Aislada 2A-1 de 8x8x0.25m 4#4 a./s. Concreto 4,000 psi	unidad	8.00	12,328.49	118,627.92
2	Zapata corrida tipo 1 de 25*60 concreto 4 mil psi, # 3 en ambos sentidos en ambos sentidos a 15 cm	ml	98.25	11,397.78	1,131,331.84
3	Zapata corrida tipo 2, 0.80x0.25m 4#4 long + #4@0.20 transversal, concreto 4,000 psi	ml	27.60	11,454.87	1,60,154.51
4	Zapata corrida tipo 1 de 25*60 concreto 4 mil psi, # 3 en ambos sentidos a 15 cm para muro oeste	ml	27.60	11,294.24	355,721.03
5	sobreelevación de bloque para zapata corrida tipo 1, concreto de 6" altura 1.00m (4 hiladas min), fundido concreto 3000psi, ref 1#3 vertical@0.60m-1#3horizontal @0.40 + Pintado con em	m2	125.85	11,134.82	1,412,817.51
6	Sobreelevación de bloque para zapata corrida tipo 1, concreto de 6" altura 1.00m (4 hiladas min), fundido concreto 3000psi, ref 1#3 vertical@0.60m-1#3horizontal @0.40 + Pintado con em	m2	27.60	11,167.24	312,215.95
7	Solera inferior de cimentación, concreto ref. 0.15x0.20m, 4#3, #2@0.20m. Fundida en sobreelevación de bloque de 6", con aditivo impermeabilizante plastocrete o similar	m1	125.85	1,538.48	163,920.07
8	Solera inferior de cimentación, concreto ref. 0.20x0.20m, 4#4, #3@0.20m. Fundida en sobreelevación de bloque de 8", con aditivo impermeabilizante plastocrete o similar PARA PARED OESTE	m1	27.60	1,588.26	16,235.93
9	Solera superior de pared, concreto ref. 0.15x0.20m, 4#3, #2@0.20m. Fundida en sobreelevación de bloque de 6", con aditivo impermeabilizante plastocrete o similar para 1er piso	m1	125.00	1,541.67	167,708.19
10	Solera intermedias de pared, concreto ref. 0.15x0.20m, 4#3, #2@0.20m. Fundida en sobreelevación de bloque de 6", con aditivo impermeabilizante plastocrete o similar para 1er piso	m1	125.00	1,508.48	163,559.87
11	Solera intermedias de pared, concreto ref. 0.15x0.20m, 4#3, #2@0.20m. Fundida en sobreelevación de bloque de 6", con aditivo impermeabilizante plastocrete o similar para muro contención	m1	55.20	1,563.00	131,077.46
12	Solera superior de pared, concreto ref. 0.20x0.20m, 4#4, #3@0.20m. Fundida en PARED de bloque de 8", ALTURA 4.5	m1	27.60	1,592.12	116,342.46
13	Cubo de GRADAS 1ero a 3er piso. Incluye cimentación de grada con Varilla # 4 @ 15 ambos sentidos y continuado hasta 2do piso, fundicion concreto 4 mil psi de 20 grueso, vigas en perimetro	GLOBAL	1.00	188,623.57	188,623.57
14	Solera superior de pared, concreto ref. 0.15x0.20m, 4#3, #2@0.20m. Fundida en sobreelevación de bloque de 6", con aditivo impermeabilizante plastocrete o similar para 2do piso	m1	163.00	1,542.13	186,366.82
15	Solera intermedias de pared, concreto ref. 0.15x0.20m, 4#3, #2@0.20m. Fundida en losa de bloque de 6", con aditivo impermeabilizante plastocrete o similar para 2do piso	m1	163.00	1,597.26	197,315.81
16	Muro de contención de bloque de 8", reforzado con espigones # 4 y # 5, columnas de refuerzo # 5, dado fino e impermeabilizado tras en lado sur hasta altura de 2 metros	m2	55.20	11,080.28	59,659.17
17	Castillos C1 0.15 x 0.30 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	7.00	1,857.74	16,004.21
18	Castillos C2 0.15 x 0.20 4#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	35.20	1,641.29	122,573.46
19	Castillos C4 0.15 x 0.28 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	3.20	1,779.65	12,494.87
20	Castillos C5 0.15 x 0.60 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	3.20	11,974.69	16,318.99
21	Castillos C6 0.30 x 0.30 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	3.20	11,500.09	14,800.28
22	Castillos C7 0.15 x 0.25 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	6.40	1,787.27	15,038.53
23	Castillos C8 0.15 x 0.43 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	3.20	1,987.34	13,159.50
24	Castillos C11 0.15 x 0.45 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	6.40	1,945.27	16,049.72
25	Castillos I1 (0.15 x 0.15) + (0.15 X 0.30) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	25.60	11,388.00	135,532.69
26	Castillos I2 (0.15 x 0.30) + (0.15 X 0.30) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	3.20	11,588.41	15,082.93
27	Castillos I3 (0.10 x 0.15) + (0.15 X 0.30) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	6.40	11,325.10	18,480.61
28	Castillos I4 (0.15 x 0.15) + (0.15 X 0.43) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	3.20	11,586.09	15,075.50
29	Castillos J1 0.10 x 0.15 2#3 long. #2 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 1er piso	m1	54.40	1,296.89	116,151.04
30	Castillos C2 0.15 x 0.20 4#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada Muro Lateral	m1	42.00	1,641.29	26,934.24
31	Castillos C1 0.15 x 0.30 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada Muro Lateral	m1	8.40	1,857.74	17,205.05
32	Castillos C2 0.15 x 0.20 4#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada Muro Lateral	m1	33.60	1,641.29	121,547.39
33	Castillos I1 (0.15 x 0.15) + (0.15 X 0.30) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada lateral calle	m1	12.60	11,388.00	117,488.75
34	Castillos C2 0.15 x 0.20 4#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada lateral calle	m1	50.40	1,641.29	132,321.09
35	Castillos C6 0.30 x 0.30 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada lateral calle	m1	4.20	11,500.09	16,300.37
36	Viga de 0.15m0.40m 6#4 + #3@20cm en cierre de paredes de 1er nivel	m1	47.00	11,219.01	157,293.59
37	Viga de 0.15m0.30m 6#4 + #3@20cm en cierre de paredes de 1er nivel	m1	134.00	11,147.09	1,513,710.39
38	Cargador de tubo metálico de 2x6 chapa 14 Losa segundo Nivel	m1	94.35	1,408.85	138,375.25
39	Cargador de tubo metálico de 4x4 chapa 14 Losa segundo Nivel	m1	1,083.59	1,366.92	1,983,847.74
40	Joints J-1 de 30cm de peralte con ángulos superiores de 1.5pulg1.5pulg x 3/16 y ángulos inferiores de 1.5pulg1.5pulg x 3/16 diagonales o barras #4 Losa segundo Nivel	m1	78.75	1,870.12	168,522.13
41	Joints J-2 de 30cm de peralte con ángulos superiores de 1.5pulg1.5pulg x 1/4 y ángulos inferiores de 1.5pulg1.5pulg x 1/4 diagonales o barras #4 Losa segundo Nivel	m1	56.00	1,943.51	152,836.34
42	Losa alijerada con lamina galvaldec calibre 24 Segundo Nivel	m2	188.65	1,733.84	138,438.56
43	Cargador de tubo metálico de 2x6 chapa 14 Losa de terrea 3er nivel	m1	111.25	1,408.85	14,999.59
44	Cargador de tubo metálico de 4x4 chapa 14 Losa de terrea 3er nivel	m1	82.20	1,366.92	10,160.75
45	Joints J-1 de 30cm de peralte con ángulos superiores de 1.5pulg1.5pulg x 3/16 y ángulos inferiores de 1.5pulg1.5pulg x 3/16 diagonales o barras #4 Losa de terrea 3er nivel	m1	48.15	1,870.12	41,896.39
46	Losa alijerada con lamina galvaldec calibre 24 Tercera 3er Nivel	m2	111.16	1,754.80	183,904.11
47	Castillos C1 0.15 x 0.30 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	9.20	1,794.21	17,386.13
48	Castillos C2 0.15 x 0.20 4#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	80.60	1,593.79	47,859.34
49	Castillos C7 0.15 x 0.25 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	27.90	1,728.95	120,337.82
50	Castillos C8 0.15 x 0.35 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	27.90	11,018.79	128,424.32
51	Castillos C9 0.15 x 0.38 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	3.10	11,050.10	13,255.32
52	Castillos C10 0.15 x 0.43 6#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	3.10	1,914.21	17,834.04
53	Castillos I1 (0.15 x 0.15) + (0.15 X 0.30) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	25.60	11,285.18	132,900.64
54	Castillos I3 (0.10 x 0.15) + (0.15 X 0.30) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	12.40	11,235.94	15,214.06
55	Castillos I7 (0.13 x 0.15) + (0.15 X 0.28) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	3.10	11,189.98	13,688.95
56	Castillos I8 (0.10 x 0.15) + (0.15 X 0.45) 8#4 long. #3 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	3.10	11,541.44	14,778.47
57	Castillos J1 0.10 x 0.15 2#3 long. #2 @0.20m Concreto 3,000 PSI, pulida y tallada 2do piso	m1	60.80	1,274.90	116,714.04
58	Viga de 0.15m0.40m 6#4 + #3@20cm en cierre de paredes de 2do piso	m1	47.00	11,128.72	153,049.62
59	Viga de 0.15m0.30m 6#4 + #3@20cm en cierre de paredes de 2do piso	m1	134.00	11,062.12	1,442,324.44
60	Viga V-C de cierre en techos 15x0.40m, 4#4 long +, anillos #3@0.20m	m1	17.00	11,250.69	21,261.76
61	Balientes de ventanas, nivel 1	m1	54.00	1,209.67	111,322.07
62	Impermeabilización de techos de techo	m2	111.16	1,236.84	28,566.70
63	Impermeabilización de losas -canales	m2	47.00	1,267.33	112,564.36
64	Moldura de marmolina "Moldura superior" en fachada de pared con enchape	m1	21.20	11,525.33	132,337.10
65	Moldura de marmolina "Moldura inferior" en fachada de pared conenchape	m1	21.20	11,352.36	128,670.01
				SUB TOTAL:	12,461,601.35
4 Paredes					
1	paredes bloque de 15 cms fundido en casa principal, 1 refuerzos horizontales cada 2hiladas de 3/8. primer piso	M²	425.00	1,625.25	1,265,729.87
2	paredes bloque de 15 cms fundido en casa principal, 1 refuerzos horizontales cada 2hiladas de 3/8. 2do piso	M²	469.60	1,630.49	2,966,077.38
3	Credito paredes por ventanas y puertas	M2	114.70	1,630.49	1,727,317.03
4	Pared de ladrillo planchado	m2	64.00	1,891.09	157,029.70
5	paredes bloque de 20 cms fundido en casa principal, 1 refuerzos horizontales cada 2hiladas de 3/8. sobre muro de contención sur	M²	69.00	1,724.84	150,013.90
6	repello en paredes, E=1.5 cm	m2	1780.00	1,127.66	2,181,337.32
7	pulido en paredes, E=1.5 cm	m2	1780.00	1,110.08	1,956,934.77
				SUB TOTAL:	11,010,795.91

5 Pisos								
1	Relleno compactado mecanicamente con Material Selecto, capa de 30 cm, incluye 10 cm de calle de adoquin	M²	67.35	1,412.94			127,810.35	
2	Piso firme de concreto 1er nivel grueso de 8 cm, con malla varilla de 1/4" @0.30 a/s, interior de la casa, terraza y garage	M²	224.49	1,451.01			1,101,247.33	
3	Piso de concreto y acabado fino de cuarto de planta electrica 10 cm	m2	7.20	1,476.47			13,330.59	
							SUB TOTAL:	1,132,488.27
6 Techos y Cielos								
1	Techo de lamina de zinc standing seam ondulada calibre 24 con estructura de tubos industriales 2"2 legítimos. Incluye joists. Area de Casa	M²	180.78	1,603.53			1,109,106.05	
2	Arriostres para viguetas joist en techos inclinados, formados por creta de 2 barras de 5/8"Ø	ML	95.00	1,42.35			14,023.53	
3	Insulacion de techo en lamina con r 19 "Prodex de 2mm"	M²	180.78	1,153.53			127,755.05	
							SUB TOTAL:	1,140,884.62
7 Electricidad								
1	Circuitos de Iluminacion-ducteria + breaker	CKTO	24.00	1,857.65			120,583.53	
2	salida unicamente de lampara y ventilador para techo	unidad	9.00	1,145.29			113,007.65	
3	salida y suministro de lampara para pared exteriores e interiores	unidad	12.00	1,113.53			116,962.35	
4	salida y suministro de lampara para pared exteriores con sensor de movimiento - (muro fachada)	unidad	3.00	1,142.41			14,288.24	
5	salida y suministro de spotlights sencillos de 6" - empotrables en cielos	unidad	88.00	1,137.47			112,129.41	
6	salida y suministro de lamparas sobrepuestas en techo de garaje	unidad	3.00	1,143.53			14,240.59	
7	salida y suministro de spot de piso para fachada	unidad	9.00	1,142.41			112,864.71	
8	salida y suministro de puntos de audio en cielos (musica ambiente)	unidad	3.00	1,174.06			15,241.18	
9	salida y suministro de lampara para pared interiores (espejos baño)	unidad	4.00	1,143.53			15,654.12	
10	salida de interruptor sencillo	unidad	8.00	1,762.35			16,098.82	
11	salida de interruptor doble	unidad	24.00	1,900.00			121,600.00	
12	salida de interruptor triple con vaiven	unidad	1.00	1,974.12			1,974.12	
13	salida de interruptor vaiven	unidad	14.00	1,974.12			113,637.65	
14	salida de interruptor triple	unidad	2.00	1,974.12			11,948.24	
15	Salida y suministro de Tomacorrientes, doble polarizado 15A, 120V	unidad	72.00	1,142.41			1,102,917.65	
16	Salida y suministro de Tomacorrientes, especiales estufa	unidad	1.00	1,275.94			12,752.94	
17	Salida y suministro de Tomacorrientes, especiales portones electricos	unidad	1.00	1,153.29			11,535.29	
18	Salida y suministro de Tomacorrientes, especiales lavadora de ropa	unidad	1.00	1,148.25			11,482.35	
19	Salida y suministro de Tomacorrientes, especiales secadora de ropa	unidad	1.00	1,275.94			12,752.94	
20	Salida y suministro de Tomacorrientes, especiales bomba de agua	unidad	2.00	1,169.12			13,388.24	
21	Salidas Electricas para aire acondicionado	unidad	3.00	1,285.82			18,576.47	
22	Ducteria, Cableado, cobre y drenajes de equipos de aire acondicionado	unidad	3.00	1,285.82			18,417.65	
23	Circuitos de Fuerza ducteria + breaker	unidad	25.00	1,794.12			119,852.94	
24	centro de carga de 42 espacios armado	unidad	1.00	1,133,235.29			113,235.29	
25	salidas para telefono	unidad	4.00	1,148.25			15,929.41	
26	salidas para tv	unidad	5.00	1,148.25			17,411.76	
27	ducteria principal, tubería alimentadores,	Global	1.00	13,705.88			13,705.88	
28	Acometida Incluye Cableado, Instalacion, Bajada del Poste y Contador	Global	1.00	14,764.71			14,764.71	
29	salida de intercomunicador	unidad	3.00	1,267.06			17,941.18	
30	Salida de tomacorriente de piso	unidad	2.00	1,201.76			14,023.53	
31	Salida de detector de humo-cocina	unidad	1.00	1,142.41			11,429.41	
32	Salida de tomacorriente para triturador de basura bajo lavatrasto	unidad	1.00	1,142.41			11,429.41	
33	Salida de tomacorriente para lavaplatos	unidad	1.00	1,142.41			11,429.41	
34	Salida de tomacorriente especial para calentador de agua	unidad	2.00	1,275.94			15,505.88	
35	Salida de tomacorriente para extractor de humo sobre estufa	unidad	1.00	1,142.41			11,429.41	
36	Salida y suministro de Tomacorrientes, doble polarizado 15A, 120V en exteriores	unidad	9.00	1,142.41			112,864.71	
37	Salida y suministro de Tomacorriente para refrigeradora	unidad	1.00	1,153.29			11,535.29	
38	Salida y suministro de Tomacorriente para Horno	unidad	1.00	1,153.29			11,535.29	
39	Salida y suministro de Tomacorriente para Horno-microondas	unidad	1.00	1,153.29			11,535.29	
40	Ranuras, resane de ranuras, excavaciones de sanjos , pasadas de concreto. Todas obras de albanileria para trabajos electricos. Un albanil mensual	ml	250.00	1,74.12			118,529.41	
41	Acometida desde mufa hasta centro de carga con cable 2#1/0f + 1#2N + 1#4T	ml	22.00	12,594.12			157,070.59	
42	Base de medidor monofasico de 50 A	Unidad	1.00	14,447.06			14,447.06	
43	Red de polo a tierra con 3 varillas de 5/8" en conexión delta estrella con cable #2	unidad	1.00	15,823.53			15,823.53	
							SUB TOTAL:	1,561,483.53
8 Fontaneria								
1	Salida para inodoros, solo tubería y accesorios de fontaneria	unidad	5.00	1,190.88			19,529.41	
2	Salidas para lavamanos, solo tubería y accesorios de fontaneria	unidad	6.00	1,190.88			111,435.29	
3	Salida para duchas, solo tubería y accesorios de fontaneria	unidad	4.00	1,153.29			16,141.18	
4	Salida Para Lavatrstos doble cocina, solo tubería y accesorios de fontaneria	unidad	1.00	1,174.06			11,747.06	
5	Red de agua potable-fria	ml	120.00	1,132.35			115,882.35	
6	Red de agua potable-caliente	ml	90.00	1,142.94			112,864.71	
7	salida para duchas	unidad	3.00	12,223.53			16,670.59	
8	Salida Para Lavatrstos doble cocina, solo tubería y accesorios de fontaneria	unidad	2.00	1,1270.59			12,541.18	
9	salida de agua para llaves de riego en jardin	Global	6.00	1,476.47			12,858.82	
10	Red de agua negra-6"Ø	ml	40.00	1,185.29			17,411.76	
11	Red de agua negra-4"Ø	ml	90.00	1,155.65			114,008.24	
12	Red de agua negra-3"Ø	ml	35.00	1,142.94			15,002.94	
13	Red-ventilas de 2"Ø (verticales) en baños y cocina	ml	35.00	1,135.32			14,736.12	
14	Red de agua lluvia-6"Ø	ml	35.00	1,172.59			16,040.59	
15	Red de agua lluvia-4"Ø	ml	90.00	1,153.53			113,817.65	
16	Red de agua lluvia-2"Ø	ml	5.00	1,132.35			1,661.76	
17	Red de agua lluvia-3/4"Ø -drenajes de aires	ml	51.00	1,100.91			15,146.20	
18	Bajantes de agua lluvia 3"Ø	ml	52.00	1,154.48			18,033.08	
19	sounetilla + rejilla para Agua lluvia en Jardin	ml	10.60	1,042.94			111,055.18	
20	Cajas de registro aguas lluvias	unidad	5.00	12,964.71			114,823.53	
21	Cajas de registro aguas negras	unidad	5.00	13,705.88			118,529.41	
22	Calentador de agua de paso marca Titan 4 baños	global	1.00	179,411.76			179,411.76	
23	Bomba hidroneumatica 1 HP-220V	global	1.00	113,023.53			113,023.53	
24	Ranuras, resane de ranuras, excavaciones de sanjos , pasadas de concreto. Todas obras de albanileria para trabajos electricos. Un albanil mensual	ml	420.00	1,169.41			171,152.94	
							SUB TOTAL:	1,368,095.87
TOTAL DE OBRA GRIS							L5,126,680.42	
COSTO TOTAL DE OBRA GRIS GLOBAL							1.00	L5,126,680.42
B. ACABADOS								
9 Pisos								
1	Piso ceramica (acabados) de 60x60cms sin traslapar color gris claro mate (precio referencia 305) primer piso sin garage y bodega	M²	174.81	1,074.60			1,187,850.83	
2	Piso ceramica de 60x60cms sin traslapar color gris claro mate (precio referencia 225) para bodega y garage	m2	49.68	1,862.92			142,869.87	
3	Piso ceramica (acabados) de 60x60cms sin traslapar color gris claro mate (precio referencia 305) 2do piso sin area empleadas	m2	166.41	1,074.60			1,178,824.19	
4	Piso ceramica de 30x30cms sin traslapar color gris claro mate dormitorio de servicio (precio referencia 155)	m2	22.24	1,677.70			115,072.05	
5	franja de pasos de concreto acabado antiderrapante, piezas de 0.50m @ +/-0.55m	m2	35.00	1,460.03			116,101.07	
6	enchape de ceramica en baños 2.5 dormitorios 1.2 y principal (precio referencia 225)	m2	95.33	1,862.92			182,262.16	
7	enchape de ceramica en baños 1.20 de altura y 2.10m de altura en ducha -Dormitorio (servicio/precio referencia 105)	m2	15.38	1,677.70			110,423.03	
8	enchape de cocina -franja salpicadero de +/-0.70m (precio referencia 355 mas impuestos)	m2	25.00	1,345.82			133,645.38	
9	zocales interiores 1er y 2do nivel-Interior Casa (detalle zocalo empotrado)	m2	294.40	1,181.00			153,286.40	
10	zocales en Dormitorio de empleada, Despensas y bodega (detalle zocalo empotrado)	ml	14.10	1,143.82			12,027.86	
							SUB TOTAL:	1,622,362.82

10 Puertas y Ventanas						
1	P01 suministro e instalación de puerta habitable de interior de 1.10x2.4 fabricado con madera de San Juan acabado en laca blanco	unidad	3.00	112,032.09	136,096.26	
2	P02 suministro e instalación de puerta habitable de interior de 0.90x2.4 fabricado con madera de San Juan acabado en laca blanco	unidad	4.00	111,743.32	146,973.26	
3	P03 suministro e instalación de puerta habitable de interior de 0.80x2.4 fabricado con madera de San Juan acabado en laca blanco	unidad	1.00	111,550.80	111,550.80	
4	P04 suministro e instalación de puerta habitable de interior de 0.70x2.4 fabricado con madera de San Juan acabado en laca blanco	unidad	3.00	111,454.55	134,363.64	
5	P05 suministro e instalación de puerta habitable para exterior de 1.05x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	112,224.60	112,224.60	
6	P10 suministro e instalación de puerta habitable doble hoja interior de 1.85x2.4 fabricado con madera de San Juan acabado en laca blanco	unidad	1.00	122,139.04	122,139.04	
7	P11 suministro e instalación de puerta corrediza con riel 1 hoja interior de 1.10x2.4 fabricado con madera de San Juan acabado en laca blanco	unidad	1.00	113,764.71	113,764.71	
8	P12 suministro e instalación de puerta habitable doble para exterior de 1.85x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	2.00	118,770.05	137,540.11	
9	P13 suministro e instalación de puerta corrediza 4 hojas para exterior de 3.6x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	136,577.54	136,577.54	
10	P14 suministro e instalación de puerta habitable de interior de 1.00x2.4 fabricado con madera de San Juan acabado en laca blanco	unidad	1.00	112,320.86	112,320.86	
11	P15 suministro e instalación de puerta habitable de exterior 0.7x1.5 fabricado con metal	unidad	1.00	111,743.32	111,743.32	
12	P17 suministro e instalación de puerta corrediza 4 hojas para exterior de 3.0x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	131,283.42	131,283.42	
13	P18 Puerta peatonal metálica-hierro trabajo con diseño-entrada peatonal hoja abatible, 0.90x2.40m	unidad	1.00	123,582.89	123,582.89	
14	P19, porton metálico tipo americano retractable hacia atrás 5.50x2.50m en fachada con motor industrial- eléctrico	unidad	1.00	150,053.48	150,053.48	
15	P20, puerta metálica estilo louvers de 2x2.10m	unidad	1.00	19,837.43	19,837.43	
16	V1 suministro e instalación de venta fija de 0.4x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	14,129.41	14,129.41	
17	V2 suministro e instalación de venta fija de 3x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	129,647.06	129,647.06	
18	V3 suministro e instalación de venta de 2 cuerpos inferior fijo y superior proyectable de 1x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	5.00	15,294.12	126,470.59	
19	V4 suministro e instalación de ventana corrediza de 4 hojas 3x1.80 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	2.00	122,764.71	145,529.41	
20	V5 suministro e instalación de venta de 2 cuerpos inferior fijo y superior proyectable de 1.55x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	2.00	115,352.94	130,705.88	
21	V6 suministro e instalación de venta de 2 cuerpos inferior fijo y superior proyectable de 1.20x1 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	3.00	15,082.35	115,247.06	
22	V7 suministro e instalación de ventana corrediza de 2 hojas 2x1.20 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	110,058.82	110,058.82	
23	V8 suministro e instalación de ventana corrediza de 2 hojas 1.5x0.85 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	16,247.06	16,247.06	
24	V9 suministro e instalación de ventana corrediza de 2 hojas 1.4x1.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	18,682.35	18,682.35	
25	V10 suministro e instalación de venta de 2 cuerpos inferior fijo y superior proyectable de 1.30x2.4 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	113,235.29	113,235.29	
26	V11 suministro e instalación de ventana proyectable de 0.90x0.6 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	12,287.06	12,287.06	
27	V12 suministro e instalación de ventana proyectable de 1.2x0.8 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	2.00	13,917.65	17,835.29	
28	V13 suministro e instalación de ventana tipo gallina de 1x1 fabricado con aluminio negro y vidrio natural	unidad	1.00	13,917.65	13,917.65	
29	Puertas de Ducha templadas de 1.5*1.80 de alto sin puerta	unidades	2.00	114,770.59	129,541.18	
30	Particion y puertas de Ducha en habitación principal fabricado con vidrio templado 2.16m2	unidades	2.00	111,541.18	123,082.35	
				SUB TOTAL:	1,646,667.81	
11 ACABADOS						
1	Enchapes en paredes, E=5 cm *para dar realce al enchape de fachada en ciertas áreas (volumen). Precio referencia 175, costo por andamio etc	m2	142.00	1,801.00	1,113,742.00	
2	Pintura en Paredes Pintura - High Standard	m2	1596.83	1116.47	1,885,983.15	
3	top de granito-baño y mueble de baño dormitorios	global	3.00	123,823.53	171,470.59	
4	COCHINA - Isla con top de cuarzo y gabinetes de formica	unidad	1.00	161,729.41	161,729.41	
5	Barandil de hierro pintado negro en terrazas y balcones de 1.2 de alto por seguridad	m2	18.00	12,325.41	141,929.41	
6	Costos por luminarias (Costo base \$50 lps)	unidad	128.00	1,603.53	177,251.76	
7	Costos por extractores en baños	unidad	5.00	12,064.71	110,323.53	
8	Cielo Falso 1 -1er piso, tablayoso plano con detalles sin molduras interiores	M²	399.30	1,370.59	1,147,975.88	
9	Cielo Falso 2 -2do piso, Tipo machimbre "Costo base de 500 lps"	M²	180.78	1,523.41	195,707.06	
10	pintura de cielo plano-interior de Casa	m2	411.82	1,111.18	145,784.69	
				SUB TOTAL:	1,851,897.49	
12 LOSA SANITARIA						
1	LOSA SANITARIA, SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO EN HABITACION PRINCIPAL, PRECIO BASE 8,500 LPS	unidad	1.00	19,180.00	19,180.00	
2	LOSA SANITARIA, SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO EN HABITACION 01 Y 02 Y 03 VISITAS, PRECIO BASE 6000 LPS	unidad	3.00	16,480.00	119,440.00	
3	LOSA SANITARIA, SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO EN HABITACION DE SERVICIO, PRECIO BASE 2500 LPS	unidad	1.00	12,700.00	12,700.00	
4	LOSA SANITARIA, SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS EN HABITACIONES PRINCIPAL, 01, 02 Y VISITAS, PRECIO BASE 2,500 LPS (empotrar en top)	unidad	5.00	12,700.00	113,500.00	
5	LOSA SANITARIA, SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS DE PEDESTAL EN HABITACION DE SERVICIO 1800 LPS (empotrar en top)	unidad	5.00	11,944.00	19,720.00	
6	ACCESORIOS PARA DUCHA, GRIFERIA Y REGADERA EN HABITACION 01 Y 02 Y PRINCIPAL, PRECIO BASE 1500 LPS	unidad	3.00	11,620.00	14,860.00	
				SUB TOTAL:	159,400.00	
13 CLIMATIZACION						
1	MINISPLIT DE 12,000 BTU 220V MARCASKYWORTH MODELO SMFC128-1A2C1NC1/SMFC128-1A2 1 NO SEER 13, 3 HABITACIONES Costo incluye circuito e instalacion	unidad	3.00	120,500.00	161,500.00	
2	MINISPLIT DE 24,000 BTU 220V MARCASKYWORTH MODELO SMFC248-4A2C1NB1 SALA Costo incluye circuito e instalacion	unidad	1.00	129,700.00	129,700.00	
				SUB TOTAL:	191,200.00	
TOTAL DE OBRA DE ACABADOS				L2,271,528.12		
RESUMEN DE COSTOS						
		DIRECTOS	UND	Cantidad	TOTAL	
		COSTO OBRA GRIS	GLOBAL	1.00	L5,126,680.42	L4,904,932.47
		COSTO ACABADOS Y OTROS	GLOBAL	1.00	L2,271,528.12	L2,173,276.10
		COSTO TOTAL DEL PROYECTO	GLOBAL	1.00	L7,398,208.54	L7,078,208.57
		DESCUENTO POR TARJETA FICOHSA LARACH	GLOBAL	1.00	-L320,000.00	4.33%
		COSTO FINAL	1.00		L7,078,208.54	
		Valor por m2 de construcción	411.82		L17,187.63	

ANEXO 12 PRESUPUESTO DEL PROYECTO B

Tabla 21 Presupuesto del proyecto B

NO	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN					
A. OBRA GRIS					
1. PRELIMINARES Y TERRACERÍA					
1	Limpieza de terreno con tractor (Raspado de 15cm de capa vegetal) El material será utilizado para rellenar en TERRAZA 05	m2	295.00	L30.34	L8,951.16
2	Trazado y marcado con equipo de topografía, incluye niveles de referencia en cambios de altura	m2	487.00	L17.47	L7,984.66
3	Corte de material en áreas que lo ameritan El material será utilizado para rellenar en TERRAZAS que lo necesitan	m3	337.00	L57.24	L22,088.73
4	Relleno con material de sitio en áreas que lo ameritan, incluye acarreo interno	m3	217.00	L118.20	L26,649.40
5	Relleno con material seleccionado en áreas que lo ameritan. Cantidades extras al material de sitio	m3	438.00	L487.69	L213,608.72
6	Planteo de ejes y niveleado con reglas de 1/3 pulg.	ml	390.00	L33.62	L13,111.14
7	Construcción de bodega preliminar (Madera y lamina)	global	1.00	L14,407.84	L14,407.84
				SUB TOTAL:	L306,371.65
2. EXCAVACIÓN Y RELLENO COMPACTADO PARA CIMENTOS ESTRUCTURALES					
1	Excavación Estructural semi-rocoso (para zapata corrida e aislada)	m3	490.00	L80.77	L39,576.83
2	Excavación Estructural semi-rocoso (sistema)	m3	35.00	L80.77	L2,826.92
3	Relleno compactado en costados de Zapatas, se implementará material del sitio Material sobrante se utilizará en rellenos de Terrazas que lo necesitan	m3	393.00	L118.80	L46,688.40
				SUB TOTAL:	L89,092.15
3. CIMENTACIÓN, MUROS DE CONTENCIÓN Y ELEMENTOS DE CONCRETO					
1	Construcción de muro de BLOQUE DE 6 pulg. FUNDIDO Y BASTONEADO, ACERO VARILLA DE 1/2 @ CADA AGUJERO Y 2#3 @ CADA HILADA, conexión "TIPO A"	m2	217.40	L1106.53	L240,560.66
2	Construcción de muro de BLOQUE DE 6 pulg. FUNDIDO Y BASTONEADO, ACERO VARILLA DE 1/2 @ CADA AGUJERO Y 2#3 @ CADA HILADA, conexión "TIPO B"	m2	33.20	L1,007.67	L33,454.80
3	Construcción de muro de contención, Manpostería	m2	43.17	L2,089.85	L90,218.86
4	Zapata corrida ZC-01 de 0.6m x 2.0m incluye solera de cimentación incrustada con resalte de 0.15m x 0.15, concreto 3,000 PSI DETALLE EN PLANO ES01	ml	112.37	L1,395.48	L152,312.88
5	Zapata corrida ZC-02 de 0.7m x 2.0m, incluye solera de cimentación incrustada con resalte de 0.15m x 0.15, concreto 3,000 PSI DETALLE EN PLANO ES01	ml	196.70	L1,410.85	L277,513.86
6	Zapata aislada DETALLE EN PLANO ES01	unidad	2.00	L7,669.41	L15,338.82
7	Sobre elevación de bloque reforzado de 6" en zapatas corridas tipo ZC-02, y ZC-01, DETALLE EN PLANO ES01	m2	228.00	L1,007.67	L229,749.86
8	Solera de arranque 5-01 de 15x15cm, 4#4, #2@20cm, concreto 3000psi, colocada en corona de sobre elevación DETALLE EN PLANO ES01	ml	186.00	L436.96	L81,274.41
9	Solera intermedia 15x15cm, 4#4, #2@20cm, concreto 3000psi, colocada en corona de sobre elevación DETALLE EN PLANO ES01	ml	186.00	L570.46	L106,105.13
10	Solera de coronamiento 15x15cm, 4#4, #2@20cm, concreto 3000psi, colocada en corona de sobre elevación DETALLE EN PLANO ES01	ml	197.40	L570.46	L112,608.34
11	Castillo C-01 en forma de L, una cara de 0.30m x 0.15m, 6#3, #2@15cm, concreto 3000psi, La otra cara de 0.15m x 0.15m 2#3, #2@15cm, concreto 3000psi	ml	45.83	L717.44	L32,880.28
12	Castillo C-02 de 0.20m x 0.15m, 6#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	28.85	L312.19	L9,044.33
13	Castillo C-03 de 0.20m x 0.20m, 4#5, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	112.37	L822.49	L92,947.79
14	Castillo C-04 en forma de L, una cara de 0.30m x 0.15m, 6#4, #2@15cm, concreto 3000psi, La otra cara de 0.15m x 0.15m 2#4, #2@15cm, concreto 3000psi	ml	112.37	L717.44	L80,617.30
15	Castillo C-05 de 0.20m x 0.10m, 2#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	112.37	L534.33	L60,041.18
16	Castillo C-06 de 0.30m x 0.30m, 4#4 + 4#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	112.37	L1,427.12	L160,362.87
17	Castillo C-07 de 0.15m x 0.15m, 4#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	196.00	L489.89	L92,118.77
18	Castillo C-08 de 0.15m x 0.15m, 2#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	216.00	L328.96	L70,274.41
19	Castillo C-09 en forma de L, una cara de 0.30m x 0.15m, 6#3, #2@15cm, concreto 3000psi, La otra cara de 0.15m x 0.15m 2#3, #2@15cm, concreto 3000psi	ml	5.73	L717.44	L4,110.93
20	Castillo C-10 en forma de L, una cara de 0.30m x 0.15m, 6#3, #2@15cm, concreto 3000psi, La otra cara de 0.15m x 0.30m 4#3, #2@15cm, concreto 3000psi	ml	55.00	L717.44	L39,459.20
21	Castillo C-11 de 0.15m x 0.40m, 6#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	11.46	L878.77	L10,070.66
22	Castillo C-12 de 0.25m x 0.15m, 6#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	31.00	L801.41	L24,843.78
23	Castillo C-13 de 0.35m x 0.15m, 6#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	13.00	L823.61	L10,794.97
24	Castillo C-14 de 0.30m x 0.30m, 6#3, #2@15cm INCLUYE CANECHA en alma de castillo, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	112.37	L1,101.03	L123,721.01
25	Viga V-01 hasta 2 metros de luz de 0.15m x 0.20m, 4#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	1.50	L1,006.03	L1,509.04
26	Viga V-02 de 2 A 3 metros de luz de 0.15m x 0.20m, 5#3, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	4.36	L1,320.68	L5,758.17
27	Viga V-03 de 3 A 4 metros de luz de 0.15m x 0.20m, 5#4, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	32.76	L1,308.42	L42,863.97
28	Viga V-04 de 4 A 5 metros de luz de 0.15m x 0.20m, 3#4 en cara inferior + 2#4 + 1#3 en cara superior, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	77.90	L1,634.34	L126,925.01
29	Viga V-05 de 5 A 6 metros de luz de 0.15m x 0.20m, 3#5 en cara inferior + 3#5 en cara superior, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	23.00	L2,174.43	L50,011.92
30	Viga V-06 de 6 A 7 metros de luz de 0.15m x 0.20m, 3#5 en cara inferior + 3#5 en cara superior, #2@15cm, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	6.17	L2,372.15	L14,635.90
31	Viga V-07 EN EJE A de 0.20m x 0.90m, 3#3, #2@15cm INCLUYE 2 CANECHAS en alma de viga, concreto 3000psi DETALLE EN PLANO ES05	ml	16.23	L2,850.45	L46,262.78
				SUB TOTAL:	L2,401,681.57
4. MAMPOSTERÍA FIRMES, ACERAS, HUELLAS Y GRADAS EN CAMBIOS DE ELEVACIÓN					
1	Parde de bloque de 6" pared en 2do nivel 2#2@2 hlladas, #3@dos bloques y medio como refuerzo vertical	m2	517.00	L650.84	L336,486.88
2	Parde de bloque de 6" pared en primer nivel, refuerzo horizontal 2#2@2 hlladas, #3@dos bloques y medio como refuerzo vertical	m2	601.00	L650.84	L391,167.84
3	Firme de concreto, e= 8cm, acero de 1/4 @ 40cm ambos centidos	m2	277.00	L429.77	L119,046.08
4	Huella cortada en ingreso vehicular	m2	62.00	L429.77	L26,645.68
5	Huella cortada en ingreso principal para peatones, sin enchape	m2	16.11	L429.77	L6,823.58
6	Acera en fachada principal	m2	21.80	L429.77	L9,368.97
7	Gradas de manpostería PIEDRA ACOMODADA que conducen a sotano de servicio, Incluye aplicación de repelente al agua	m3	7.59	L2,092.02	L15,878.42
8	Gradas de manpostería en cambio de altura en terraza posterior 4 pasos PIEDRA ACOMODADA, Incluye aplicación de repelente al agua	m3	1.80	L2,092.02	L3,765.63
9	Gradas de manpostería en cambio de altura camino a fire pit 4 pasos	m3	2.30	L2,092.02	L4,811.64
10	Huella cortada en camino a fire pit	m2	16.98	L429.96	L7,293.83
11	Bancas de concreto en fire pit	global	1.00	L14,739.22	L14,739.22
12	Firme de concreto en área de jacuzzi y barbacoa	m2	59.00	L429.77	L25,356.39
				SUB TOTAL:	L962,320.17

5 JOISTS Y LOSAS					
1	JOIST TIPO 01. CUERDA SUPERIOR 2 angulos de 3"1/4" • CUERDA INFERIOR 2 angulos de 3"3/8" • CELOSIA 2 angulos de 1/2" 1/4"	m	102.00	L1797.23	L83,317.88
2	JOIST TIPO 02. CUERDA SUPERIOR 2 angulos de 1 1/4" 3/8" • CUERDA INFERIOR 2 angulos de 1 1/4" 1/8" • CELOSIA varilla #4	m	37.75	L1,052.67	L39,738.13
3	JOIST TIPO 03. CUERDA SUPERIOR 2 angulos de 2"1/4" • CUERDA INFERIOR 2 angulos de 2" 3/8" • CELOSIA 2 angulos de 1/2" 3/8"	m	47.25	L1,588.03	L75,088.05
4	JOIST TIPO 04. CUERDA SUPERIOR 2 angulos de 1 1/2" 3/8" • CUERDA INFERIOR 2 angulos de 3" 1/4" • CELOSIA 2 angulos de 1 1/4" 3/8"	m	183.20	L1,822.91	L333,966.31
5	Losa aligerada en salon de usos multiples tipo GALVADEK calibre 24	m ²	107.00	L791.22	L80,381.06
6	Losa aligerada en entripiso tipo GALVADEK calibre 24	m ²	202.45	L791.22	L162,086.47
7	Losa aligerada en segundo nivel parte alta GALVADEK calibre 24	m ²	33.13	L791.22	L24,888.08
8	Estructura de gradas de entripiso	global	1.00	L23,772.94	L23,772.94
9	Losa de concreto solidado en parte inferior y superior de sistema de 15cm, armada con #3@20cm als doble petate en cubiertas Losa de concreto solidado en acceso principal; en parte superior en area de acceso y equipos y en parte inferior en area de acceso y equipos	m ²	65.00	L1,759.20	L114,347.83
10	Rebajas	m ²	18.70	L1,759.20	L32,896.39
11	Impermeabilización de losas de cubierta expuestas	m ²	63.00	L275.77	L17,373.26
				SUB TOTAL:	L1,077,856.60
6 ESTRUCTURAS METÁLICAS Y TECHO DE SHINGLE					
1	Estructura metálica para soporte de techo CABALLETES, con canaleta galvanizada doble o enchachada legítimas de 2"6"x1/8" PLANO ES 04	m	127.90	L439.60	L56,224.54
2	Estructura metálica para fijación de techo CLAVADOPES, con canaleta galvanizada sencilla de 2"6"x1/8" @12metros PLANO ES 04	m	239.00	L267.58	L63,951.90
3	Suministro e instalación de cubierta de techo CHINGLE, incluye OSB, PAPEL ASFALTICO, Y CUBIERTA DE SHINGLE.	m ²	251.73	L1,003.43	L252,593.27
4	Suministro e instalación de arrioste entre canaletas, con varilla de 3/8" PLANO ES 04	m	22.00	L38.23	L840.97
				SUB TOTAL:	L373,610.67
7 ELEMENTOS DE MENORES					
1	Bordillo en duchas de 0.1x0.1	m	7.70	L328.11	L2,534.17
2	Acopio interno de desperdicios	m ³	21.68	L263.29	L5,702.87
				SUB TOTAL:	L59,519.40
8 REPELLOS, PLANURADOS Y PULIDOS					
1	Repello en paredes de bloque, 2.5cm de espesor, mortero 1:4	m ²	2236.00	L159.45	L351,802.26
2	Planurado y sellado de paredes para instalaciones eléctricas	Global	1.00	L12,481.92	L12,481.92
3	Acopio interno de desperdicios	m ³	13.00	L292.55	L3,803.09
				SUB TOTAL:	L328,087.27
9 INSTALACIONES ELECTRICAS					
9.1 EQUIPOS ELECTRICOS					
1	Suministro e instalación de base de medidor monofásico de 225A	unidad	1.00	L8,205.89	L8,205.89
2	Suministro e instalación de main breaker en caja moldeada de 225 A/2P	unidad	1.00	L8,605.56	L8,605.56
3	Suministro e instalación de centro de carga monofásico T1 de 42 espacios, barras de 225A, con main breaker de 2P/225A.	unidad	1.00	L17,289.92	L17,289.92
4	Suministro e instalación de centro de carga monofásico T2, de 30 espacios, barras de 200A.	unidad	1.00	L9,317.74	L9,317.74
5	Suministro e instalación de centro de carga monofásico TE, de 12 espacios, barras de 125A.	unidad	1.00	L6,880.68	L6,880.68
6	Suministro e instalación de centro de carga monofásico TS, de 8 espacios, barras de 125.	unidad	1.00	L3,444.54	L3,444.54
				SUB TOTAL:	L53,743.73
9.3 ILUMINACIÓN					
1	Suministro e instalación de lampara incandescente en cielo falso tipo superficial de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	11.00	L1,165.30	L12,818.35
2	Suministro e instalación de lampara incandescente de pared para interior de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	8.00	L1,165.30	L9,322.43
3	Suministro e instalación de lampara incandescente para pared interior en dormitorio principal de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	3.00	L1,165.30	L3,495.91
4	Suministro e instalación de lampara incandescente de pared para exterior de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	20.00	L1,179.93	L23,598.63
5	Suministro e instalación de luminaria tipo spot grande en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	13.00	L1,175.66	L15,273.72
6	Suministro e instalación de luminaria tipo spot cuadrado en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	20.00	L1,165.30	L23,306.00
7	Suministro e instalación de luminaria tipo spot cuadrado para exteriores en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	18.00	L1,165.30	L20,975.48
8	Suministro e instalación de luminaria tipo spot pequeño en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	18.00	L1,165.30	L20,975.48
9	Suministro e instalación de lampara colgante tipo 1 en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	1.00	L1,633.50	L1,633.50
10	Suministro e instalación de lampara colgante tipo 2 en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	1.00	L1,633.50	L1,633.50
11	Suministro e instalación de lampara colgante tipo 3 en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	1.00	L1,633.50	L1,633.50
12	Suministro e instalación de lampara colgante tipo 4 en cielo falso de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	4.00	L1,633.50	L6,534.00
13	Suministro e instalación de lampara tipo rack en cielo falso tipo superficial de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	6.00	L1,534.50	L9,207.00
14	Suministro e instalación de luminaria LED en gradas exteriores de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	6.00	L1,036.50	L6,039.00
15	Suministro e instalación de lampara en poste en exteriores de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	4.00	L1,633.50	L6,534.00
16	Suministro e instalación de luminaria sub acuatica para piscinas de 100w. 120V. Con cable THHN AWG #12F • #12N • #14T, con tubería PVC 1/2" (Incluye ductería, cableado e instalación de lampara)	unidad	2.00	L1,237.50	L2,475.00
17	Suministro e instalación de salida para interruptor sencillo (Incluye ductería, cableado e instalación de accesorios)	unidad	27.00	L762.10	L21,186.70
18	Suministro e instalación de salida para interruptor doble (Incluye ductería, cableado e instalación de accesorios)	unidad	18.00	L190.80	L3,434.40
19	Suministro e instalación de salida para interruptor triple (Incluye ductería, cableado e instalación de accesorios)	unidad	4.00	L1,188.00	L4,752.00
20	Suministro e instalación de salida para interruptor tipo varián sencillo (Incluye ductería, cableado e instalación de accesorios)	unidad	6.00	L1,306.80	L7,840.80
21	Suministro e instalación de salida para interruptor tipo varián doble (Incluye ductería, cableado e instalación de accesorios)	unidad	2.00	L1,534.50	L3,069.00
				SUB TOTAL:	L220,929.91
9.4 FUERZA					
1	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado bajo repello a 0.30m, con cable 2#12-#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	28.00	L1,009.80	L28,274.40
2	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para lavadora bajo repello a 0.30m, con cable 2#12-#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	global	1.00	L1,237.50	L1,237.50
3	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para secadora bajo repello a 0.30m, con cable 2#6-#18 en ducto PVC-C40 de 3/4".	unidad	1.00	L2,623.50	L2,623.50
4	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado bajo repello a 1m, con cable 2#12-#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	13.00	L1,009.80	L13,127.40
5	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para refrigeradora bajo repello a 0.30m, con cable 2#12-#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	1.00	L1,138.50	L1,138.50
6	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para estufa bajo repello a 0.40m, con cable 2#6-#18 en ducto PVC-C40 de 3/4".	unidad	1.00	L2,425.50	L2,425.50
7	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para extractor de cocina con cable 2#12-#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	1.00	L1,039.50	L1,039.50
8	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para lava platos en cocina bajo repello con cable 2#12-#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	global	1.00	L1,237.50	L1,237.50
9	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para microondas bajo repello con cable 2#12-#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	global	1.00	L1,237.50	L1,237.50

7	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para extractor de cocina con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	1,00	L1,039.50	L1,039.50
8	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para lavaplatos en cocina bajo repello con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	global	1,00	L1,237.50	L1,237.50
9	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para microondas bajo repello con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	global	1,00	L1,237.50	L1,237.50
10	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para bombas de agua bajo repello a 0.30m. con cable 2#10+1#10 en ducto PVC-C40 de 3/4".	unidad	1,00	L1,938.92	L1,938.92
11	Suministro e instalación de tomacorriente especial para calentador de agua con cable 2#6+1#6 en ducto PVC-C40 de 3/4".	unidad	3,00	L2,673.00	L8,019.00
12	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para porton electrico bajo repello con cable 2#10+1#12 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	2,00	L1,732.50	L3,465.00
13	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para extractor con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	2,00	L1,188.00	L2,376.00
14	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para puerto USB con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	12,00	L1,485.00	L17,820.00
15	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para climasas electrico 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	1,00	L1,237.50	L1,237.50
16	Suministro e instalación de tomacorriente especial polarizado para barbacoas con cable 2#6+1#6 en ducto PVC-C40 de 3/4".	unidad	2,00	L2,673.00	L5,346.00
17	Suministro e instalación de tomacorriente polarizado para deshumidificador con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	2,00	L1,188.00	L2,376.00
18	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para aire acondicionado bajo repello con cable 2#10+1#12 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	3,00	L2,623.50	L7,870.50
19	Suministro e instalación de tomacorriente polarizado para Jucuzzi 2#10+1#12 en ducto PVC-C40 de 1/2"	unidad	1,00	L2,226.50	L2,226.50
20	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado para mueble de cocina con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	3,00	L1,237.50	L3,712.50
21	Suministro e instalación de tomacorriente doble polarizado bajo repello para exterior 0.30m. con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2"	unidad	3,00	L1,039.50	L3,058.50
22	Suministro e instalación de timbre con cable 2#12+1#14 en ducto PVC-C40 de 1/2".	unidad	1,00	L1,534.50	L1,534.50
				SUB TOTAL :	L119,719.22
9.5 COMUNICACIONES					
1	Suministro e instalación de acometida de TV con tubería PVC 1-1/2"	unidad	1,00	L10,516.66	L10,516.66
2	Suministro e instalación de salida para datos o puertos de red, con cable utp cat 5e en ducto de 3/4"	unidad	5,00	L1,683.00	L8,415.00
3	Suministro e instalación de salida para TV con cable coaxial RG6 en ducto de 3/4"	unidad	5,00	L1,038.50	L5,192.50
4	Suministro e instalación de caja de registro para acometida TV	unidad	1,00	L1,485.00	L1,485.00
5	Gabinete de comunicación telefonica (instalación de switch de distribución de redes de internet)	unidad	1,00	L12,980.88	L12,980.88
				SUB TOTAL :	L38,705.04
				SUB TOTAL :	L597,032.07
10 INSTALACIONES HIDROSANTARIAS					
1	Suministro e instalación de tubería potable PVC 1/2" embebida paredes	ml	49.60	L128.11	L6,354.48
2	Suministro e instalación de tubería potable CPVC 1/2" embebida paredes	ml	31.60	L133.45	L4,217.10
3	Suministro e instalación de tubería potable PVC 3/4" embebida paredes para subida de agua potable	ml	12.00	L140.93	L1,691.11
4	Suministro e instalación de tubería potable CPVC 1/2" embebida paredes para subida de agua caliente	ml	7.00	L133.45	L,934.17
5	Suministro e instalación de tubería potable CPVC 1/2" enterrada en primer nivel	ml	55.00	L108.50	L5,968.95
6	Suministro e instalación de tubería potable PVC 1/2" enterrada en primer nivel	ml	71.00	L103.56	L7,352.71
7	Suministro e instalación de tubería potable PVC 1/2" embebida en losa de entrepiso	ml	8.00	L138.79	L1,110.33
8	Suministro e instalación de tubería potable CPVC 1/2" bajo losa de entrepiso	ml	6.00	L154.81	L,928.83
9	Suministro e instalación de tubería potable PVC 3/4" enterrada en primer nivel	ml	62.00	L128.11	L7,943.10
10	Suministro e instalación de tubería potable PVC 1" embebida en paredes	ml	18.00	L141.99	L2,555.88
11	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC de 2" enterrada en primer nivel	ml	21.00	L149.47	L3,138.81
12	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC de 2" embebida en losa de entrepiso	ml	2.00	L160.14	L320.29
13	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC de 2" embebida en paredes	ml	9.00	L154.81	L1,393.25
14	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC 4" enterrada en primer nivel	ml	89.14	L202.85	L18,081.87
15	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC 4" bajo losa de entrepiso	ml	1.90	L224.20	L425.98
16	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC de 4" embebida en paredes - para bajada	ml	7.00	L213.52	L1,494.67

15	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC 4" bajo losa de entrepiso	ml	1300	L224,200	L425,980	
16	Suministro e instalación de tubería de aguas negras PVC de 4" embebida en paredes - para bajads	ml	7,000	L213,520	L1,494,670	
17	Suministro e instalación de tubería para ventilas PVC 2", embebida en paredes	ml	77,000	L156,940	L12,084,400	
18	Suministro e instalación de tubería PVC 3" para aguas lluvias, enterrada en primer nivel	ml	7,000	L162,170	L1,135,200	
19	Suministro e instalación de tubería PVC 3" para aguas lluvias, embebida en paredes	ml	37,000	L181,150	L6,716,340	
20	Suministro e instalación de tubería PVC 4" para aguas lluvias, enterradas en primer nivel	ml	31,000	L202,850	L6,288,290	
21	Suministro e instalación de tubería PVC 3" para aguas lluvias en bajantes de losas	ml	28,000	L383,520	L10,738,630	
22	Suministro e instalación de coladeras de tubería PVC 3" para aguas lluvias en bajantes de losas	unidad	7,000	L246,370	L1,724,620	
23	Caja de registro aguas negras	unidad	13,000	L2,882,580	L37,473,500	
24	Suministro e instalación de salidas de inodoro	unidad	5,000	L1,371,480	L6,857,410	
25	Suministro e instalación de salidas de lavamanos	unidad	5,000	L1,387,910	L6,939,540	
26	Suministro e instalación de salidas de ducha	unidad	4,000	L1,387,910	L5,551,630	
27	Suministro e instalación de salidas de lavatrastos	unidad	1,000	L1,409,260	L1,409,260	
28	Salidas para llaves de chorro/moluje llave	unidad	2,000	L844,680	L1,689,360	
29	Salidas para lavadora. Se considera el suministro e instalación de llave de chorro.	unidad	1,000	L565,840	L565,840	
30	Suministro e instalación de coladera de piso para duchas	unidad	4,000	L416,370	L1,665,490	
31	Suministro e instalación de calentador de paso	unidad	3,000	L6,900,000	L20,940,000	
32	Pileta de aseo	unidad	1,000	L4,352,610	L4,352,610	
33	Pila de aseo en patio	unidad	1,000	L5,500,000	L5,500,000	
33	ducha para perro	unidad	1,000	L6,800,000	L6,800,000	
34	Caja de registro de aguas lluvias - incluye rejilla	unidad	6,000	L3,320,980	L19,985,870	
35	Caja de inspección de agua potable	unidad	1,000	L1,804,280	L1,804,280	
36	Suministro e instalación de tapaderas de ventilas	unidad	5,000	L360,880	L1,804,280	
37	Suministro e instalación de coladeras en losas para bajantes de aguas lluvias	unidad	10,000	L501,780	L5,017,820	
38	Suministro e instalación de equipo hidroneumático	Global	1,000	L20,685,000	L20,685,000	
39	Suministro e instalación de cisterna, incluye obra gris (materiales y mano de obra), instalaciones hidrosanitarias (materiales y mano de obra)	Global	1,000	L54,175,000	L54,175,000	
40	Conexión de aguas residuales al pozo más próximo en exterior de vivienda, tubería de 4 pulg.	ml	17,000	L224,200	L3,811,410	
41	Suministro e instalación de drenaje francés, fabricado con tubería de 8pul. y cubierto con geotextil NT1600	ml	88,000	L591,840	L52,081,680	
42	Suministro e instalación de canala de PVC marca durman tipo colonial, sujetado con abrazaderas a cada 60cm	ml	189,000	L272,850	L51,567,710	
42	Fabricación de pozo de inspección en exterior de vivienda	unidad	1,000	L6,306,460	L6,306,460	
43	Suministro e instalación de lodigestor de 1,300 listros y bomba truper de 1hp. Para impulsar riego en parcelas posteriores	global	1,000	L88,650,000	L88,650,000	
				SUB TOTAL:	L511,206,330	
TOTAL DE OBRA GRIS				L	6,706,777.91	
RESUMEN DE VALORES PARA OBRA GRIS:						
COSTO TOTAL DE OBRA GRIS				GLOBAL	1.00	L6,706,777.91
RESUMEN DE VALORES PARA OBRA GRIS:						
COSTO TOTAL DE OBRA GRIS				GLOBAL	1.00	L6,706,777.91
OTROS						
1	Alquiler de Sanitario plastico	Global	1,000	L21,515,000	L21,515,000	
2	Botado de desperdicios internos	m3	36,000	L288,160	L10,373,680	
3	Limpieza general	global	1,000	L4,407,840	L4,407,840	
				SUB TOTAL:	L45,912,990	
TOTAL DE OBRA DE ACABADOS					L3,310,997.57	
COSTO TOTAL DE ACABADOS				GLOBAL	1.00	L3,310,997.57
RESUMEN DE COSTOS						
		DIRECTOS	UND	TOTAL		
COSTO OBRA GRIS		GLOBAL		L6,706,777.91		
COSTO ACABADOS Y OTROS		GLOBAL		L3,310,997.57		
TOTAL COSTO DIRECTO		GLOBAL		L10,017,775.48		
Honorarios profesionales		GLOBAL		L2,003,555.10		
COSTO FINAL		GLOBAL		12,021,330.57		
				1.20		

Página 4

ANEXO 13 PRESUPUESTO DEL PROYECTO C

Tabla 22 Presupuesto del proyecto C

	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A	PRELIMINARES				32.600.00
1	Preparacion y limpieza de terreno	280.00	M ²	60.00	16.800.00
2	Bodega	1.00	Global	10.000.00	10.000.00
3	Desmante del terreno	1.00	Global	1.700.00	1.700.00
4	Trazado y marcado	1.00	Global	4.100.00	4.100.00
B	EXCAVACIONES, CORTE Y RELLENOS				45.800.00
	Excavación estructural (sub estructura)				
1	Excavacion de zapatas	22.00	M ³	310.00	6.820.00
	Excavacion de Sistemas				
2	Excavación de sistema hidrosanitario	8.00	M ³	310.00	2.480.00
3	Relleno de material selecto compacto	65.00	M ³	420.00	27.300.00
4	Acarreo y Retiro de Material	40.00	M ³	230.00	9.200.00
C	CIMENTACION				468.940.93
	Primer Nivel				
1	Zapata aislada Z-1 de (1.00x1.00x0.25) m. 6#4 A.S.	18.00	UN	1.850.00	33.300.00
2	Zapata aislada Z-2 de (0.90x0.90x0.25) m. 6#4 A.S.	9.00	UN	1.650.00	14.850.00
3	Zapata corrida Z-C-G de (0.50x0.30) m. 6#4 long. Y #3 @ 0.20 m Trans.	8.50	ML	1.050.00	8.925.00
4	Viga Tensora VT-1 (0.15x0.30) m. 4#5 y anillos #3@0.15 m.	125.60	ML	930.00	116.808.00
5	Columnas tipo C-1 (0.15x0.20) m. 4#3 y anillos #2@0.15 m.	61.20	ML	650.00	39.780.00
6	Columnas tipo C-2 (0.15x0.15) m. 4#3 y anillos #2@0.15 m.	33.75	ML	526.20	17.759.25
7	Columnas tipo C-3 (0.10x0.10) m. 4#3 y anillos #2@0.20 m.	37.00	ML	335.25	12.404.25
8	Jamba tipo J-1 (0.15x0.10) m. 2#3 y anillos #2@0.15 m.	47.50	ML	286.00	13.585.00
9	Solera inferior (0.15x0.20) m. 4#3 y anillos #2@0.15 m.	122.00	ML	511.45	62.396.90
10	Firme de concreto e = 0.07 m. con #2 @ 0.20 m f'c=3,000	110.00	M ²	664.33	73.076.30
11	Cargador (0.10x0.15) m. 2#3 y anillos #2@0.15 m.	48.50	ML	312.77	15.169.25
12	Solera de cierre (0.15x0.15) m. 4#3 y anillos #2@0.15 m.	115.00	ML	529.45	60.886.98
D	PAREDES				327.606.89
1	Sobre elevación con bloque de concreto de 6"x8"x16", reforzada verticalmente con 1#3 cada 0.40 m. fundida con el tensor y horizontalmente con 1#3 cada hilada	53.10	M ²	926.54	49.199.27
2	Pared con bloque de concreto en primer nivel de 4"x8"x16", reforzada verticalmente con 1#3 cada 1.00 m. y horizontalmente con 1#3 cada 3 hiladas	73.80	M ²	685.69	50.603.92

	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
3	Pared con bloque de concreto en primer nivel de 6"x8"x16", reforzada verticalmente con 1#3 cada 1.00 m. y horizontalmente con 1#3 cada 3 hiladas	327.45	M²	695.69	227.803.69
E ACABADOS					249.505.43
1	Repello en paredes	654.90	M²	172.94	113.258.41
2	Repello en mochetas	25.40	ML	112.48	2.856.99
3	Pulido en paredes	654.90	M²	120.18	78.705.88
4	Pintura en paredes interiores y exteriores 1er y 2do nivel	654.90	M²	83.50	54.684.15
F ENCHAPES Y PISOS					146.271.90
1	Enchape de paredes en ducha de baño	16.40	M²	1.025.00	16.810.00
2	Fondo de ducha	2.50	M²	950.00	2.375.00
3	Enchape pisos en 1er nivel	100.50	M²	1.125.00	113.062.50
4	Zocalo en 1er nivel	89.90	ML	156.00	14.024.40
G CIELOS					66.412.50
1	Cielo de tablayeso en interiores de 1er nivel	105.00	M²	542.00	56.910.00
2	Pintura en cielos	105.00	M²	90.50	9.502.50
H PUERTAS Y VENTANAS					120.540.00
1	Puerta P-1, puerta madera de caoba y contramarco de madera, incluye herrajes (1.40x2.40) m.	1.00	UN	25.000.00	25.000.00
2	Puerta P-2, para exterior, incluye herrajes (0.90x2.10) m.	1.00	UN	6.800.00	6.800.00
3	Puerta P-3, puerta termoformada abatible y contramarco de madera, incluye herrajes (0.75x2.10) m.	2.00	UN	4.950.00	9.900.00
4	Puerta P-4, puerta termoformada abatible y contramarco de madera, incluye herrajes (0.90x2.10) m.	2.00	UN	8.200.00	16.400.00
5	Puerta P-5, puerta termoformada abatible y contramarco de madera, incluye herrajes (0.80x2.10) m.	1.00	UN	5.800.00	5.800.00
6	Ventana V-1 (2.00x2.20) PVC color blanco de dos hojas corredizas y vidrio claro	1.00	UN	6.900.00	6.900.00
7	Ventana V-2(0.75x2.40) PVC color blanco de hojas fijas y vidrio claro	1.00	UN	5.100.00	5.100.00
8	Ventana V-3 (1.80x2.20) PVC color blanco de dos hojas corredizas y vidrio claro	2.00	UN	6.850.00	13.700.00
9	Ventana V-4 (0.90x0.50) PVC color blanco de dos hojas corredizas y vidrio claro	2.00	UN	3.600.00	7.200.00
10	Ventana V-5 (2.55x1.30) PVC color blanco de dos hojas corredizas y vidrio claro	1.00	UN	6.200.00	6.200.00

	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
11	Ventana V-6 (0.80x0.50) PVC color blanco de dos hojas corredizas y vidrio claro	2.00	UN	2.950.00	5.900.00
12	Ventana V-7 (1.60x2.20) PVC color blanco de dos hojas corredizas y vidrio claro	1.00	UN	6.750.00	6.750.00
13	Ventana V-8 (0.80x2.40) PVC color blanco de dos hojas corredizas y vidrio claro	1.00	UN	4.890.00	4.890.00
I	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DATOS				91.580.00
1	Tomacorrientes dobles polarizados	25.00	UN	850.00	21.250.00
2	Tomacorrientes dobles polarizados para exterior	3.00	UN	1.000.00	3.000.00
3	Salida de T.V. e Internet	2.00	UN	750.00	1.500.00
4	Tomacorriente especial para salida de Estufa	1.00	UN	1.700.00	1.700.00
5	Tomacorriente especial para salida de Lavadora	1.00	UN	1.050.00	1.050.00
6	Tomacorriente especial para salida de Secadora	1.00	UN	1.500.00	1.500.00
7	Tomacorriente especial para salida de Calentador	1.00	UN	1.700.00	1.700.00
8	Interruptores sencillos	11.00	UN	750.00	8.250.00
9	Interruptores vai-ven	2.00	UN	800.00	1.600.00
10	Interruptor doble	4.00	UN	820.00	3.280.00
11	Salida para luminaria en techo (no incluye lampara)	19.00	UN	750.00	14.250.00
12	Salida para luminaria en pared (no incluye lampara)	8.00	UN	750.00	6.000.00
13	Panel de breakers 24 espacios, incluye breakers	1.00	UN	26.500.00	26.500.00
J	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				206.468.00
1	Suministro e instalacion de inodoro	3.00	UN	4.800.00	14.400.00
2	Suministro e instalacion de lavamanos	3.00	UN	1.500.00	4.500.00
3	Suministro e instalacion de lavatrastos de aluminio, incluye grifo	1.00	UN	7.500.00	7.500.00
4	Valvulas y duchas en baños	2.00	UN	3.700.00	7.400.00
5	Tuberia PVC Ø=1/2" y accesorios para agua potable fria	33.50	ML	35.00	1.172.50
6	Tuberia PVC Ø=3/4" y accesorios para agua potable fria	11.20	ML	40.00	448.00
7	Tuberia CPVC Ø=1/2" y accesorios para agua potable caliente	19.85	ML	60.00	1.191.00
8	Tuberia CPVC Ø=3/4" y accesorios para agua potable caliente	8.65	ML	65.00	562.25
9	Tuberia PVC drenaje Ø=2" y accesorios para aguas negras	10.35	ML	45.00	465.75
10	Tuberia PVC drenaje Ø=4" y accesorios para aguas negras	38.50	ML	75.00	2.887.50

	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
N	GASTOS FIJOS				122.500.00
1	Permiso de Construccion	1.00	Global	16.500.00	16.500.00
2	Agua	1.00	Global	50.000.00	50.000.00
3	Energia	1.00	Global	16.500.00	16.500.00
4	Limpieza	1.00	Global	7.000.00	7.000.00
5	Acarreo de Basura	1.00	Global	7.500.00	7.500.00
6	Fletes	1.00	Global	25.000.00	25.000.00
	COSTO TOTAL DE CONSTRUCCION				2.166.750.94
	COSTO TOTAL DE VIVIENDA				2.166.750.94