



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA DE CONSTRUCCION



PROPUESTA PARA ESTABLECER PRECIO DE VENTA POR METRO
CUADRADO DE APARTAMENTO TIPO, TOMANDO EN CUENTA TODOS
LOS FACTORES ECONÓMICOS ASOCIADOS

Autores:

Correia, Fabio

López, Ronald

Valencia, Junio 2012



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA DE CONSTRUCCION



PROPUESTA PARA ESTABLECER PRECIO DE VENTA POR METRO
CUADRADO DE APARTAMENTO TIPO, TOMANDO EN CUENTA TODOS
LOS FACTORES ECONÓMICOS ASOCIADOS

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Civil

Autores:

Correia, Fabio

López, Ronald

Tutor:

Soto, Francisco

Valencia, Junio 2012

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, ya que sin él nada de esto sería posible.

A la Universidad de Carabobo por tomarnos como casa de estudio.

A mi Madre y Padre por su apoyo incondicional.

A mi hermano Jesús.

Y mis valiosos compañeros de estudios.

Ronald López

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I.....	8
1.1 Planteamiento del Problema.....	8
1.2 Objetivos de la Investigación	9
1.2.1 Objetivo General	9
1.2.2 Objetivos Específicos	10
1.3 Justificación.....	10
1.4 Alcance y Limitaciones	11
CAPÍTULO II	13
2.1 Antecedentes	13
2.2 Bases Teóricas.....	17
2.2.1 Presupuesto.....	17
2.2.2 Análisis de Precio Unitario	21
2.2.3 Inflación	30
2.2.4 Fórmulas Escalatorias	52
2.2.5 Intereses.....	59
2.2.6 Definición de Términos Básicos	62
CAPÍTULO III	67
3.1 Tipo y nivel de investigación	67
3.2 Población y Muestra.....	68
3.2.1 Población.....	68

3.2.2 Muestra.....	69
3.3 Técnicas de Recolección de Datos	69
3.4 Validación y Confiabilidad del Instrumento	70
3.5 Análisis de Datos.....	70
CAPITULO IV	72
4.1 Presupuesto.....	72
4.2 Estimación de los índices del banco central de Venezuela en el sector de la construcción para el periodo constructivo.....	86
4.3 Aplicación de las formulas escalatorias para la obra en estudio	112
4.4 Gastos financieros para el proyecto	134
4.5 Propuesta para precio de venta por metro cuadrado de apartamento tipo	141
CAPITULO V	144
5.1 Conclusiones	144
5.2 Recomendaciones.....	146
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	147

RESUMEN

PROPUESTA PARA ESTABLECER PRECIO DE VENTA POR METRO CUADRADO DE APARTAMENTO TIPO, TOMANDO EN CUENTA TODOS LOS FACTORES ECONÓMICOS ASOCIADOS

AUTORES:

Correia, Fabio

López, Ronald

TUTOR: Soto, Francisco

FECHA: Junio de 2012

El objetivo general de este trabajo fue realizar un estudio en el cual se propone encontrar un precio de venta por metro cuadrado de apartamento tipo, tomando en cuenta todos los factores económicos en su periodo constructivo. Cuando se habla de apartamento tipo se refiere a un apartamento de aproximadamente unos 72 m² de construcción con un puesto de estacionamiento, ubicado en el municipio Juan German Roscio, en San Juan de los Morros, Edo. Guárico. El tipo de investigación desarrollada fue proyecto factible de tipo documental, todos los datos fueron tomados de fuentes documentales. Se tomaron datos publicados por el Banco Centrar de Venezuela correspondiente a los “Índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos” entre los años 2010 hasta los más actuales del 2012, de esta manera estos índices se proyectaron al periodo constructivo del proyecto para calcular el aumento del presupuesto original por variación de precios de los materiales en el periodo constructivo utilizando las formulas escalatorias. También se calcularon gastos por financiamiento del proyecto para 3 casos, uno para un préstamo del 30%, otro para uno del 50% y por ultimo para un préstamo del 75%, igualmente se calcularon otros gastos adicionales para los 3 casos anteriores, obteniendo finalmente un costo del proyecto que involucra todos los gastos en su construcción, con el cual asumiendo una ganancia para el promotor del 40% se fijaron 3 precios de venta por m² de apartamento tipo según el préstamo seleccionado.

Palabras clave: precio de venta, apartamento tipo, formulas escalatorias, variación, préstamo.

INTRODUCCIÓN

El precio de venta está definido como el dinero que debe invertir el consumidor para comprar un producto. En el lenguaje cotidiano, se habla simplemente de precio (“¿cuál es el precio de ese apartamento?”). El sector de la construcción en Venezuela se ve afectado con la por la gran inflación que afronta nuestro país, todo esto conlleva a un aumento en la selección de este precio.

Con el objetivo de determinar un valor o precio de venta se debe tomar en cuenta muchos aspectos que influyen directa e indirectamente sobre este. Para el presente trabajo se propondrá un precio de venta para apartamento tipo, el cual no tendrá reajustes posteriores en su precio.

Este trabajo de investigación ha sido estructurado en cinco capítulos que contienen de manera general lo siguiente:

El Capítulo I, se refiere al Planteamiento del Problema, Formulación del Problema, Objetivos de la Investigación, Justificación, Alcance y Limitaciones.

El Capítulo II, contiene el Marco Teórico, Antecedentes y Bases Teóricas que sirvieron de herramientas para el desarrollo de la investigación.

En el Capítulo III, se describe el Marco Metodológico, Tipo de Investigación, Diseño, Definición de eventos de estudio, Población y Muestra, Técnicas de recolección de datos, y se describen los procedimientos.

El Capítulo IV, contiene la Presentación y Discusión de los Resultados obtenidos.

Finalmente en el Capítulo V, se exponen las Conclusiones y Recomendaciones.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Determinar un precio de venta en de un apartamento en un ambiente sin inflación es relativamente sencillo, ya que el precio de los insumos no varían durante el periodo constructivo, por lo cual establecer un margen de ganancia justo al momento de planificar una obra es relativamente fácil y seguro para los inversionistas.

En Venezuela, donde la inflación pareciera aumentar de forma acelerada, esta tarea se hace más difícil, ya que el precio de los materiales utilizados en la construcción varía constantemente, el salario del colectivo de la construcción aumenta al igual que las tasas de intereses, lo cual trae en definitiva una baja en el poder adquisitivo de la población quienes son los que compran los inmuebles.

Cuando el dinero empieza a perder valor, la población busca invertir sus ingresos, muchas veces lo hace en la industria de la construcción, la cual ofrece la forma de

pagar los inmuebles a medida que se realiza la construcción (pre-venta). Por otra parte debido a que la ley de pre-venta de vivienda establece en su artículo N°6 la prohibición de cargos y pagos adicionales al comprador, se está obligado a determinar un precio de venta definitivo al inicio de la obra que incluya todas las variables e imprevistos que lo afecten en el tiempo de ejecución.

En el caso particular de un ingeniero que está empezando a ejercer su profesión, no posee las herramientas necesarias para establecer el precio de venta definitivo de un inmueble el cual se adapte a todos los cambios inflacionarios, lo cual puede generar como consecuencias pérdidas en el ente que realiza la construcción, por lo cual se genera la siguiente interrogante: ¿cuál es el precio de venta por metro cuadrado de apartamento, tomando en cuenta todos los factores económicos en su periodo constructivo?.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Proponer precio de venta por metro cuadrado de apartamento tipo, tomando en cuenta todos los factores económicos en su periodo constructivo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Obtener el precio de construcción actual (presupuesto), así como también su cronograma de inversión.
- Estimar los índices del Banco Central de Venezuela en el sector de la construcción para el periodo constructivo.
- Aplicar las formulas escalatorias para la obra en estudio.
- Predecir gastos de financiamiento para la obra.
- Proponer el precio de venta por metro cuadrado de apartamento tipo.

1.3 Justificación

Es de suma importancia establecer un precio de venta definitivo acorde a la situación inflacionaria, ya que a este no se le podrá hacer reajustes posteriores en su precio de venta inicial.

La industria de la construcción necesita, como todas las actividades económicas de un país, de un impulso, y con una economía inflacionaria, de una mayor planificación para que la curva de inversión no sobrepase a los ingresos.

Establecer un método que nos permita incluir todos los factores y variables que influyen en la obtención de este precio, ayudaría de mucho a los profesionales que trabajen en el ámbito de la construcción a la hora de obtener un precio justo de venta.

1.4 Alcance y Limitaciones

Esta investigación estará centrada en determinar el precio de venta definitivo de un apartamento tipo, el cual no se le podrá realizar ajustes posteriores a dicho precio.

Para su realización se procederá a profundizar varios aspectos importantes como lo son: técnicos de obra, económicos-financieros, mercadeo y nuevas leyes asociadas. Todos estos aspectos servirán al investigador definir y determinar un precio único de venta el cual no necesite ajustes posteriores.

Cuando nos referirnos a apartamentos tipo estamos hablando de apartamentos de clase media, de aproximadamente unos 72 m² de construcción con un puesto de estacionamiento, ubicado en el municipio Juan German Roscio, en San Juan de los Morros, Edo. Guárico.

Para la investigación se considera que el terreno ya fue adquirido, por el cual se considerará en el costo para la determinación del precio de venta.

Se espera que mediante el siguiente estudio se logre ayudar a muchos ingenieros civiles que estén comenzando su carrera profesional y no posean las herramientas para determinar un precio único de venta para su periodo constructivo.

Entre las limitaciones se puede mencionar la poca información bibliográfica que se refiera a la determinación de un precio de venta a con tiempos inflacionarios; la variabilidad de la inflación en el sector de la construcción; la aplicación del método en estudio solo se cumplirá para apartamentos con características muy similares al de la propuesta.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Soto, F. (2010), en su trabajo de ascenso “metodología para elaborar formulas escalatorias en la reconsideración de precios de la construcción”, realiza una investigación cuya intención fue desarrollar un material de apoyo académico de la materia Administración de Obras, desarrollando una metodología para elaborar formulas escalatorias en el reconocimiento de precios en la industria de la construcción.

Para lograr este objetivo se revisó la legislación vigente relacionada con contratos de construcción y reconocimiento de precios. Así mismo, se explicó cómo se puede preparar un presupuesto de obra, partiendo de las cantidades a ejecutar, los análisis de precios unitarios y las formas de medición de partidas de acuerdo a la Norma Covenin. Por último se estableció la metodología usada por el Banco Central de Venezuela para elaborar los índices de precios en los que se basan las Formulas escalatorias y con esa información se diseñó un procedimiento sistemático y ordenado para preparar las fórmulas de un contrato de obra y su seguimiento en el tiempo de ejecución del mismo.

Maissi y Moreno (1994), en su trabajo: “Modelo para el Análisis de los costos de la Construcción”; para optar al título de Magister Scientiarum en Gerencia Inmobiliaria, hacen un estudio de los costos en el sector construcción para tres escenarios diferentes en cuanto a la situación del país, (escenarios optimistas, medio y pesimista).

Para el escenario optimista parten de la premisa de que no habrá variaciones de los costos entre el año base (1993) y el año a pronosticar (1994); por lo que la variación será del 0%.

Para el escenario Medio asumen una inflación esperada del 40% para 1994 y un aumento salarial del 33%; determinando que la variación de los costos de la construcción será del 31,09%.

En un escenario pesimista asumen una tasa de inflación del 50% llegando a la conclusión de que la variación de los costos de la construcción será de un 42,15% para 1994.

Entre las conclusiones a las que llegan en su investigación están las siguientes:

- Los componentes del costo de la construcción en general (materiales, mano de obra y maquinarias y equipos), aumenta a través del tiempo en diferentes proporciones.
- Los costos de los materiales varían en el tiempo sin un comportamiento que marque una tendencia racional del mercado.
- Los tabuladores de salarios de la Industria de la Construcción no reflejan los costos reales de la mano de obra en el sector.

- El costo de la construcción futuro puede ser pronosticado a través de un modelo, que aun cuando no es una herramienta infalible de predicción, sirve para determinar tendencias útiles como instrumentos de análisis. (Maissi, L. y Moreno, N., 1994 : 132).

Hernández y Piñate (1991), en su trabajo “Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión inmobiliaria ubicado en la Urb. San Bernardino, Caracas” hacen todo un estudio de tendencias, oferta, demanda, estudio de mercado, análisis de la obra propiamente dicha, etc. para poder determinar la factibilidad de construir un edificio de oficinas en dicha Urbanización.

Mencionan la venta de contado como la dominante en la zona para esa época, pero afirman que se puede analizar la posibilidad de pre-venta como incentivo para atraer la atención hacia la zona.

Para el Estudio de mercado tomaron en cuenta diversas variables como son:

- Tamaño más vendido en el período.
- Área vendida total en el período.
- Preferencias entre Oficinas y Comercios.
- Número de operaciones en el período.
- Ritmo de ventas.
- Fuente de Financiamiento.
- Rango de precio unitario más observado.
- Precio promedio ponderado.

En este estudio se desglosa el Proyecto en: Proyecto arquitectónico, con una incidencia del 3%, Construcción (60%), Administración, Gerencia y Ventas (de 4%

a 8%), Costos Financieros (de 10% a 20%) y el Terreno (20%). A su vez, el costo de la Construcción lo desglosan en Materiales (50%), Equipos (20%) y Mano de Obra (30%).

Los autores toman en cuenta la inflación para el cálculo del presupuesto pues en las conclusiones del estudio técnico - económico afirman: “Finalmente se concluye que es importante conocer el comportamiento del costo a lo largo del tiempo de ejecución de la obra y sobre todo en épocas inflacionarias donde se requiere conocer relaciones Cantidad de Obra (Material) vs Dinero para conocer Sobrecostos, Desperdicios y Consumo Real.” (Hernández y Piñate, 1991 : 98).

La inflación la consideran como un factor muy importante de evaluación ya que produce en general aumento de los egresos y disminución del beneficio esperado.

Para el análisis de Factibilidad del Proyecto tomaron en cuenta diversas variables como son: variaciones en precios, tasas de interés, ritmo de ventas (bajo, medio y alto) y modalidad de compra (fraccionada o contado). La combinación de estas variables arroja como resultado seis alternativas que, según los autores, son:

1. Operación de compra en 2 partes y Ritmo de Ventas Medio (40% en Preventa) que comienza con la Superestructura o sea en el 4to trimestre, la cual define la Alternativa Base que sirve de patrón para posteriores comparaciones

2. Operación de Contado y Ritmo de Ventas Medio

3. Escalatoria Gradual de los Precios (35% en total) para un Ritmo

de Ventas Medio, tanto para la opción de operación en 2 partes como de contado

4. Ritmo de Ventas Bajo o Pesimista, el cual consiste en la venta después de construida la edificación junto a la posibilidad de compra en 2 partes como en una sola.

5. Ritmo de Ventas Alto u Optimista, asociado con la venta de 2 plantas completas por trimestre en 6 trimestres a partir del momento de inicio de la superestructura. Al igual que las anteriores, también considera las opciones de compra mencionadas anteriormente.

6. Chequeo de la alternativa base para el Costo Promedio de Construcción presentado en el cuadro 2 del cap. 8 o sea 22159 Bs./m², con la 2 opciones de compra ya tratadas. (Hernández, Y. y Piñate, G., 1991:104).

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Presupuesto

Tal como su nombre lo indica “pre-supuesto”, es una determinación previa del costo de una obra, sobre la base de cálculos y planos para obtener una representación en términos contables de las actividades que se supone que realizará una organización, para alcanzar determinadas metas, y que sirve como instrumento de planificación, de coordinación y para el control de funciones.

Funciones de los presupuestos

Las siguientes funciones son las más importantes cuando hablamos en términos generales:

- La principal función de los presupuestos se relaciona con el control financiero de la organización.
- El control presupuestario es el proceso de descubrir qué es lo que se está haciendo, comparando los resultados con sus datos presupuestados correspondientes para verificar los logros o remediar las diferencias.
- Los presupuestos podrán desempeñar tanto roles preventivos como correctivos dentro de la organización.
- Los presupuestos son útiles en la mayor parte de las organizaciones como: utilitaristas (compañías de negocios), no-utilitaristas (agencias gubernamentales), grandes (multinacionales, conglomerados) y pequeñas empresas.
- Los presupuestos son importantes porque ayudan a minimizar el riesgo en las operaciones de la organización.
- Por medio de los presupuestos se mantiene el plan de operaciones de la empresa en unos límites razonables.
- Sirven como mecanismo para la revisión de políticas y estrategias de la empresa y direccionarlas hacia lo que verdaderamente se busca.
- Cuantifican en términos financieros los diversos componentes de su plan total de acción.
- Las partidas del presupuesto sirven como guías durante la ejecución de programas de personal en un determinado período, y sirven como norma de comparación una vez que se hayan completado los planes y programas.

- Los procedimientos inducen a los especialistas de asesoría a pensar en las necesidades totales de las compañías, y a dedicarse a planear de modo que puedan asignarse a los varios componentes y alternativas la importancia necesaria.
- Los presupuestos sirven como medios de comunicación entre unidades a determinado nivel y verticalmente entre ejecutivos de un nivel a otro. Una red de estimaciones presupuestarias se filtran hacia arriba a través de niveles sucesivos para su ulterior análisis.
- Las lagunas, duplicaciones o sobre posiciones pueden ser detectadas y tratadas al momento en que los gerentes observan su comportamiento en relación con el desenvolvimiento del presupuesto.

El presupuesto es una herramienta, para la planificación de las actividades, o de una acción o de un conjunto de acciones, reflejadas en cantidades monetarias. Y que determinan de manera anticipada las líneas de acción que se seguirán en el transcurso de un periodo determinado.

La forma de presentar el presupuesto depende del tipo de contrato. En los contratos de obra a Suma Global, el presupuesto presenta una descripción de la obra a realizar y una sola cantidad de dinero que constituye la oferta por la totalidad del trabajo. Una variante a esta presentación sería dividir la obra en sus partes relevantes o capítulos e indicar un monto por cada uno de éstos. Los contratos a precios Unitarios utilizan un formato típico de presupuesto mostrado en la figura 1 en el que se indica:

- Referencia o código de la partida.
- Descripción de la partida.
- Unidad de medida.
- Cantidad aproximada a ejecutar por partida.

2.2.2 Análisis de Precio Unitario

Toda obra de ingeniería involucra cantidades, que inicialmente son desconocidas para quien piensa realizarla y una vez concluida son medibles, por lo que se hace necesario conocer técnicas de estimación y ponderación de las cantidades tanto en el proceso previo a la construcción como a posteriori para valorarlas.

Tales cantidades se convierten vitales para poder valorar la obra, a través del proceso de determinación de cada componente del costo de materiales, equipos, mano de obra, costos indirectos, gastos administrativos, utilidad y aspectos financieros, que es lo que conocemos como precio unitario.

El precio unitario es una ponderación del valor de una partida asignada a una unidad de producción, y es usado para valorar aquellas obras donde las cantidades finales de ejecución son desconocidas o pueden variar, de esta manera se tiene contemplado un precio por cada “unidad” ejecutada, es decir, en términos de presupuestos de obras, los precios Unitarios son la representación matemática o demostración real del precio de una partida o actividad que sea ejecutada.

Para los materiales se analizarán los factores de proporción, rendimiento, desperdicio y se determinará en el mercado a los precios de compra y transporte a obra. Se harán las conversiones de unidades necesarias para expresar el costo en la unidad de la partida.

Para los equipos se determinará si estos son propios o alquilados, se investigarán los precios de compra, los factores de uso y las tarifas de alquiler para calcular el costo diario del conjunto de equipos necesarios, este costo diario es transformado en costo por unidad dividido entre el rendimiento.

Para mano de obra se estimará el costo diario determinando el personal necesario, su salario y su porcentaje de prestaciones sociales, el costo por unidad se obtiene dividiendo el costo diario entre el rendimiento estimado.

A los costos de materiales, equipos y mano de obra o costos directos se le agregará un porcentaje para asignación de los costos indirectos para obtener los costos totales.

Por último se asigna un porcentaje por concepto de ganancia sobre los costos totales para determinar el precio unitario. Este proceso es representado gráficamente en la figura 2.

Unidad:	Código:	Partida n°			
Descripción:					
Cantidad:		Rendimiento:			
MATERIALES					
Código	Descripción	Und	Cantidad	Costo	Costo Real
Total Materiales					
COSTO UNITARIO DE LOS MATERIALES					
EQUIPO					
Código	Descripción	Cantidad	Costo	Alq ó Dep	Costo Día
Total Equipo					
COSTO UNITARIO DE LOS MATERIALES					
MANO DE OBRA					
Código	Descripción	Cant.	Salario	Total Día	
Total Mano de Obra					
Valor Unitario de la Mano de Obra					
%Ley del Trabajo					
COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA					
Costo Directo por Unidad Sub-Total "A"					
15% Administración y Gastos Generales					
Sub-Total "B"					
10% Utilidades					
PRECIO UNITARIO					

Figura 2. Hoja de Análisis de Precio Unitarios

FUENTE: Francisco Soto

Materiales

Son considerados en este renglón todos los elementos que forman parte de un producto y que también son conocidos como ingredientes. Ellos son por ejemplo, el concreto, tubería en general, ladrillos, cabillas, artefactos sanitarios, baldosas anillos prefabricados, etc.

Los materiales se pueden adquirir en muy diversas formas tales como sólido, líquido, a granel, aislados o en paquetes, sacos, laminados, etc.

Consideraciones para la compra de materiales:

- Precio (menor precio, buena calidad, puntualidad en la entrega)
- Calidad (que cumpla con las especificaciones estandarizadas)
- Cantidad (condiciones de entrega de acuerdo con capacidad de almacenaje)
- Plazo de entrega (deben establecerse con la fecha y la cantidad)
- Calidad del vendedor (debe tener buena reputación)

El personal que adquiere los materiales debe ser de reconocida responsabilidad y con conocimientos técnicos generales relacionado con los materiales que maneja. No es conveniente tener demasiado material almacenado debido a que esto ocasiona problemas de protección contra la intemperie, robos y además, inmoviliza recursos financieros. Como tampoco conviene tener la obra desabastecida, lo cual puede ocasionar paros costosos. Los materiales están compuestos del valor de los materiales

más el valor del flete hasta el sitio de la obra, refiriéndose estos valores a la cantidad necesaria gastada en obra, más el desperdicio.

Costo de materiales

Se considera en esta división el suministro hasta el propio sitio de la obra de los materiales requeridos, los elementos prefabricados, piezas y equipos a instalar. Los planos de la obra indican en términos generales información sobre cantidad y colocación de los materiales. Las especificaciones técnicas indican la calidad y proporciones de estos.

Los materiales de construcción pueden ser adquiridos a mayoristas o directamente a los fabricantes. Existen costos de lista sobre los cuales se pueden obtener descuentos, el costo indicado por el proveedor menos el descuento se denomina Costo Base; adicionalmente es necesario considerar el costo del transporte desde el proveedor hasta la obra en el cual se incluye carga, amontonamiento, uso de camiones o barcos, descarga y almacenaje:

COSTO BASE = PRECIO DE LISTA –DESCUENTO

COSTO DE MATERIAL = COSTO BASE + TRANSPORTE

Los materiales pueden considerarse simples si se usan tal cual se transportan a obras o compuestos si se mezclan para su colocación final, el computo de la cantidad de materiales simples se hace mediante un conteo sencillo, como por ejemplo piezas

sanitarias, puertas, cerraduras. Los materiales compuestos deben estudiarse de acuerdo a los factores de proporción, rendimiento y desperdicio.

Equipos y maquinaria

Conjunto de herramientas o máquinas necesarias para efectuar un trabajo. Son todos los gastos ocasionados por las distintas herramientas, útiles y maquinarias usados en la construcción, dichos gastos incluyen la amortización o deprecio que sufren. Se debe tomar en cuenta si son propios o alquilados, su abastecimiento (gasto de combustible, lubricantes) y mantenimiento, tales como valor de la reparación y repuestos que son necesarios como también su producción.

Los equipos son una de las mayores partidas en una obra, eso se debe principalmente a dos factores, uno de estos es por tener vida útil muy corta y el otro que son sumamente costosos.

Equipos grandes: planta de mezclado, grúas, etc.

Equipos pequeños: compresores, carros, herramientas, etc.

En el caso de una obra grande con una duración de año y medio o más, es preferible la adquisición de los equipos pequeños.

Generalmente el equipo puede venir expresado por número de horas que son utilizadas para una determinada operación.

Costo horario de equipos y maquinaria

Este es un aspecto importante en el análisis de costos para posteriormente fijar el precio unitario.

El análisis de los equipos y herramientas muestra cifras válidas para condiciones promedio de la operación de la maquinaria, así como se refieren a máquinas nuevas durante el primer año de operación, para el análisis de costos horarios de maquinaria usada, se deberán hacer consideraciones similares con las modificaciones de vida útil, precio de adquisición y reparaciones correspondientes.

Para el análisis de costos horarios se consideran los siguientes cargos:

- Cargos fijos.
- Cargos por consumo.
- Cargos por operación.
- Cargos por transporte.

Mano de obra

Es la suma de las jornadas pagadas a los trabajadores de una obra. Ejemplo: maestros, carpinteros, ayudantes, obreros, etc. Puede clasificarse indirecta, indirecta o persona en general.

Mano de obra directa: Comprende todos aquellos renglones laborales directamente relacionados con el trabajo en ejecución. Así se tiene: obreros, capataces, carpinteros, herreros, cabilleros, ayudantes, etc. Este personal tiene un rendimiento establecido y generalmente es pagado en base a jornadas de trabajo.

Mano de obra indirecta: Comprende trabajadores similares a los anteriores con la particularidad de que su función no se considerará relacionada directamente con la tarea en ejecución. Por ejemplo: el operador de una planta de asfalto, el mecánico general, etc.

Personal en general: Puede ser técnico, administrativo, de supervisión, etc.

Este personal está contratado para la ejecución del trabajo o es personal permanente de la empresa. Representa un costo fijo, el cual varía de acuerdo a sus funciones y por consiguiente, en diferentes de remuneración. Forma parte de los gastos generales.

Factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra:

- La calidad de la supervisión y de la mano de obra es un factor primordial en el rendimiento de la obra.
- El trabajador se registra con el listero al inicio del día y, luego desaparece.
- Llueve, para algunos terminó el trabajo.
- Por falta de material no se trabaja.
- Por culminar su actividad, el obrero se retira de sus labores.
- Esperando nuevas órdenes, pasa el día sin actividad.
- Se ausenta por problemas personales.
- Cambia de actividad y no se reporta al nuevo capataz.
- Malas relaciones personales con el patrono.
- Condiciones de contratación no satisfactorias.

Costo de mano de obra:

La operación de las herramientas y equipos para la colocación o ensamblaje de los materiales en obra, requiere de personal; el pago de los salarios y las prestaciones sociales determinada por la ley del trabajo y el contrato colectivo, celebrado entre la Cámara Venezolana de la Construcción y Federación de Trabajadores de la Industria de la Construcción de Venezuela constituye el costo de la mano de obra.

La ley del trabajo, regula las relaciones entre el patrono/ trabajador, además de determinar una serie de beneficios, y pagos adicionales al salario.

El contrato colectivo mejora estos beneficios y pagos; porque contempla un tabulador de salarios en donde se clasifica a los trabajadores de la construcción de acuerdo a su conocimiento y experiencia y se establece unos salarios básicos.

2.2.3 Inflación

La inflación, en economía, es el incremento generalizado de los precios de bienes y servicios con relación a una moneda durante un período de tiempo determinado. Cuando el nivel general de precios sube, cada unidad de moneda alcanza para comprar menos bienes y servicios. Es decir que la inflación refleja la disminución del poder adquisitivo de la moneda: una pérdida del valor real del medio interno de intercambio y unidad de medida de una economía. Una medida frecuente de la inflación es el índice de precios, que corresponde al porcentaje anualizado de la variación general de precios en el tiempo (el más común es el índice de precios al consumidor).

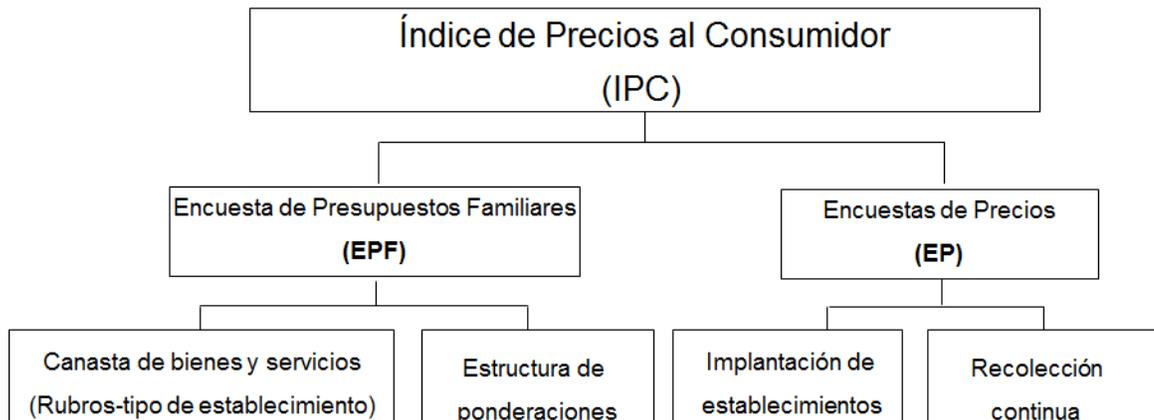
Los efectos de la inflación en una economía son diversos y pueden ser tanto positivos como negativos. Los efectos negativos de la inflación incluyen la disminución del valor real de la moneda a través del tiempo, el desaliento del ahorro y de la inversión debido a la incertidumbre sobre el valor futuro del dinero, y la escasez de bienes. Los efectos positivos incluyen la posibilidad de los bancos centrales de los estados de ajustar las tasas de interés nominal con el propósito de mitigar una recesión y de fomentar la inversión en proyectos de capital no monetarios.

Índices de precios al consumidor

Definición Del IPC

Es un indicador estadístico que mide, en un período determinado, los cambios ocurridos en los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares que habitan un área geográfica específica.

Componentes del IPC



Índice nacional de precios al consumidor

A partir de la primera quincena del mes de abril de 2008 se comenzó a divulgar mensualmente los resultados del índice nacional de precios al consumidor (INPC) que sustituye al anterior IPC.

Este nuevo instrumento estadístico representa una importante mejora respecto al sistema anterior (IPC) de información sobre precios, principalmente en dos aspectos: primero, se actualiza a diciembre de 2007 la base del indicador (antes era 1997) y, segundo, abarca todo el territorio nacional, a diferencia del anterior cuya cobertura era Caracas y Maracaibo.

En efecto, uno de los principales beneficios de este indicador consiste en la posibilidad de observar el comportamiento de los precios, no sólo a nivel nacional sino también para las más importantes ciudades del país, a saber, Caracas, Maracaibo, Maracay, Barquisimeto, Valencia, Mérida, San Cristóbal, Ciudad Guayana, Puerto La Cruz–Barcelona y Maturín, además de una muestra representativa conformada por localidades medianas, pequeñas y áreas rurales.

El indicador se desagrega en 13 agrupaciones: 1. Alimentos y bebidas no alcohólicas, 2. Bebidas alcohólicas y tabaco, 3. Vestido y calzado, 4. Alquiler de vivienda, 5. Servicios de la vivienda, 6. Equipamiento del hogar, 7. Salud, 8. Transporte, 9. Comunicaciones, 10. Esparcimiento y cultura, 11. Servicios de educación, 12. Restaurantes y hoteles y 13. Bienes y servicios diversos.

Fórmula de cálculo

Clásico:

$$I_n = \frac{\sum P_n Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$$

Dónde:

Po: Precios de la base

Pn: Precios en el periodo n

Qo: Cantidades en el período base

Metodología de cálculo del índice de precios del sector construcción. (ISC).

El Índice de Precios del Sector Construcción (ISC), es un indicador estadístico que mide la variación promedio de precios de una canasta representativa de los insumos o materiales utilizados en la construcción de obras, durante un determinado período de tiempo.

En el marco del Programa de Actualización de las Estimaciones Macroeconómicas (PRACEM), desarrollado por el BCV, con el propósito de actualizar el año base de la economía venezolana y adoptar las directrices metodológicas contenidas en los manuales internacionales del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN rev. 3) y Balanza de Pagos, se incluyó la actualización del programa de indicadores de precios de la construcción.

Como parte de las innovaciones contempladas en el mencionado propósito se realizó un estudio sobre estructuras de costos por etapa de construcción, para un conjunto de 46 tipologías de obras tanto del sector público como del sector privado, para conformar las canastas de insumos, maquinaria y equipos.

Tipologías de obras del sector público:

- Vivienda Unifamiliar de interés Social
- Vivienda Multifamiliar de Interés Social
- Galpón Industrial
- Escuela Básica
- Hospital Tipo I
- Plaza Pública
- Cancha de Usos Múltiples
- Embalse
- Acueducto
- Cloacas y Drenajes
- Planta de Tratamiento
- Subestación de Distribución Eléctrica
- Línea de Transmisión Eléctrica
- Pozo Petrolero
- Gasoducto

- Tanque de Almacenamiento de Crudo
- Autopista
- Carretera
- Vía Urbana
- Vía Férrea
- Vía Agrícola
- Túnel y Puente

Tipologías de obras del sector privado:

- Vivienda Unifamiliar tipo Ley de Política Habitacional
- Vivienda Unifamiliar Nivel Bajo
- Vivienda Unifamiliar Nivel Medio
- Vivienda Unifamiliar Nivel Superior
- Vivienda Unifamiliar Nivel Lujo
- Edificación Turística integrada por viviendas unifamiliares y contorno recreacional con/sin planta de tratamiento nivel medio
- Edificación Multifamiliar apartamentos menores de 90 m². (LPH)
- Edificio Multifamiliar hasta 4 pisos sin ascensor con/sin sótano nivel bajo
- Edificio Multifamiliar más de 4 pisos nivel bajo
- Edificio Multifamiliar hasta 4 pisos sin ascensor con/sin sótano nivel medio
- Edificio Multifamiliar más de 4 pisos nivel medio
- Edificio Multifamiliar con ascensor con sótano nivel lujo
- Edificio Turístico integrado por edificios multifamiliares y contorno recreacional con/sin planta de tratamiento nivel medio
- Edificio Industrial tradicional metálico

- Galpón de estructura metálica para industria
- Oficina comercio tradicional centro comercial u otras construcciones
- Oficina tradicional nivel superior
- Estacionamiento tradicional en estructura independiente o estación de servicio
- Hotel nivel medio
- Edificio Educativo
- Edificio para consultorio médico servicio ambulatorio clínica u hospital estructura mixta o tradicional
- Otras edificaciones n.c.p.

Índices de precios de insumo, maquinarias y equipos de construcción

Es un indicador estadístico que mide la variación promedio del precio de una canasta representativa de los insumos, maquinaria y equipos utilizados en la construcción de obras, durante un determinado período.

Objetivos específicos del programa

Estimar los Índices de Precios de Ventas de Insumos, Maquinaria y Equipos de la Construcción a nivel de productores manufactureros y comerciantes mayoristas, por líneas de producto, a 7 dígitos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de actividades económicas (CIU, rev.3)

Cobertura Horizontal

El estudio es representativo de los establecimientos comerciales e industrias manufactureras con cinco (5) o más personas ocupadas, cuya gerencia u oficina principal está ubicada en las siguientes entidades:

- Aragua
- Carabobo
- Distrito Capital
- Lara
- Miranda
- Zulia

Cobertura Vertical

Las líneas de producto fueron conformadas de acuerdo con el CIU Rev. 3, y los Códigos Productos de Venezuela (CPV), a partir de estas se obtienen agrupaciones de productos según el origen de las mismas. Al respecto las agrupaciones investigadas se relacionan a continuación:

Insumos de la construcción**CIIU AGREGADO Y LÍNEA****PRODUCTOS DE ACERO**

2710102	Productos planos de hierro o acero
2710103	Productos no planos de hierro o acero
2710199	Resto de productos de hierro o acero, n c p
2720299	Otros metales comunes no ferrosos, n c p
2731000	Hierro y acero fundido
2811102	Productos, estructuras y construcciones de hierro o acero
2811199	Resto de productos, estructuras y construcciones de hierro o acero
2899105	Resortes de alambre
2899106	Mallas de alambre
2899201	Otros productos de metal, n c p

CEMENTOS CALES Y OTROS

2694101	Cemento
2694199	Resto de la fabricación de cemento, n c p
2694200	Cal y yeso

AGREGADOS PARA CONCRETO

1410101	Granzón
---------	---------

- 1410199 Otras piedras de construcción, n c p
- 1410301 Arenas y grava
- 1410302 Arenas silíceas
- 1410600 Resto de extracción de piedra, arena y arcilla

MADERA PARA ENCOFRADOS

- 2010000 Aserradero y acepilladura de madera
- 2029200 Otros productos de madera

DE CONCRETO

- 2695199 Resto de productos a base de cemento y yeso, n c p
- 2695101 Productos de concreto: hormigón

PRODUCTOS DE ARCILLA

- 2693101 Bloques, ladrillos, tejas y otros
- 2693199 Otros productos de arcilla para la construcción, n c p

RECUBRIMIENTO PARA PISOS PAREDES Y TECHOS

- 1722100 Alfombras
- 2691105 Baldosas de loza, porcelana o cerámica
- 2696000 Corte, tallado y acabado de la piedra

PRODUCTOS ASFALTICOS

- 2699101 Asfalto sólido para pavimentos
- 2699199 Resto de productos a base de asfalto, n c p

CARPINTERIA CERRAJERIA Y ACCESORIOS

2022000 Partes y piezas de carpinterías para edificio

MATERIALES DE PLOMERIA

2520199 Resto de láminas, tubos y otros plásticos para la construcción

2899108 Tubos y conexiones de metal

2720205 Artículos de Cobre

ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

2691103 Artículos de loza, porcelana o cerámica para baños, cocina y otros

2720206 Artículos de bronce

2912102 Grifos y válvulas

2930202 Calentadores eléctricos de agua de uso doméstico

MATERIALES Y ACCESORIOS ELECTRICOS

3120201 Tableros, paneles, consolas, mesas, cajas para el control y distribución de energía.

2520201 Láminas, tubos y otros plásticos para construcción, eléctrica

3120302 Conmutadores, fusibles, reguladores de tensión, pararrayos

3130001 Hilos y cables

3130099 Otros hilos y cables aislados, n c p

3150101 Lámparas de filamentos, faros y reflectores

3150199 Otras lámparas de metal, n c p

3150301 Bombillos y fluorescentes

3150399 Otras lámparas y accesorios eléctricos, n c p

3190001 Piezas aislantes de vidrio

HERRERIA

2720202 Productos planos de aluminio

2720204 Resto de productos de aluminio, n c p

2811101 Productos de herrería de hierro o acero

2891000 Forja, prensado, estampado y laminado de metales, pulvimetal

2893100 Artículos de metal de uso doméstico, herramientas de mano

VIDRIO

2610101 Vidrio sin labrar

2610102 Vidrio colado, laminado, estirado o soplado

2610103 Vidrio templados

2610199 Resto de fabricación de vidrio y fibras de vidrio

PINTURAS

2422101 Pinturas

2422102 Barnices, lacas, esmaltes, solventes, selladores

2422199 Resto de fabricación de pinturas, barnices y lacas

JARDINERIA

0112216 Viveros

2412199 Resto de abonos y compuestos de nitrógeno, n c p

EQUIPOS DE ALARMA Y DETECCION DE INCENDIO

2919901 Maquinaria y equipos diversos, n c p

3190007 Aparatos de señalización visual y acústica

3313001 Instrumentos para medir y regular la temperatura

SISTEMA HIDRONEUMATICO

2912101 Bombas y compresores

2812000 Tanques, depósitos y recipientes de metal

SISTEMA DE VENTILACION FORZADA

2919100 Equipos de ventilación, aire acondicionado y

2919101 Acondicionamiento de aire

2919199 Otros equipos de ventilación, aire acondicionado y refrigeración

ASCENSORES

2915101 Montacargas, ascensores y transportadores

2915199 Otras maquinarias para la elevación, n c p

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

2320101 Nafta y gasolina

2320102 Gasóleos y destilados

2320104 Lubricantes

Maquinaria y Equipos**CIIU AGREGADO Y LÍNEA****MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE LA CONSTRUCCION**

2893200	Piezas y accesorios de máquinas herramientas
2919999	Resto de construcción de maquinaria y equipos diversos, n c p
2922000	Máquinas herramienta, partes, piezas y accesorios
2922100	Máquinas herramienta para equipos industriales
2923000	Maquinaria metalúrgica y sus partes y piezas
2924000	Maquinaria para la explotación de minas, y canteras
2929000	Otros tipos de maquinaria de uso especial; sus partes y piezas
3511003	Plataformas de perforación flotantes y torres

**MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES
ELECTRICOS**

3110101	Generadores de corriente alterna y corriente continua
3110102	Motores universales
3110199	Resto de fabricación De motores, generadores y transformadores

VEHICULOS AUTOMOTORES Y REMOLQUES

3410101	Automóviles para pasajeros
3410102	Camiones

3420001 Remolques para uso industrial; contenedores

Los índices de precios de las líneas de producto a 7 dígitos de la CIIU, se obtienen de los sistemas de índices de volumen precios y valor de comercio mayorista e industria manufacturera que produce el Instituto y por cálculos propios que se realizan mediante el sistema ISC, para aquellas líneas de productos que no contemplan los sistemas antes mencionados.

La presentación de resultados por nivel de comercialización sobre la base de:

- Productor
- Comercio mayorista
- Con y sin IVA

Períodicidad: Mensual.

Variables en estudio: Precio de ventas a nivel de empresas productoras y establecimientos comerciales.

Diseño Muestral

Marco Muestral

Para la elaboración de los marcos muestrales, se utilizó la información proveniente de un empadronamiento exhaustivo de empresas y establecimientos realizado durante el año 1997, en las principales ciudades del país, en el marco del Programa de Actualización de las Estimaciones Macroeconómicas (PRACEM).

Tipo y Clase de Muestreo

Se utiliza un muestreo de tipo probabilístico, con unidades clasificadas en 2 estratos, uno de ellos autorepresentado (el de unidades de mayor tamaño). En el otro se aplica una selección sistemática.

Unidad de Investigación: Está representada por el establecimiento.

Unidad de Observación: Es la unidad a través de la cual se obtiene la información. En las actividades Comerciales, el informante principal generalmente está representado por el Gerente de Contabilidad, el Gerente de Administración o el Gerente de Finanzas.

Unidad de Muestreo: El Establecimiento

Tamaño de la muestra

La canasta está conformada por 1395 productos específicos, para los cuales se investiga los precios a través de una muestra de 185 establecimientos productores y 278 comercios mayoristas.

Descripción de Actividad	Tamaños Poblacionales	Total (n) (N)

Establecimientos Productores	14.227	278
Comercios Mayoristas	5.508	185

Total Establecimientos	19.733	463

Método de estimación

Notación:

J	Producto Genérico	J: 1,.....N(h)ri
I	Línea de Productos	I: 1,..... N(h)r
R	Agrupación de Productos	R: 1,..... N (h)
Fh	Factor de expansión del establecimiento	h
P0(sj)	Precio en la base del producto específico líder s del genérico j	
Pt(sj)	Precio en el período en estudio(t) del específico líder s del genérico j	
W0(sj)	Ponderación del producto específico s en el producto genérico (j) durante el período base.	
(t2, t1)	Toman valores "o" y "t".	
V(o,o)	Cantidades vendidas en la base valoradas a precios de la base.	
V(o,t)	Cantidades vendidas en la base valoradas a precios del período en estudio.	
W ri(o,o)	Valor del consumo intermedio del producto i de la agrupación r en el período base.	

Relativo de precios ponderado de Laspeyres (RPL(t / o))

$$RPL_{(t/0)} = \sum \frac{P_t^{(sj)}}{P_0^{(sj)}} \times W_0^{(sj)}$$

Por agregación de productos genéricos se estiman los valores de venta de la línea (i) del establecimiento (h), asociados a la agrupación de productos (r).

$$VV_{ri.h}(t_1, t_2) = \sum_{j=1}^{N(h)_{ri}} VV_{rijh}(t_1, t_2)$$

Por expansión de valores por establecimiento se estiman los valores de venta total de una línea (i) de la agrupación (r).

$$\hat{V}V_{ri}(t_1, t_2) = \sum_{h=1}^N VV_{ri.h}(t_1, t_2) \times f_h$$

Cálculo de Índices de la línea (i) de la agrupación de productos (r).

Precios Laspeyres
$$IP_{ri}(L)_{t/0} = \frac{\widehat{V}V_{ri.(0,t)}}{\widehat{V}V_{ri.(0,0)}}$$

Índices de agrupaciones de productos e Índice General

A los fines de estimar los índices a nivel general y por agrupaciones de productos, se integran los índices de las líneas, utilizando como ponderadores el peso que tiene cada línea de producto en su agrupación. Estos ponderadores están dados por los consumos intermedios, que fueron determinados mediante el estudio sobre estructuras de costos del sector Construcción, también realizado en el marco del Pracem para el año base 1997.

Esta integración de índices se realiza mediante el siguiente procedimiento:

a) Se determina el relativo intermensual de precios de la línea de productos, mediante el cociente del Índice de precios Laspeyres correspondiente a dos meses consecutivos (t) y (t-1)

RPri(t): Relativo de precios de la línea de productos(i)de la agrupación (r) en el mes(t) .

$$RP_{ri(t)} = \frac{IP_{ri(L)}(t/0)}{IP_{ri(L)}(t-1/0)}$$

Dónde:

$IP_{ri(L)}(t/0)$: Índice de Precios Laspeyres de la línea (i) de la agrupación de productos (r) para el mes de referencia (t).

$IP_{ri(L)}(t-1/0)$ Índice de Precios Laspeyres de la línea (i) de la agrupación de productos (r) para el mes anterior al de referencia (t-1).

b) Relativo de Precios de la Agrupación de Productos.

Se determina el promedio ponderado de los relativos de precios de las líneas que conforman la agrupación de productos, mediante la siguiente operación:

$$RP_{r.(t)} = \frac{\sum_{i=1}^{Nr} RP_{ri(t)} W_{ri(t-1)}}{\sum_{i=1}^{Nr} W_{ri(t-1)}}$$

Dónde:

$W_{ri(t-1)}$ = Ponderación de la línea de productos (i) de la agrupación (r) en el mes anterior al de (t -1) . Esta ponderación corresponde al valor del consumo intermedio asociado a la línea de productos según el estudio realizado en el año 1997, la cual se

actualiza mensualmente a través de las variaciones de los precios; tal como se indica a continuación:

$$W_{ri}(t) = RP_{ri}(t) W_{ri}(t-1)$$

c) Relativo de Precios del Índice General (productor y mayorista).

Se integran los relativos de precios de las diferentes agrupaciones, aplicando un promedio ponderado de los relativos estimados en el paso anterior, tal como se expresa a continuación:

$$RP_t = \frac{\sum_{r=1}^n \sum_{i=1}^{N_r} R P_{ri}(t) W_{ri}(t-1)}{\sum_{r=1}^n \sum_{i=1}^{N_r} W_{ri}(t-1)}$$

d) Obtención del Índice de Precios a nivel de agrupaciones y general

El Índice General de Precios (Productor y Mayorista) para Insumos, Maquinarias y Equipos de la Construcción, se obtiene multiplicando el Índice del mes anterior (t - 1) por el correspondiente relativo de precios del mes de referencia (t).

$$IP_{..}(t) = IP_{..}(\tau-1) RP_{..}(t)$$

Periodicidad de divulgación: mensual y trimestral.

Plan de difusión

Difusión a usuarios internos del BCV por vía Intranet.

Se publica en Boletín Mensual del BCV y en Internet por la dirección

www.bcv.org.ve

2.2.4 Fórmulas Escalatorias

Metodología para reconsiderar precios, aceptada por la mayoría de los Organismos Públicos relacionados con la contratación de Obras (MTC-MINDUR-MARNR- INAVI- FONVIS-FIDES, entre otros.) basada en una suma de monomios que representan los principales elementos del costo de la obra, y que consideran el efecto inflacionario en el lapso transcurrido desde la fecha de elaboración de la oferta (O desde el vencimiento de la oferta) hasta la fecha final de ejecución de cada valuación. Consiste en agrupar inicialmente el presupuesto en una o varias familias de partidas afines o grupos de afinidades. Cada agrupación afín generará una fórmula polinómica. Cuando se agrupan las partidas del presupuesto en una sola "familia afín", la fórmula polinómica para la escalatoria quedaría:

$$V_{pm} = V_o (K_m - 1)(1 - R) \quad \text{(Ecuación I-1)}$$

$$K_m = f_1 \times \frac{MC_m}{MC_0} + f_2 \times \frac{EM_m}{EM_0} + f_3 \times \frac{MO_m}{MO_0} + f_4 \times \frac{CI_m}{CI_0} + f_5 \quad \text{(Ecuación I-2)}$$

Monomios de la fórmula polinómica

Siendo:

Vpm: Monto de la valuación de Reconsideración a cobrar, expresada en Bolívares, producto de la aplicación de la escalatoria a cada valuación de obra ejecutada.

Vo: Valuación de obra ejecutada a ser reconsiderada, con precios del presupuesto original.

Km: Coeficiente de ajuste de los precios de la obra ejecutada, calculado al mes de la valuación. Considera las variaciones de los costos de los insumos que intervienen en la valuación a escalar. Algunos organismos, suelen variar de acuerdo a sus propias exigencias y realidades los componentes, nomenclatura y el número de monomios para el cálculo de Km.

(Km-1): Factor de escalatoria a ser aplicado a la valuación de obra ejecutada.

R: % de anticipo otorgado, referido a la unidad (Ejemplo 0,3 para el 30% de anticipo).

(R-1): Factor de reducción del monto a escalar, según el anticipo otorgado.

NOTA: este factor "R" debería reducirse progresivamente, según la amortización del anticipo en cada valuación. Debería aplicar sólo desde la fecha de pago del anticipo (No todos los organismos aceptan esta reducción progresiva).

Coeficientes de incidencia: " f1, f2, f3, f4, f5"

Son coeficientes calculados para cada familia del presupuesto o para cada fórmula polinómica, expresados en tanto por uno. Considera separadamente el peso dentro de la estructura de los análisis de precios y del presupuesto de los materiales, equipos, Mano de obra, etc., respecto al total de cada valuación a reconsiderar. El resultado se expresa en tanto por uno con 4 decimales.

El cálculo de "f" representa la mayor cantidad de trabajo para elaborar la Reconsideración, ya que implica efectuar lo siguiente:

Dividir el presupuesto en varias familias de afinidades.

- b. Cada familia de afinidad representa una fórmula polinómica.
- c. Se selecciona el número de agrupaciones de materiales deseada o se aplica una sola agrupación general, según sea el caso.
- d. En cada valuación de obra ejecutada, sus partidas valuadas, deben ser igualmente agrupadas de acuerdo a las familias de afinidad inicialmente definidas para el presupuesto.
- e. Luego se deben calcular los totales de materiales, equipos, mano de obra, etc. para cada familia incluida en la valuación, de acuerdo a los análisis y cantidades de obra valuada. Si se agruparon en varios materiales, se debe calcular el total de cada uno respecto a la valuación.
- f. Luego se calculan los coeficientes de incidencia, dividiendo para cada caso, el total de materiales, equipos, etc., entre el total de la valuación, esto representa el "peso" de cada uno.

f1: coeficiente de incidencia de los materiales.

Para calcular el coeficiente de incidencia de materiales, por ejemplo, considerando todos los materiales en una sola agrupación dentro del Índice General para materiales del BCV (Cuadro IV-5), lo cual implica un único coeficiente:

$$f1 = \frac{\text{Total materiales de la valuación Total}}{\text{Valuación a reconsiderar}}$$

Pero, si se deseara subdividir los materiales de la valuación en las siguientes 3 agrupaciones:

B: Productos de acero; C: Cementos y D: Agregados para concreto

El coeficiente f1 se subdividiría en 3 índices, los cuales serían:

$$f1b = \frac{\text{Total Productos de acero (B) de la valuación}}{\text{Total de la valuación}}$$

$$f1c = \frac{\text{Total Productos de Cemento (C) de la valuación}}{\text{Total de la valuación}}$$

$$f1d = \frac{\text{Total Productos de Agregados (D) de la valuación}}{\text{Total de la valuación}}$$

$$f1 = f1b + f1c + f1d \text{ o también se puede escribir como: } f1 = b + c + d$$

Dependiendo de las exigencias del contratante, el coeficiente de incidencia f1 de los materiales, se puede calcular de dos formas:

- a. Considerando una sola Agrupación para todos los materiales de una fórmula polinómica, calculando su peso f1, y utilizando el índice de precios

MCM correspondiente a la letra "A" de la tabla del BCV, "A: Total General" publicado para el mes respectivo ($f1 = f1A$).

b. Subdividiendo $f1$ de acuerdo a la agrupación de insumos para la construcción del cuadro IV.5 del BCV, que va desde la "A" hasta la "Z". Es decir, si en un presupuesto incidieran todas las agrupaciones de materiales del BCV. Ejemplo ver anexo.

Obra simple con una sola fórmula escalatoria

En este caso se tiene la construcción de 100 viviendas típicas de interés social con presupuesto subsidiado por el gobierno nacional y con cálculos elaborados para este tipo de urbanismos con muy poca variación entre ellos por lo que las cantidades de ejecución y los análisis de precios siguen un patrón uniforme, así que se pasa directo a la fase 2, para incluir los monomios de la fórmula escalatoria, siempre pensando en la agrupación en función de los índices del Banco Central.

Usualmente este tipo de fórmula única incluye todos los índices de la tabla 4.1.9 Índice de Precios a nivel de Mayorista de Insumos, Maquinaria y Equipos de la construcción Agrupados por productos y que incluyen al Índice General, Productos de Acero, Cementos, Cales y Otros, Agregados para Concreto, Madera para Encofrados, Productos de Concreto, Productos de Arcilla, Recubrimientos Para Pisos, Paredes y Techos, Productos Asfálticos, Carpintería, Cerrajería y Accesorios, Materiales de Plomería, Artefactos Sanitarios y Accesorios, Materiales y Accesorios Eléctricos, Herrería, Vidrios, Pinturas, Jardinería, Equipos de Alarma y Detección de Incendio, Sistema Hidroneumático, Sistema de Ventilación Forzada, Ascensores, Combustibles y Lubricantes, Índice General de Maquinarias y Equipos de la

Construcción, Motores, Generadores y Transformadores Eléctricos, Vehículos Automotores y Remolques.

Se elabora una matriz anexa al presupuesto con todas las partidas y sus montos en filas y los índices del banco central en columnas, de tal manera que con los análisis de precios unitarios se puede establecer qué % de cada una de las partidas está asociado a un índice específico, y posteriormente usar esos porcentajes en otra matriz igual pero que ya representará en bolívares cada componente del costo por índice.

Estos componentes se totalizan en vertical por cada índice del banco central y esos totales se usarán para incluirlos y ponderarlos en la formula escalatoria.

Se elabora una planilla de instrumentación de la formula escalatoria donde se incluyen los totales del ítem anterior, el valor de los índices mensuales del Banco Central y los pesos que cada uno de ellos tiene dentro de la estructura de costos de la obra.

La totalización de esta planilla conduce al valor de multiplicación de la valuación de ese mes por inflación descontándole si fuera el caso el anticipo otorgado como se muestra a continuación en la figura 3.

EMPRESA CONTRATISTA	XXXXXXXXXX					PLANILLA	01 DE 01																																																																																																																																																																																																																																																																								
OBJETO DEL CONTRATO	CONSTRUCCIÓN DE 40 VIVIENDAS PAREADAS DE 70 m2 Y 180 m2 DE PARCELA																																																																																																																																																																																																																																																																														
FECHA DE REFERENCIA (Aprobación CONAVI)	07-07-04	ANTICIPO OTORGADO	20%	FECHA:	nov-05																																																																																																																																																																																																																																																																										
VALUACIÓN DE OBRA N° 1	LAPSO DE EJECUCIÓN DESDE:	15-10-04	HASTA	14-12-04	FECHA:	14-12-04																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>MATERIALES (Sector Construcción + IVA)</th> <th>Tabla que suministra el índice</th> <th>Índice inicial Julio 04</th> <th>Índice Final Dic-04</th> <th>Im/lo</th> <th>Total presupuesto</th> <th>Incidencia (f)</th> <th>Variación f x Im/lo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B.-Productos de Acero</td><td></td><td>743.70</td><td>789.30</td><td>1.0613</td><td>177,048,689.13</td><td>0.163073661</td><td>0.17307253</td></tr> <tr><td>C.-Cementos, Cales, y Otros</td><td></td><td>416.20</td><td>415.70</td><td>0.9988</td><td>3,607,085.20</td><td>0.003322366</td><td>0.003318375</td></tr> <tr><td>D.-Agregados para Concreto</td><td></td><td>240.00</td><td>251.70</td><td>1.0488</td><td>4,834,044.00</td><td>0.004452477</td><td>0.004669535</td></tr> <tr><td>E.-Madera para Encofrado</td><td></td><td>467.40</td><td>602.80</td><td>1.2897</td><td>53,542,274.00</td><td>0.049316008</td><td>0.063602246</td></tr> <tr><td>F.-Productos de Concreto</td><td></td><td>425.90</td><td>434.90</td><td>1.0211</td><td>168,288,579.89</td><td>0.155005016</td><td>0.158280539</td></tr> <tr><td>H.-Productos de Arcilla</td><td></td><td>477.60</td><td>480.70</td><td>1.0065</td><td>58,407,930.00</td><td>0.053797602</td><td>0.054146791</td></tr> <tr><td>J.-Recubrimientos para pisos, paredes y techos</td><td></td><td>446.60</td><td>451.60</td><td>1.0112</td><td>4,452,000.00</td><td>0.004100589</td><td>0.004146498</td></tr> <tr><td>K.-Productos Asfálticos</td><td></td><td>422.20</td><td>443.40</td><td>1.0502</td><td>54,828,360.00</td><td>0.05050058</td><td>0.053036374</td></tr> <tr><td>L.-Carpintería, Cerrajería y accesorios</td><td></td><td>677.00</td><td>776.20</td><td>1.1465</td><td>9,881,331.20</td><td>0.009101366</td><td>0.010434978</td></tr> <tr><td>M.-Materiales de Plomería</td><td></td><td>569.00</td><td>586.50</td><td>1.0308</td><td>19,931,448.80</td><td>0.018358195</td><td>0.018922814</td></tr> <tr><td>N.-Artefactos Sanitarios y accesorios</td><td></td><td>462.70</td><td>480.60</td><td>1.0387</td><td>25,794,484.40</td><td>0.023758442</td><td>0.02467756</td></tr> <tr><td>O.-Materiales y accesorios eléctricos</td><td></td><td>546.20</td><td>552.10</td><td>1.0108</td><td>42,414,581.47</td><td>0.039066661</td><td>0.039488655</td></tr> <tr><td>Q.-Vidrios</td><td></td><td>530.20</td><td>508.80</td><td>0.9596</td><td>3,721,200.00</td><td>0.003427474</td><td>0.003289133</td></tr> <tr><td>R.-Pinturas</td><td></td><td>477.50</td><td>495.40</td><td>1.0375</td><td>6,827,775.81</td><td>0.006288837</td><td>0.006524586</td></tr> <tr><td> Materiales en General</td><td></td><td>593.00</td><td>616.30</td><td>1.0393</td><td>20,406,376.69</td><td>0.018795635</td><td>0.019534148</td></tr> <tr><td colspan="8"> </td></tr> <tr><td colspan="8">EQUIPOS (Sector Construcción + IVA)</td></tr> <tr><td>Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)</td><td></td><td>395.80</td><td>398.70</td><td>1.0073</td><td>15,034,234.94</td><td>0.013847534</td><td>0.013948994</td></tr> <tr><td>Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)</td><td></td><td>1,920.00</td><td>1,920.00</td><td>1.0000</td><td>28,021,380.25</td><td>0.025809562</td><td>0.025809562</td></tr> <tr><td colspan="8">MANO DE OBRA</td></tr> <tr><td>MO Índice de Mano de Obra (Remun. Sect. Priv.)</td><td></td><td>548.2</td><td>593.9</td><td>1.0834</td><td>214,340,752.42</td><td>0.197422141</td><td>0.213879988</td></tr> <tr><td colspan="8">Transporte</td></tr> <tr><td>TR Índice de Transporte (Vehic. Autom. Remolq.)</td><td></td><td>401</td><td>401.6</td><td>1.0015</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)</td><td></td><td>434.16</td><td>459.65</td><td>1.0587</td><td>104,372,604.17</td><td>0.096134136</td><td>0.101778274</td></tr> <tr><td>UTILIDAD</td><td></td><td></td><td></td><td>1.0000</td><td>69,942,507.06</td><td>0.064421718</td><td>0.064421718</td></tr> <tr><td>TOTALES</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1,085,697,639.42</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td colspan="8"> </td></tr> <tr><td colspan="6">Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"</td><td>Fm=</td><td>1.0569833005</td></tr> <tr><td colspan="8">CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS: $V_{pm} = V_o \times (F_m - 1)$</td></tr> <tr><td colspan="6">Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales</td><td>V_o =</td><td>40,953,533.40</td></tr> <tr><td colspan="6">Monto de la Valuación por Variación de Precios</td><td>V_{pm} = V_o X (F_m - 1)</td><td>2,333,667.50</td></tr> <tr><td colspan="6">MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS.</td><td>Bs.</td><td>2,333,667.50</td></tr> </tbody> </table>								MATERIALES (Sector Construcción + IVA)	Tabla que suministra el índice	Índice inicial Julio 04	Índice Final Dic-04	Im/lo	Total presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo	B.-Productos de Acero		743.70	789.30	1.0613	177,048,689.13	0.163073661	0.17307253	C.-Cementos, Cales, y Otros		416.20	415.70	0.9988	3,607,085.20	0.003322366	0.003318375	D.-Agregados para Concreto		240.00	251.70	1.0488	4,834,044.00	0.004452477	0.004669535	E.-Madera para Encofrado		467.40	602.80	1.2897	53,542,274.00	0.049316008	0.063602246	F.-Productos de Concreto		425.90	434.90	1.0211	168,288,579.89	0.155005016	0.158280539	H.-Productos de Arcilla		477.60	480.70	1.0065	58,407,930.00	0.053797602	0.054146791	J.-Recubrimientos para pisos, paredes y techos		446.60	451.60	1.0112	4,452,000.00	0.004100589	0.004146498	K.-Productos Asfálticos		422.20	443.40	1.0502	54,828,360.00	0.05050058	0.053036374	L.-Carpintería, Cerrajería y accesorios		677.00	776.20	1.1465	9,881,331.20	0.009101366	0.010434978	M.-Materiales de Plomería		569.00	586.50	1.0308	19,931,448.80	0.018358195	0.018922814	N.-Artefactos Sanitarios y accesorios		462.70	480.60	1.0387	25,794,484.40	0.023758442	0.02467756	O.-Materiales y accesorios eléctricos		546.20	552.10	1.0108	42,414,581.47	0.039066661	0.039488655	Q.-Vidrios		530.20	508.80	0.9596	3,721,200.00	0.003427474	0.003289133	R.-Pinturas		477.50	495.40	1.0375	6,827,775.81	0.006288837	0.006524586	Materiales en General		593.00	616.30	1.0393	20,406,376.69	0.018795635	0.019534148									EQUIPOS (Sector Construcción + IVA)								Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)		395.80	398.70	1.0073	15,034,234.94	0.013847534	0.013948994	Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)		1,920.00	1,920.00	1.0000	28,021,380.25	0.025809562	0.025809562	MANO DE OBRA								MO Índice de Mano de Obra (Remun. Sect. Priv.)		548.2	593.9	1.0834	214,340,752.42	0.197422141	0.213879988	Transporte								TR Índice de Transporte (Vehic. Autom. Remolq.)		401	401.6	1.0015				ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)		434.16	459.65	1.0587	104,372,604.17	0.096134136	0.101778274	UTILIDAD				1.0000	69,942,507.06	0.064421718	0.064421718	TOTALES					1,085,697,639.42	1										Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"						Fm=	1.0569833005	CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS: $V_{pm} = V_o \times (F_m - 1)$								Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales						V_o =	40,953,533.40	Monto de la Valuación por Variación de Precios						V_{pm} = V_o X (F_m - 1)	2,333,667.50	MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS.						Bs.	2,333,667.50
MATERIALES (Sector Construcción + IVA)	Tabla que suministra el índice	Índice inicial Julio 04	Índice Final Dic-04	Im/lo	Total presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo																																																																																																																																																																																																																																																																								
B.-Productos de Acero		743.70	789.30	1.0613	177,048,689.13	0.163073661	0.17307253																																																																																																																																																																																																																																																																								
C.-Cementos, Cales, y Otros		416.20	415.70	0.9988	3,607,085.20	0.003322366	0.003318375																																																																																																																																																																																																																																																																								
D.-Agregados para Concreto		240.00	251.70	1.0488	4,834,044.00	0.004452477	0.004669535																																																																																																																																																																																																																																																																								
E.-Madera para Encofrado		467.40	602.80	1.2897	53,542,274.00	0.049316008	0.063602246																																																																																																																																																																																																																																																																								
F.-Productos de Concreto		425.90	434.90	1.0211	168,288,579.89	0.155005016	0.158280539																																																																																																																																																																																																																																																																								
H.-Productos de Arcilla		477.60	480.70	1.0065	58,407,930.00	0.053797602	0.054146791																																																																																																																																																																																																																																																																								
J.-Recubrimientos para pisos, paredes y techos		446.60	451.60	1.0112	4,452,000.00	0.004100589	0.004146498																																																																																																																																																																																																																																																																								
K.-Productos Asfálticos		422.20	443.40	1.0502	54,828,360.00	0.05050058	0.053036374																																																																																																																																																																																																																																																																								
L.-Carpintería, Cerrajería y accesorios		677.00	776.20	1.1465	9,881,331.20	0.009101366	0.010434978																																																																																																																																																																																																																																																																								
M.-Materiales de Plomería		569.00	586.50	1.0308	19,931,448.80	0.018358195	0.018922814																																																																																																																																																																																																																																																																								
N.-Artefactos Sanitarios y accesorios		462.70	480.60	1.0387	25,794,484.40	0.023758442	0.02467756																																																																																																																																																																																																																																																																								
O.-Materiales y accesorios eléctricos		546.20	552.10	1.0108	42,414,581.47	0.039066661	0.039488655																																																																																																																																																																																																																																																																								
Q.-Vidrios		530.20	508.80	0.9596	3,721,200.00	0.003427474	0.003289133																																																																																																																																																																																																																																																																								
R.-Pinturas		477.50	495.40	1.0375	6,827,775.81	0.006288837	0.006524586																																																																																																																																																																																																																																																																								
Materiales en General		593.00	616.30	1.0393	20,406,376.69	0.018795635	0.019534148																																																																																																																																																																																																																																																																								
EQUIPOS (Sector Construcción + IVA)																																																																																																																																																																																																																																																																															
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)		395.80	398.70	1.0073	15,034,234.94	0.013847534	0.013948994																																																																																																																																																																																																																																																																								
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)		1,920.00	1,920.00	1.0000	28,021,380.25	0.025809562	0.025809562																																																																																																																																																																																																																																																																								
MANO DE OBRA																																																																																																																																																																																																																																																																															
MO Índice de Mano de Obra (Remun. Sect. Priv.)		548.2	593.9	1.0834	214,340,752.42	0.197422141	0.213879988																																																																																																																																																																																																																																																																								
Transporte																																																																																																																																																																																																																																																																															
TR Índice de Transporte (Vehic. Autom. Remolq.)		401	401.6	1.0015																																																																																																																																																																																																																																																																											
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)		434.16	459.65	1.0587	104,372,604.17	0.096134136	0.101778274																																																																																																																																																																																																																																																																								
UTILIDAD				1.0000	69,942,507.06	0.064421718	0.064421718																																																																																																																																																																																																																																																																								
TOTALES					1,085,697,639.42	1																																																																																																																																																																																																																																																																									
Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"						Fm=	1.0569833005																																																																																																																																																																																																																																																																								
CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS: $V_{pm} = V_o \times (F_m - 1)$																																																																																																																																																																																																																																																																															
Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales						V_o =	40,953,533.40																																																																																																																																																																																																																																																																								
Monto de la Valuación por Variación de Precios						V_{pm} = V_o X (F_m - 1)	2,333,667.50																																																																																																																																																																																																																																																																								
MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS.						Bs.	2,333,667.50																																																																																																																																																																																																																																																																								

Figura 3. Planilla de Escalación

FUENTE: Francisco Soto

2.2.5 Intereses

Interés es un índice utilizado para medir la rentabilidad de los ahorros o también el costo de un crédito. Se expresa generalmente como un porcentaje.

Dada una cantidad de dinero y un plazo o término para su devolución o su uso, el tipo de interés indica qué porcentaje de ese dinero se obtendría como beneficio, o en el caso de un crédito, qué porcentaje de ese dinero habría que pagar. Es habitual aplicar el interés sobre períodos de un año, aunque se pueden utilizar períodos diferentes como un mes o el número días. El tipo de interés puede medirse como el tipo de interés nominal o como la tasa anual equivalente. Ambos números están relacionados aunque no son iguales.

En economía y finanzas, una persona o entidad financiera que presta dinero a otros esperando que le sea devuelto al cabo de un tiempo espera ser compensado por ello, en concreto lo común es prestarlo con la expectativa de que le sea devuelta una cantidad ligeramente superior a la inicialmente prestada, que le compense por la dilación de su consumo, la inconveniencia de no poder hacer uso de ese dinero durante un tiempo, etc. Además esperará recibir compensación por el riesgo asociado a que el préstamo no le sea devuelto o que la cantidad que le sea devuelta tenga una menor capacidad de compra debido a la inflación.

El prestamista fijará un tipo de interés nominal (TIN) que tendrá en cuenta los tres tipos de factores, de tal manera que al final, recibirá la cantidad inicial más un fracción de esa cantidad dada por el tipo de interés nominal:

$$K_f = K_0(1 + i_N)$$

Dónde:

K_0 es la cantidad inicial o capital inicial prestado.

K_f es la cantidad final o capital que debe ser devuelto.

i_N es la tasa de interés nominal (TIN).

Hay tres tipos de riesgo que el prestatario debe compensar en el préstamo: el riesgo sistemático, el riesgo regulatorio y el riesgo inflacionario.

- El riesgo sistemático incluye la posibilidad de que el tomador de préstamo no pueda devolverlo a tiempo según las condiciones inicialmente acordadas.
- El riesgo regulatorio incluye la posibilidad de que alguna reforma impositiva o legal obligue a pagar al prestamista alguna cantidad diferente que la inicialmente prevista.
- El tercer tipo de riesgo, el riesgo inflacionario, tiene en cuenta que el dinero devuelto puede no tener tanto poder de compra como el original, ya que si los precios han subido se podrán comprar menos cosas con la misma cantidad de dinero.

Metodología para calcular intereses bancarios en el sector de la construcción

En el sector de la construcción es casi indispensable contar con un crédito al momento de poner en marcha una obra, la tasa de interés más común con la cual se realizan los préstamos para la construcción en Venezuela es del 24% anual.

Durante la construcción de la obra solo se pagaran los intereses que generen dicho préstamo, al finalizar la obra se tienen 6 meses para cancelar el total de capital prestado en 6 partes iguales.

Generalmente el banco otorga una inicial del 30% y cada mes paga el 70% de la valuación ejecutada de cada mes hasta llegar al total del préstamo.

Para calcular el interés que el solicitante del préstamo tiene que pagar mensualmente, el banco calcula el interés diario que genera el saldo deudor y lo multiplica por los días que tenga el mes.

Ejemplo para un préstamo de BsF 10.000:

Mes	Valuaciones	Deuda acumulada	Interés Mensual
1	5.000,00	3.000,00	62,00
2	5.000,00	6.500,00	134,33
3	5.000,00	10.000,00	206,67

FUENTE: elaboración propia.

En el mes 1 se tiene una deuda de 3.000 BsF ya que es la inicial entregada (30% del préstamo), y el interés se calcula a través de la siguiente formula:

$$Interes = \left(\frac{3.000 \times 0.24}{360} \right) \times 31 = 62 \text{ BsF}$$

En la formula anterior se le saca el 24% a la deuda del mes uno, se divide entre 360, que es para el banco los días que tiene un año y se multiplica este valor por los días que tiene el mes, en este caso se asumieron 31 días.

Para el mes 2 el banco otorga el 70% de la valuación del primer mes (3.500 BsF) y se suma con la deuda del mes 1, obteniendo que para el segundo mes se deben 6.500 BsF y sobre este monto deudor se calcula el interés como se hizo anteriormente.

2.2.6 Definición de Términos Básicos

Apartamento

Local utilizado como vivienda familiar que forma parte de la estructura de un edificio y que tiene acceso desde un área común de circulación.

Banco Central de Venezuela

Institución pública que en Venezuela ejerce de manera exclusiva y obligatoria las competencias monetarias del Poder Nacional. Fundado en 1939. Su objeto fundamental es lograr la estabilidad de precios y preservar el valor de la moneda. Es persona jurídica de derecho público con autonomía para la formulación y el

ejercicio de la política monetaria, y participa en el diseño y ejecución de la política cambiaria. Entre sus funciones también se encuentran: regular la circulación monetaria, el crédito y las tasas de interés, administrar las reservas internacionales y todas aquellas que establece su propia ley.

Índice

Medida de una o grupo de variables cuya base es igual a 100.

Índice de precio

Indicador estadístico que mide la variación de los precios en un período determinado.

Índice de Precios al Mayor

Indicador estadístico que mide la variación de los precios en el ámbito de los establecimientos mayoristas.

Índice de Precios del Productor

Indicador estadístico que mide la variación de los precios a nivel del productor. Excluye margen de comercialización de los bienes y servicios.

Índice de Precios de Insumos de la Construcción

Indicador estadístico que mide la variación de los precios de los insumos de la construcción que pueden ser a nivel de mayorista o a nivel de productor.

Precio

Cantidad de dinero que se paga por una mercancía o servicio.

Precio Unitario

Es el precio de inmueble por unidad de medición, en este caso, la cantidad de Bolívares por metro cuadrado.

Variable

Valor o medida que puede cambiar con el tiempo.

Inflación

Fenómeno caracterizado por el aumento continuo y generalizado de los precios de bienes y servicios que se comercializan en la economía.

Inflación interanual

Se refiere a la inflación ocurrida desde un año al año próximo siguiente.

Inflación Acumulada

Se refiere a la inflación ocurrida desde un año inicial de un período determinado al año final del mismo con base a los precios iniciales.

Tasa de Inflación

Variación porcentual que se obtiene al comparar entre períodos los resultados del índice utilizado para medir la inflación. En Venezuela, al igual que en muchos países, suele utilizarse el Índice de Precios al Consumidor para medir la tasa de inflación.

Insumos

Bienes y servicios que se utilizan en el proceso de producción.

Interés

Cargo que un deudor paga a un prestamista por el uso de los fondos que éste le proporciona. Generalmente se expresa como una tasa de porcentaje anual.

Ejecutar

Colocar en marcha los planes.

Valuación

Es una relación de la obra ejecutada en cierto plazo, que presenta el contratista para su cancelación por parte del ente contratante.

Promotor de Viviendas

Persona física o jurídica que toma la iniciativa de promover viviendas para su venta. Por tanto, decide, programa y financia las obras de edificación.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Tipo y nivel de investigación

La propuesta de establecer un precio único de venta para apartamentos tipo en estos tiempos inflacionarios, el cual no perjudique el flujo de efectivo de la construcción de la obra, consiste en analizar y combinar las características de la construcción y la economía del país, todo esto con la finalidad de obtener una alternativa que nos ayude a obtener un precio único de venta el cual no tendrá reajustes posteriores.

De acuerdo a la naturaleza de este estudio, las características y los objetivos propuestos, la investigación se enmarca bajo la modalidad de proyecto factible apoyado en una investigación documental de carácter descriptivo. El Manual de Trabajos de Grado de Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2006:7), entiende por proyecto factible “... la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social.”

También la Universidad Pedagógica Experimental Libertador define a la investigación documental como:

“...el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos.” (UPEL, 2006:6).

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

Se puede asumir que la población, en una investigación, es el conjunto de elementos que se someten a una observación determinada y focalizada, con la finalidad de estudiar un comportamiento específico o comprobar la presencia de una problemática determinada. Planteamiento que se confirma cuando se examina un enunciado de Arias (2006), quien expresa que:

La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. (p. 81).

En esta investigación, la población estará referida a todos los factores que influyen en el precio de un apartamento de aproximadamente 72 metros cuadrados,

tres habitaciones, dos baños y un puesto de estacionamiento, ubicado en el municipio Juan German Roscio, en San Juan de los Morros, Edo. Guárico.

3.2.2 Muestra

En una investigación, la muestra, está considerada como una proporción o un subconjunto de la población, que selecciona el investigador, con la finalidad de obtener información confiable y representativa, que le permita sacar conclusiones y hacer algunas inferencias, relativas al resto de los elementos de la población. Lo cual se puede corroborar al revisar la definición de Balestrini (2002), quien establece que “una muestra es una parte representativa de la población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible.” (p. 142).

Para la muestra de esta investigación se tomarán como el factor más influyente los “índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos” publicados por el Banco Central de Venezuela, estos índices hablan de cómo van subiendo los precios por grupos de familias (productos de acero, productos de arcilla, productos de concreto, entre otros), y son publicados mensual o trimestralmente.

3.3 Técnicas de Recolección de Datos

La información se obtendrá de fuentes electrónicas, es por ello que se utilizaran técnicas de observación de tipo documental, Arias, F. (2006) la define como “una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la

sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”(p. 69), bajo la modalidad de observación estructurada.

Se realizará una revisión de datos históricos asentados en el Banco Central de Venezuela y se levantará una matriz donde se indicaran los valores de los índices de Inflación en la categoría de insumos de la construcción desde el año 2010 hasta el 2012.

3.4 Validación y Confiabilidad del Instrumento

En relación con la validez de los instrumentos, Hernández y otros (2003), establecen que “se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir” (p. 346). De esta afirmación se desprende que la validez de un instrumento de recolección de información se relaciona directamente con la problemática analizada, los objetivos de la investigación, las variables e indicadores definidos para el estudio.

En la presente investigación se utilizará como instrumento un listado de ítems, el cual fue tomado directamente de una fuente confiable como lo es el Banco Central de Venezuela, dándole validez y confiabilidad al instrumento.

3.5 Análisis de Datos

De acuerdo con Palella y Martins (2006), “una vez que se tiene la información, es decir terminada la recolección de los datos se suceden una serie de etapas que conducen a interpretar y discutir la información recogida mediante la aplicación

de los instrumentos” (p. 186). Es decir, se hace necesario revisar, organizar, clasificar y tabular los resultados obtenidos con el fin de visualizarlos más claramente y poder analizarlos con mayor facilidad.

Una vez obtenido los datos suministrados por el Banco Central de Venezuela (índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos), se procederá a tabular por años de forma ordenada empezando en el año 2010 hasta los datos más actuales hasta la fecha en 2012, de esta forma se podrá observar la tendencia de los índices inflacionarios en los años mencionados, con la finalidad de hacer una proyección de estos índices a futuros en el tiempo de ejecución del proyecto, para lograr de esta manera obtener un valor monetario de incremento del presupuesto por inflación en el periodo constructivo.

CAPITULO IV

PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

4.1 Presupuesto

El presupuesto de esta obra fue elaborado con ayuda del programa IP3-Control de Obras, con precios actualizados hasta el mes de abril del año 2012, dando un total de 113 partidas, cabe destacar que el presupuesto es de un edificio de 4 pisos con 4 apartamentos por piso.

Un punto muy importante a resaltar en la realización del presupuesto es el Factor de costos Asociados al Salario (FCAS), para este presupuesto se estimó el mismo con el programa IP3-Control de Obras y con una hoja de cálculo suministrada por el Colegio de Ingenieros de Venezuela, dando 349% y 341% respectivamente, utilizando para este presupuesto un promedio entre los dos, dando como resultado un FCAS de 345%.

TABLA N°1. Presupuesto

PART No	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL Bs
INFRAESTRUCTURA					
1	E311110150 EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA ASIEN TO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS, HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0.00 Y 1.50 m.	m3	19.73	440.04	8,681.99
2	E311310000 EXCAVACION EN TIERRA CON USO DE EQUIPO DE RETROEXCAVADOR PARA ASIEN TO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS. (INCLUYE REPERFILAMIENTO A MANO).	m3	212.60	43.45	9,237.47
3	E313210000 CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIEN TO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.	m3	135.36	33.65	4,554.86
4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION	m3	148.34	157.70	23,393.22
5	E319100000 CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS.	m3	31.92	539.99	17,236.48
6	E323000120 CONCRETO DE Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASES Y ESCALONES.	m3	58.14	1,650.31	95,949.02
7	E324000120 CONCRETO DE Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE PEDESTALES.	m3	6.11	1,811.07	11,065.64
8	E325000120 CONCRETO DE Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES Y FUNDACIONES DE PARED.	m3	18.00	1,705.78	30,704.04
9	E328000120 CONCRETO DE Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.	m3	30.63	1,705.78	52,248.04
10	E339000120 CONCRETO DE Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE MUROS Y PANTALLAS.	m3	7.70	2,120.13	16,325.00
11	E341010110 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES, PEDESTALES, VIGAS DE RIOSTRA, TIRANTES, FUNDACIONES DE PARED, LOSAS DE FUNDACION Y BASES DE PAVIMENTO	m2	100.80	157.59	15,885.07
12	E342010119 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN MUROS Y PANTALLAS.	m2	61.60	172.58	10,630.93
13	E351110140 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 2800 kgf/cm2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR AL N° 3 PARA INFRAESTRUCTURA.	kgf	1,150.72	18.66	21,472.44
14	E351120140 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 2800 kgf/cm2, UTILIZANDO CABILLAS N° 4 A N° 7, PARA INFRAESTRUCTURA.	kgf	5,127.23	22.94	117,618.66
15	E351200250 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA, DE ACERO DE REFUERZO, PARA INFRAESTRUCTURA.	kgf	407.00	17.77	7,232.39
SUPERESTRUCTURA					
16	E331100120 CONCRETO DE Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE COLUMNAS RECTANGULARES.	m3	34.96	1,886.91	65,966.37

17	E332000120 CONCRETO DE Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE CARGA Y MACIZADOS.	m3	72.50	1,960.01	142,100.73
18	E333125120 LOSA NERVADA EN UNA DIRECCION, e=25 cm CON CONCRETO Fc 200 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS.	m2	1,081.76	578.55	625,852.25
19	E342010111 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN COLUMNAS.	m2	331.52	151.83	50,334.68
20	E342010112 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN VIGAS DE CARGA.	m2	284.28	147.82	42,022.27
21	E342010113 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN LOSAS, INCLUYENDO MACIZADOS.	m2	1,081.76	150.81	163,140.23
22	E352200250 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA, DE ACERO DE REFUERZO, PARA SUPERESTRUCTURA.	kgf	1,691.76	17.80	30,113.33
23	E352110140 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 2800 kgf/cm2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR AL N° 3 PARA SUPERESTRUCTURA.	kgf	4,247.60	19.03	80,831.83
24	E352120210 SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 kgf/cm2, UTILIZANDO CABILLAS N° 4 A N° 7, PARA SUPERESTRUCTURA.	kgf	12,251.00	23.35	286,060.85
25	SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ESCALERA CON PERFILES TUBULARES CONDUVEN Y HUELLAS DE ANGULOS 2X2	kg	3,133.00	31.81	99,660.73
26	SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACLAJES PARA ESCALERAS METALICAS	pza	8.00	620.16	4,961.28
27	SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE LOSA ACERO, CALIBRE 22 (INCLUYENDO MALLA ELECTROSOLDADA Y CONCRETO 200 KG/CM2)	m2	87.60	427.03	37,407.83
28	E416012160 CONSTRUCCION DE PENDIENTES EN LOSAS HORIZONTALES CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA, e = 6 cm PROMEDIO	m2	318.00	151.39	48,142.02
29	E420110163 IMPERMEABILIZACION TRANSITABLE EN LOSAS O PLACAS HORIZONTALES DE CONCRETO VACIADAS EN SITIO CON UNA MEMBRANA ASFALTICA CON REFUERZO DE POLIESTER e = 4 mm SEMIADHERIDO EN CALIENTE CON SOPLETE. ACABADO DE LOSETAS DE CONCRETO PREFABRICADAS.	m2	346.17	87.03	30,127.18
30	RECUBRIMIENTO DE CAPA IMPERMEABILIZANTE CON PINTURA REFLEXTANTE A DOS MANOS	m2	346.17	39.47	13,663.33
ALBAÑILERIA Y ACABADOS					
31	E411011015 CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES HUECOS DE ARCILLA, ACABADO CORRIENTE, e = 15 cm NO INCLUYE MACHONES, DINTELES Y BROCALES.	m2	2,585.12	256.45	662,954.02
32	E412102003 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE	m2	4,018.00	180.31	724,485.58
33	E412103003 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON MORTERO HIDROFUGO, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE	m2	30.80	175.90	5,417.72
34	E412106117 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN PAREDES CON PORCELANA DE COLOR. ACABADO NATURAL. INCLUYE FRISO BASE	m2	426.24	319.21	136,060.07
35	E414094050 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON BALDOSAS DE CERAMICA NACIONAL, ACABADO NATURAL. INCLUYE MORTERO BASE	m2	134.40	294.83	39,625.15

36	E412202003 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN PAREDES CON MORTERO, A BASE DE CAL, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE	m2	1,152.64	221.49	255,298.23
37	E412106-S/C CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE EXTERIOR EN PAREDES CON BALDOSA DE CERAMICA NACIONAL, ACABADO NATURAL (RAQUIRA)	m2	78.15	400.16	31,272.50
38	E413102003 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO INTERIOR EN TECHOS CON MORTERO A BASE DE CAL, ACABADO LISO. INCLUYE FRISO BASE	m2	1,187.20	183.58	217,946.18
39	E414094051 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON BALDOSAS DE CERAMICA NACIONAL, ACABADO NATURAL.	m2	1,262.00	258.92	326,757.04
40	E414011150 CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON MORTERO DE CEMENTO, ACABADO LISO SIN JUNTAS. INCLUYE MORTERO BASE	m2	1,262.00	157.39	198,626.18
	REJAS, PUERTAS Y VENTANAS				
41	E437011411 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS BATIENTES DE LAMINAS ENTAMBORADAS DE HIERRO	m2	1.90	1,088.77	2,068.66
42	E437013214 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS CORREDERAS O PORTONES DE PERFILES DE HIERRO (REJA). INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE	m2	7.00	1,498.87	10,492.09
43	E437021231 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE VENTANAS BATIENTES DE PERFILES DE ALUMINIO CON PAÑO FIJO. SIN INCLUIR VIDRIO	m2	142.08	899.02	127,732.76
44	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE BARANDA METALICA CON PERFIL DE HIERRO. INCUYE ELEMENTOS DE FIJACION.	ml	29.94	874.36	26,178.34
45	E437071015 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MARCOS DE CHAPA DOBLADA DE HIERRO, EN PAREDES DE 15 cm DE ESPESOR	m	478.40	116.56	55,762.30
46	E437071010 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MARCOS DE CHAPA DOBLADA DE HIERRO, EN PAREDES DE 10 cm DE ESPESOR	m	507.20	103.91	52,703.15
47	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MARCOS DDE CHAPA DOBLADA DE HIERRO, EN PAREDES DE 12 CM DE ESPESOR (CLOSET)	ml	311.14	97.58	30,361.04
48	E447011233 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS DE MADERA ENTAMBORADA, TIPO BATIENDE CON PAÑO DE VISOR, INCLUYENDO VIDRIO	m2	30.24	1,446.25	43,734.60
49	E447011231 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PUERTAS DE MADERA ENTAMBORADA, TIPO BATIENDE	m2	127.68	786.75	100,452.24
50	E451111206 VIDRIOS PLANOS, LISOS, TRANSPARENTES DE COLOR, NO REBORDADOS e = 6 mm INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACION	m2	142.08	285.91	40,622.09
51	E471311220 CERRADURA DE POMO, ACABADO CROMO BRILLANTE, SIN CILINDRO, SIN CERROJO, PESTILLO SIMPLE. POMO EXTERIOR LIBRE, POMO INTERIOR CON BOTON	pza	48.00	344.97	16,558.56
52	E471321230 CERRADURA DE POMO, ACABADO CROMO BRILLANTE, CILINDRO FIJO, SIN CERROJO PESTILLO SIMPLE. POMO EXTERIOR CON LLAVE. POMO INTERIOR LIBRE	pza	32.00	350.98	11,231.36
53	E473632253 CERRADURA DE EMBUTIR, ACABADO DE ACERO NIQUELADO. CILINDRO MOVIL, CERROJO SIMPLE, PESTILLO SIMPLE. AMBOS LADOS CON LLAVE. DISTANCIA DEL CILINDRO AL BORDE DE 35 mm	pza	16.00	673.30	10,772.80
	PINTURAS				
54	E462000702 BARNIZ EN PUERTAS DE MADERA. INCLUYE FONDO SELLADOR	m2	157.92	83.75	13,225.80

55	E463100303 CAUCHO INTERIOR EN LOSAS. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO	m2	1,187.20	65.37	77,607.26
56	E463100503 CAUCHO INTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO	m2	4,017.60	76.04	305,498.30
57	E463200503 CAUCHO EXTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO	m2	1,152.64	94.26	108,647.85
INSTALACIONES ELECTRICAS					
58	E511111019 I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIAMETRO 3/4 plg (19 mm)	m	3,150.00	36.45	114,817.50
59	E511111038 I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIAMETRO 1-1/2 plg (38 mm)	m	160.50	61.58	9,883.59
60	E511111051 I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIAMETRO 2 plg (51 mm)	m	10.00	70.90	709.00
61	E511111102 I.E. TUBERIA PLASTICA RIGIDA LIVIANA, PVC, EMBUTIDA. DIAMETRO 4 plg (102 mm)	m	5.00	153.70	768.50
62	E521222023 I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 12 AWG (2.32 mm)	m	3,995.00	12.55	50,137.25
63	E521222030 I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 10 AWG (2.95 mm)	m	855.00	15.46	13,218.30
64	E521222059 I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 4 AWG (5.89 mm)	m	390.00	52.01	20,283.90
65	E521222047 I.E. CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 6 AWG (4.67 mm)	m	746.00	41.50	30,959.00
66	E521229002 I.E. CABLE TELEFONICO DE 2 PARES	m	210.00	13.79	2,895.90
67	E521229004 I.E. CABLE TELEFONICO DE 4 PARES	m	20.00	20.74	414.80
68	E531110010 I.E. CAJETINES METALICOS, SALIDA 1/2 plg, PROFUNDIDAD 1-1/2 plg, OCTOGONALES 4 plg (10.2 cm)	pza	213.00	62.68	13,350.84
69	E531110510 I.E. CAJETINES METALICOS, SALIDA 1/2 plg, PROFUNDIDAD 1-1/2 plg, RECTANGULARES 2 x 4 plg (5.1 x 10.2 cm)	pza	760.00	63.32	48,123.20
70	E541211110 I.E. INTERRUPTORES (SWITCHES) COMBINABLES SIMPLES, CON TAPA DE PLASTICO, PUENTE Y TORNILLOS, 10 A	pza	215.00	60.71	13,052.65
71	E542211120 I.E. TOMACORRIENTES CON TAPA PLASTICA, PUENTE Y TORNILLOS. SENCILLO, UNA (1) FASE, 20 A	pza	340.00	65.77	22,361.80
72	E542112220 I.E. TOMACORRIENTES CON TAPA METALICA, PUENTE Y TORNILLOS. SENCILLO, DOS (2) FASES, 20 A	pza	50.00	79.68	3,984.00
73	TOMAS PARA TV CON TAPA PLASTICA, PUENTE Y TORNILLOS.	pza	96.00	67.03	6,434.88
74	TOMAS DE TELEFONO TAPA PLASTICA, PUENTE Y TORNILLOS.	pza	48.00	73.36	3,521.28
75	E54111S/C1 I.E. PULSADOR DE TIMBRE CON TAPA METALICA, 10 AMP.	pza	16.00	86.01	1,376.16
76	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE LAMPARAS FLUORECENTES DE 32 WATTS	pza	14.00	410.27	5,743.78
77	E721002000 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA DE EMERGENCIA CON 2 FAROS DIRECCIONALES, CAJA PLASTICA. INCLUYE BATERIA 6 V 4.5 AMP. MARCA ROCKET O SIMILAR.	pza	5.00	549.42	2,747.10

78	I.E. CAJAS METALICAS DE DERIVACION, TIPO PA 4X4X4 PLG	und	4.00	143.70	574.80
79	E533171520 I.E. CAJAS METALICAS DE DERIVACION, TIPO PA, 6 x 8 x 4 plg, (15.2 x 20.3 x 10.2 cm)	pza	15.00	168.63	2,529.45
80	E533193030 I.E. CAJAS METALICAS DE DERIVACION, TIPO PA, 12 x 12 x 6 plg, (30.5 x 30.5 x 15.2 cm)	pza	2.00	268.37	536.74
81	E533193040 I.E. CAJAS METALICAS DE DERIVACION, TIPO PA, 16 x 12 x 6 plg, (40.6 x 30.5 x 15.2 cm)	pza	2.00	312.64	625.28
82	I.E. CAJAS METALICAS DE DERIVACION TIPO FXB	pza	1.00	1,272.99	1,272.99
83	E551121212 I.E. TABLERO METALICO CONVERTIBLE, EMBUTIDO, CON PUERTA, 2 FASES + NEUTRO, 12 CIRCUITOS, BARRAS DE 125 A. NO INCLUYE BREAKER	pza	16.00	1,222.40	19,558.40
84	E551122012 I.E. TABLERO METALICO CONVERTIBLE, EMBUTIDO, CON PUERTA, 2 FASES + NEUTRO, 20 CIRCUITOS, BARRAS DE 125 A. NO INCLUYE BREAKER	pza	1.00	2,044.65	2,044.65
85	E561110020 I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER) CON ENCHUFE, 1 POLO, 10 KA ICC, 120/240 V, CAP. 20 A	pza	120.00	153.57	18,428.40
86	E561210030 I.E. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (BREAKER) CON ENCHUFE, 2 POLOS, 10 KA ICC, 120/240 V, CAP. 30 A	pza	35.00	242.28	8,479.80
INSTALACIONES SANITARIAS					
87	I.S. TUBERIA DE AGUAS CLARAS PAVCO D=3/4", O SIMILAR EMBUTIDA O ENTERRADA, INCLUYE CONEXIONES.	ml	240.00	85.84	20,601.60
88	I.S. TUBERIA DE AGUAS CLARAS PAVCO D=1" O SIMILAR AMBIENTE EXTERNO AL RECINTO SANITARIO.	ml	150.00	101.43	15,214.50
89	I.S. TUBERIA DE AGUAS CLARAS PAVCO D=1 1/2" O SIMILAR AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO.	ml	115.80	133.36	15,443.09
90	I.S. TUBERIA DE AGUAS CLARAS PAVCO D=2" AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO.	ml	6.00	166.30	997.80
91	I.S. TUBERIA DE AGUAS CLARAS PAVCO D=2 1/2" O SIMILAR AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO.	ml	16.00	198.00	3,168.00
92	E612081051 TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, PVC, DIAMETRO 2" (51 mm), e = 3.2 mm EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.	m	160.00	95.94	15,350.40
93	E612081102 TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES, PVC, DIAMETRO 4" (102 mm), e = 3.2 mm EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.	m	92.00	144.74	13,316.08
94	E613071051 TUBERIA PARA VENTILACION, DE PVC LIVIANO e = 1.8 mm, DIAMETRO 2" (51 mm), EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.	m	124.00	91.94	11,400.56
95	E614072102 TUBERIA DE AGUAS PLUVIALES, PVC, DIAMETRO 4" (102 mm), e = 2.2 mm FIJADA A LA SUPERFICIE. INCLUYE CONEXIONES.	m	60.00	164.90	9,894.00
96	E621061013 PUNTOS DE AGUAS CLARAS, DE PVC, ASTM, DIAMETRO 1/2" (13 mm) EMBUTIDO O ENTERRADO. INCLUYE CONEXIONES	pto	228.00	397.19	90,559.32
97	E622051051 PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 2" (51 mm), e = 3.2 mm EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.	pto	106.00	294.09	31,173.54

98	E622051102 PUNTOS DE AGUAS RESIDUALES, DE PVC, DIAMETRO 4" (102 mm), e = 3.2 mm EMBUTIDA O ENTERRADA. INCLUYE CONEXIONES.	pto	32.00	583.17	18,661.44
99	E631010025 SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LLAVE DE PASO, TIPO COMPUERTA, DE BRONCE, DIAMETRO 1" (25 mm) .	pza	16.00	271.07	4,337.12
100	E644010025 SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE VALVULA TIPO FLOTANTE, DE BRONCE, DIAMETRO 1" (25 mm) .	pza	1.00	457.03	457.03
101	I.S. TUBERIA DE GAS DE PVC D=3/4" INCLUYE CONEXIONES.	ml	150.00	75.58	11,337.00
	PIEZAS SANITARIAS				
102	E661224111 LAVAMANOS CON PEDESTAL, DE DOS LLAVES, GRIFERIA 4", BLANCO O COLOR CLARO, DE ANCHO MENOR A 54 cm, RECTANGULAR. INCLUYE GRIFERIA Y LLAVE DE ARRESTO.	pza	32.00	1,678.26	53,704.32
103	E662111111 W.C. DE ASIENTO, TANQUE BAJO, DESCARGA AL PISO, BLANCO O COLOR CLARO, LINEA ECONOMICA CONVENCIONAL. INCLUYE GRIFERIA, LLAVE DE ARRESTO, BRIDA, SELLO DE CERA Y TORNILLOS.	pza	32.00	1,933.84	61,882.88
104	E652012102 TAPA DE REGISTRO, PARA TUBERIA EMBUTIDA, DE BRONCE, D= 4"	pza	32.00	171.20	5,478.40
105	E669311051 DREN DE PISO CIRCULAR ESTANDAR, DE BRONCE, PARA TUBO DE DESCARGA SUSPENDIDO DE 2" (51 mm) .	pza	96.00	226.24	21,719.04
106	E667120031 DUCHA DE DOS LLAVES DE ACERO INOXIDABLE, INCLUYENDO GRUPO MEZCLADORA Y REGADERA	pza	32.00	1,371.84	43,898.88
107	E667420032 FREGADERO DE DOS PONCHERAS DE ACERO INOXIDABLE.	pza	16.00	1,838.16	29,410.56
	VARIOS				
108	E653054400 MARCO, PUERTA Y MANILLA DE ALUMINIO PARA BOCA DEL DUCTO DE BASURA DE 400 mm INCLUYE FIJACION	pza	4.00	1,435.09	5,740.36
109	UCTO PARA BASURA EN LAMINAS GALVANIZADAS CALIBRE 20X40 CM DE DIAMETRO INCLUYE FIJACION.	ml	8.00	611.33	4,890.64
110	E903142005 TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBROS MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIAS MAYORES DE 4 km Y HASTA 5 km INCLUSIVE.	m3xkm	609.12	6.49	3,953.19
111	E700002220 SISTEMA HIDRONEUMATICO GRANDE, CON CAPACIDAD DEL TANQUE DE 315 gal.	pza	1.00	29,221.50	29,221.50
112	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE BANCO DE TRANSFORMADORES DE 3X37.5 KVA INCLUYE POSTE , CABLE Y TODOS LOS ACCESORIOS.	und	1.00	303,600.00	303,600.00
113	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE MODUO DE MEDIDORES DE 18 UNIDADES PARA EXTERIORES.	pza	1.00	18,975.00	18,975.00
				SUB-TOTAL:	7,057,932.22
				TOTAL GENERAL DEL PRESUPUESTO (Bs.):	7,057,932.22

FUENTE: IP3-Control de Obras12

partidas	2012								
	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero		
ALBAÑILERIA Y ACABADOS	31				114.302,41	152.403,22	175.263,70		
	32								
	33								
	34								
	35								
	36								
	37								
	38								
	39								
	40								
REJAS, PUERTAS Y VENTANAS	41								
	42								
	43								
	44								
	45					11.152,46	11.152,46	11.152,46	
	46					10.540,63	10.540,63	10.540,63	
	47					6.072,20	6.072,20	6.072,20	
	48								
	49								
	50								
	51								
	52								
	53								
PINTURAS	54								
	55								
	56								
	57								
INSTALACIONES ELECTRICAS	58			2.296,35	8.419,95	8.802,68	7.654,50	8.802,68	
	59			197,67	724,80	757,74	658,91	757,74	
	60			14,16	51,92	54,28	47,20	54,28	
	61			15,37	56,36	58,92	51,23	58,92	
	62			1.002,74	3.676,73	3.843,85	3.342,48	3.843,85	
	63			264,36	969,32	1.013,38	881,20	1.013,38	
	64			405,66	1.487,42	1.555,03	1.352,20	1.555,03	
	65			619,18	2.270,33	2.373,52	2.063,93	2.373,52	
	66			57,92	212,37	222,02	193,06	222,02	
	67			8,30	30,42	31,80	27,65	31,80	
	68			267,02	979,06	1.023,56	890,06	1.023,56	
	69			962,46	3.529,03	3.689,44	3.208,21	3.689,44	
	70			261,05	957,19	1.000,70	870,18	1.000,70	
	71			447,23	1.639,86	1.714,40	1.490,78	1.714,40	
	72			79,68	292,16	305,44	265,60	305,44	
	73								
	74								
	75								
	76								
77									
78					11,50	42,15	44,07	44,07	
79					50,59	185,49	193,92	168,63	193,92
80					10,73	39,36	41,15	35,78	41,15
81					12,50	45,85	47,93	41,68	47,93
82					25,46	93,35	97,60	84,87	97,60
83					391,17	1.434,28	1.499,48	1.303,89	1.499,48
84					40,89	149,94	156,76	136,31	156,76
85					368,52	1.351,24	1.412,66	1.228,40	1.412,66
86					169,60	621,85	650,12	565,32	650,12

		2013									
partidas	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	
ALBAÑILERIA Y ACABADOS	31	167.643,54	53.341,12								
	32	113.538,78	113.538,78	124.352,00	113.538,78	118.945,39	124.352,00	16.219,82			
	33								5.417,72		
	34	6.184,50	25.974,90	28.448,70	25.974,90	27.211,80	22.264,20				
	35			9.906,28	9.044,87	9.475,58	9.906,28	1.292,12			
	36				26.050,84	114.623,69	114.623,69				
	37		638,21	14.678,92	13.402,50	2.552,85					
	38	13.621,63	57.210,87	62.659,52	57.210,87	27.243,27					
	39			147.361,00	134.547,00	44.849,00					
	40	38.196,34	160.428,83								
REJAS, PUERTAS Y VENTANAS	41						2.068,66				
	42						10.492,09				
	43						89.412,93	38.319,82			
	44						26.178,34				
	45	11.152,46	11.152,46								
	46	10.540,63	10.540,63								
	47	6.072,20	6.072,20								
	48						43.734,60				
	49							46.362,57	54.089,66		
	50						40.622,09				
PINTURAS	51						16.558,56				
	52						11.231,36				
	53						10.772,80				
	54								13.225,80		
	55						38.803,50	38.803,50			
	56			6.788,84	74.677,24	78.071,66	67.888,40	71.282,82	6.788,84		
	57						49.385,38	59.261,46			
INSTALACIONES ELECTRICAS	58	8.419,95	8.037,23	8.802,68	8.037,23	8.419,95	8.802,68	7.654,50	8.037,23	8.419,95	4.209,98
	59	724,80	691,85	757,74	691,85	724,80	757,74	658,91	691,85	724,80	362,40
	60	51,92	49,56	54,28	49,56	51,92	54,28	47,20	49,56	51,92	25,96
	61	56,36	53,79	58,92	53,79	56,36	58,92	51,23	53,79	56,36	28,18
	62	3.676,73	3.509,61	3.843,85	3.509,61	3.676,73	3.843,85	3.342,48	3.509,61	3.676,73	1.838,37
	63	969,32	925,26	1.013,38	925,26	969,32	1.013,38	881,20	925,26	969,32	484,66
	64	1.487,42	1.419,81	1.555,03	1.419,81	1.487,42	1.555,03	1.352,20	1.419,81	1.487,42	743,71
	65	2.270,33	2.167,13	2.373,52	2.167,13	2.270,33	2.373,52	2.063,93	2.167,13	2.270,33	1.135,16
	66	212,37	202,71	222,02	202,71	212,37	222,02	193,06	202,71	212,37	106,18
	67	30,42	29,03	31,80	29,03	30,42	31,80	27,65	29,03	30,42	15,21
	68	979,06	934,56	1.023,56	934,56	979,06	1.023,56	890,06	934,56	979,06	489,53
	69	3.529,03	3.368,62	3.689,44	3.368,62	3.529,03	3.689,44	3.208,21	3.368,62	3.529,03	1.764,52
	70	957,19	913,68	1.000,70	913,68	957,19	1.000,70	870,18	913,68	957,19	478,60
	71	1.639,86	1.565,32	1.714,40	1.565,32	1.639,86	1.714,40	1.490,78	1.565,32	1.639,86	819,93
	72	292,16	278,88	305,44	278,88	292,16	305,44	265,60	278,88	292,16	146,08
	73								6.434,88		
	74								3.521,28		
	75								1.376,16		
	76								5.743,78		
77								2.747,10			
78	42,15	40,24	44,07	40,24	42,15	44,07	38,32	40,24	42,15	21,08	
79	185,49	177,06	193,92	177,06	185,49	193,92	168,63	177,06	185,49	92,75	
80	39,36	37,57	41,15	37,57	39,36	41,15	35,78	37,57	39,36	19,68	
81	45,85	43,76	47,93	43,76	45,85	47,93	41,68	43,76	45,85	22,92	
82	93,35	89,11	97,60	89,11	93,35	97,60	84,87	89,11	93,35	46,68	
83	1.434,28	1.369,09	1.499,48	1.369,09	1.434,28	1.499,48	1.303,89	1.369,09	1.434,28	717,14	
84	149,94	143,13	156,76	143,13	149,94	156,76	136,31	143,13	149,94	74,97	
85	1.351,24	1.289,82	1.412,66	1.289,82	1.351,24	1.412,66	1.228,40	1.289,82	1.351,24	675,62	
86	621,85	593,59	650,12	593,59	621,85	650,12	565,32	593,59	621,85	310,93	

		2012						
partidas	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	
INSTALACIONES SANITARIAS	87		412,02	1.510,74	1.579,41	1.373,40	1.579,41	
	88		304,26	1.115,62	1.166,33	1.014,20	1.166,33	
	89		308,82	1.132,34	1.183,81	1.029,40	1.183,81	
	90		19,92	73,04	76,36	66,40	76,36	
	91		63,36	232,32	242,88	211,20	242,88	
	92		307,01	1.125,70	1.176,86	1.023,36	1.176,86	
	93		266,32	976,51	1.020,90	887,74	1.020,90	
	94		228,00	836,00	874,00	760,00	874,00	
	95		197,88	725,56	758,54	659,60	758,54	
	96		1.811,16	6.640,92	6.942,78	6.037,20	6.942,78	
	97		623,47	2.286,06	2.389,97	2.078,24	2.389,97	
	98		373,20	1.368,40	1.430,60	1.244,00	1.430,60	
	99							
	100							
101			226,74	831,38	869,17	755,80	869,17	
PIEZAS SANITARIAS	102							
	103							
	104							
	105							
	106							
	107							
	VARIOS	108						
109								
110								
111								
112								
113								
Total	403.049,22	110.468,24	230.367,10	455.976,55	618.770,65	569.894,85	504.940,98	
Total Acu,	403.049,22	513.517,46	743.884,56	1.199.861,11	1.818.631,76	2.388.526,61	2.893.467,59	

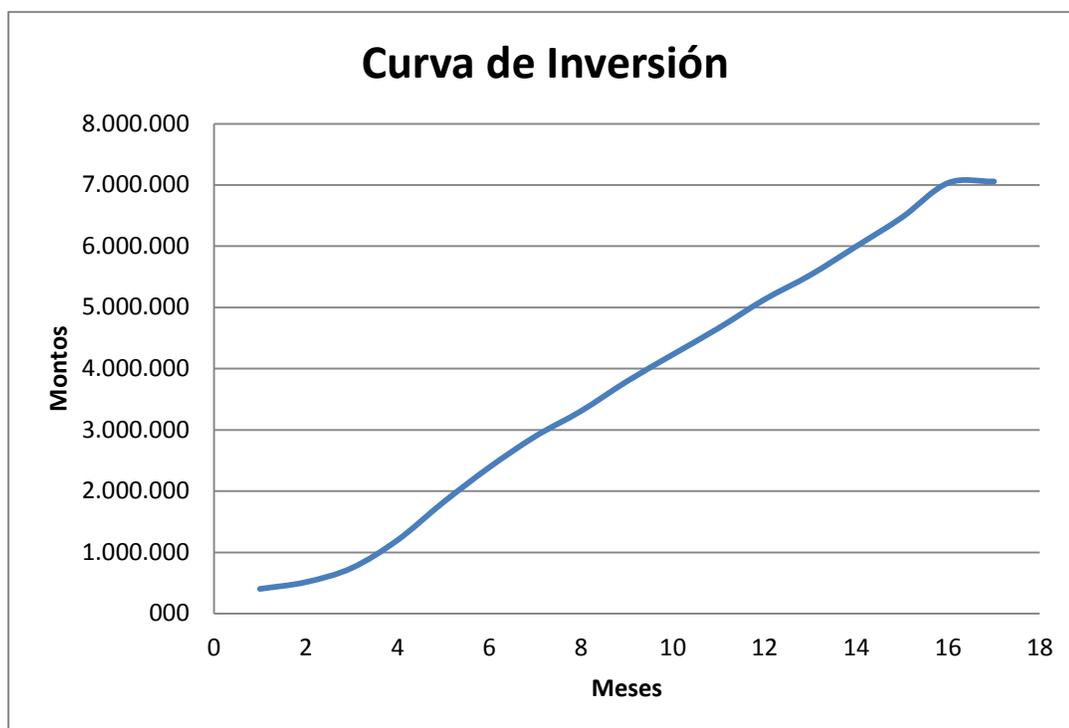
		2013									
partidas		febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre
INSTALACIONES SANITARIAS	87	1.510,74	1.442,07	1.579,41	1.442,07	1.510,74	1.579,41	1.373,40	1.442,07	1.510,74	755,37
	88	1.115,62	1.064,91	1.166,33	1.064,91	1.115,62	1.166,33	1.014,20	1.064,91	1.115,62	557,81
	89	1.132,34	1.080,87	1.183,81	1.080,87	1.132,34	1.183,81	1.029,40	1.080,87	1.132,34	566,17
	90	73,04	69,72	76,36	69,72	73,04	76,36	66,40	69,72	73,04	36,52
	91	232,32	221,76	242,88	221,76	232,32	242,88	211,20	221,76	232,32	116,16
	92	1.125,70	1.074,53	1.176,86	1.074,53	1.125,70	1.176,86	1.023,36	1.074,53	1.125,70	562,85
	93	976,51	932,12	1.020,90	932,12	976,51	1.020,90	887,74	932,12	976,51	488,26
	94	836,00	798,00	874,00	798,00	836,00	874,00	760,00	798,00	836,00	418,00
	95	725,56	692,58	758,54	692,58	725,56	758,54	659,60	692,58	725,56	362,78
	96	6.640,92	6.339,06	6.942,78	6.339,06	6.640,92	6.942,78	6.037,20	6.339,06	6.640,92	3.320,46
	97	2.286,06	2.182,15	2.389,97	2.182,15	2.286,06	2.389,97	2.078,24	2.182,15	2.286,06	1.143,03
	98	1.368,40	1.306,20	1.430,60	1.306,20	1.368,40	1.430,60	1.244,00	1.306,20	1.368,40	684,20
	99									4.337,12	
	100									457,03	
101	831,38	793,59	869,17	793,59	831,38	869,17	755,80	793,59	831,38	415,69	
PIEZAS SANITARIAS	102								26.227,53	27.476,46	
	103								30.221,73	31.660,86	
	104								2.665,40	2.802,80	
	105								10.606,89	11.111,98	
	106								21.438,90	22.459,80	
	107								14.363,16	15.047,12	
	108								5.740,36		
VARIOS	109								4.890,64		
	110								3.953,19		
	111								29.221,50		
	112									303.600,00	
	113									18.975,00	
Total	415.065,09	484.825,97	437.708,48	432.486,57	467.693,83	399.519,89	468.401,57	474.528,36	560.147,48	24.057,51	
Total Acu,	3.308.532,69	3.793.358,66	4.231.067,14	4.663.553,70	5.131.247,54	5.530.767,43	5.999.169,00	6.473.697,36	7.033.844,84	7.057.902,35	

FUENTE: elaboración propia.

En la tabla N° 2 se observó el total de gastos por mes y el acumulado mensual, siendo este último igual al costo del proyecto, también a su vez este cronograma refleja que la duración estimada de la obra es de 17 meses, arrancando desde el mes de Julio del año 2012 hasta Noviembre del 2013.

Curva de Inversión

Grafico N° 1



FUENTE: elaboración propia

En el grafico N° 1 se observa el progreso teórico del monto invertido en la obra durante el tiempo de construcción, este tiene la forma típica de una curva de inversión y su tendencia indica que la inversión mensual que requiere el proyecto es similar.

4.2 Estimación de los índices del banco central de Venezuela en el sector de la construcción para el periodo constructivo

En las tablas N° 3, 4 y 5 se presentan los Índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos, que son publicados por el Banco Central de Venezuela mensualmente.

Tabla N°3. Índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos del año 2010

INDICE	ene-10	feb-10	mar-10	abr-10	may-10	jun-10	jul-10	ago-10	sep-10	oct-10	nov-10	dic-10
ACERO	1586.3	1661.1	1664.8	1727.2	1736.9	1782.2	1784.2	1786.9	1787	1797.8	1797.8	1843.8
CEMENTOS, CALES Y OTROS	675.2	685.9	697.9	697.8	698.5	699	699.7	705.8	800.4	800.4	800.4	800.4
AGREGADOS	798.9	798.9	798.9	798.9	798.9	798.9	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9
MADERA	1737.5	1737.5	1850.7	1850.7	1850.7	1938.2	1987.6	1987.8	1987.8	1987.8	1987.8	1987.8
CONCRETO	1177.9	1188	1225.3	1273.7	1273.7	1290.9	1290.9	1290.9	1290.9	1290.9	1290.9	1290.9
ARCILLA	2190.3	2228.7	2238	2238	2300	2347.2	2347.2	2350.7	2350.7	2362	2398.6	2402.2
RECUBRIMIENTOS	773.7	814.2	826.4	826.4	835.4	835.4	835.4	836.3	836.3	836.3	836.3	836.3
ASFALTICOS	1384.5	1842.1	1842.1	1853.7	1913	1928.3	1928.3	1928.3	1928.7	1928.9	1928.9	1928.9
CARPINTERIA	2539.5	2674.6	2719.3	2719.3	2719.3	2905.3	2905.3	2905.3	2905.3	2905.3	2905.3	2905.3
PLOMERIA	1892.2	1914.1	1917.8	1999.3	2000.1	2002.9	2005.9	2128	2128.5	2134	2134.2	2170.9
ARTEFACTOS SANITARIOS	1056.6	1057	1062.6	1076.4	1082.8	1083	1083	1083	1083.4	1083.4	1083.4	1174.8
ELECTRICOS	1571.8	1671.7	1642.1	1675.3	1737.1	1835.4	1835.4	1835.4	1835.4	1837.8	1839.1	1839.1
HERRERIA	1484.4	1483.2	1603	1604.6	1621.1	1629.2	1685.1	1691.8	1730.6	1732.7	1740.5	1743.2
VIDRIOS	1719.3	1745.3	1773	1784.9	1784.9	1785.1	1801.1	1801.1	1801.1	1801.1	1801.1	1801.1
PINTURAS	1486.7	1668.2	1720.9	1752.8	1757.5	1786.7	1796.5	1801.9	1844.2	1853.3	1855.3	1874.6
HIDRONEUMATICO	1585.4	1606.6	1606.6	1647.4	1647.9	1734.8	1796.7	1796.7	1796.7	1796.7	1796.7	1796.7
ASCENSORES	1040.6	1040.6	1104.5	1104.5	1104.5	1104.5	1104.5	1104.5	1104.5	1104.5	1139.1	1154.5
COMBUSTIBLES	666.8	670.3	670.3	670.3	670.3	670.3	670.3	670.3	670.3	670.3	670.4	670.4
MATERIALES	1472.6	1528.2	1550.5	1588.6	1602.3	1644.9	1661.9	1671.6	1682.2	1686.9	1688.6	1708.3
EQUIP. NAC	644.8	661.5	679.7	687.3	693.9	703.1	725.2	727.9	728.9	728.9	729.5	729.5
EQUIP. IMPOR.	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
MANO DE OBRA	1815	1815	1815	1815	1815	1815	2394.2	2394.2	2394.2	2394.2	2394.2	2394.2
ADMINISTRACION	171.4	174	178.2	178.5	191.6	195.4	198.6	201.3	204	207	209.7	213.2
UTILIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FUENTE: Banco Central de Venezuela.

Tabla N°4. Índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos del año 2011

INDICE	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11
ACERO	1874.4	1895	1927.2	1927.4	1973.5	1977.6	1988.9	1987.5	2083	2115.3	2116.6	2144.9
CEMENTOS, CALES Y OTROS	800.4	801.6	801.6	801.6	801.6	801.6	801.6	801.6	801.7	801.7	802.5	903.7
AGREGADOS	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9	877.9	968.6	968.6
MADERA	1987.8	1987.8	1987.8	1987.8	1987.8	1987.8	1987.8	2152.2	2152.2	2152.2	2152.2	2152.2
CONCRETO	1290.9	1414.3	1434	1434	1450.1	1468.5	1468.5	1468.5	1513	1513	1545.2	1545.2
ARCILLA	2405.8	2453.4	2457.8	2458.3	2458.3	2466.2	2466.2	2532.3	2557.6	2559.7	2562.5	2593.7
RECUBRIMIENTOS	836.3	841.2	841.2	841.2	841.2	877	894.2	894.2	904.5	915.2	916	934.2
ASFALTICOS	1929.1	1942.2	2050.8	2248.7	2266.6	2284.6	2505.9	2505.9	2505.9	2801.4	2848.7	2848.7
CARPINTERIA	2905.3	2905.3	2905.3	2905.3	2905.3	2908.5	2908.5	2908.5	2908.5	2908.5	2908.5	3199.3
PLOMERIA	2452.7	2453.4	2456.6	2456.6	2800.1	2800.3	2802	2805.1	2807.6	2871.4	2947.2	2979.3
ARTEFACTOS SANITARIOS	1177.2	1177.2	1177.2	1177.9	1177.9	1181.7	1181.7	1181.7	1191.8	1196.8	1196.8	1291.9
ELECTRICOS	1870.4	1915.3	1930.8	1940.4	2009.7	2014.3	2014.5	2017.5	2025.6	2108.7	2108.7	2115.6
HERRERIA	1744.5	1755.6	1779.9	1,820.6	1,827.2	1,837.8	1,837.8	1,855.8	1,905.9	1,910.5	1,910.5	1,919.6
VIDRIOS	1936.2	1986.2	1994.1	2033	2089.1	2089.1	2100.8	2100.8	2141.2	2141.6	2141.6	2141.6
PINTURAS	1874.6	1912.3	1955.7	1986.6	2022.5	2023.3	2088.7	2115.4	2124.5	2193.8	2203.9	2341.8
HIDRONEUMATICO	1834.2	1870	1870	1,909.3	1,909.7	1,909.7	1,909.7	1,909.7	1,930.9	1,930.9	1,930.9	1,939.7
ASCENSORES	1154.5	1194.5	1194.5	1,262.7	1,270.7	1,270.7	1,278.9	1,401.8	1,401.8	1,401.8	1,410.1	1,410.3
COMBUSTIBLES	670.4	670.4	670.4	670.4	670.4	670.4	670.4	719.2	753.7	753.7	753.7	753.7
MATERIALES	1744.4	1771.9	1790.9	1804.1	1851.8	1857	1856.9	1871.7	1914.9	1944.8	1957.4	1989.7
EQUIP. NAC	729.5	736.2	742.6	746.2	747.8	748.1	749.1	752	752.3	752.4	752.8	754.4
EQUIP. IMPOR.	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
MANO DE OBRA	2432.2	2432.2	2432.2	2854.1	2854.1	2854.1	3058	3058	3058	3058	3058	3058
ADMINISTRACION	220.9	225.8	229.3	232.3	239.1	244.4	250.5	254.7	258.5	264.3	270.2	275
UTILIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FUENTE: Banco Central de Venezuela.

Tabla N°5. Índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos del año 2012

INDICE	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12
ACERO	2251.5	2254.2	2266.2	2279.1
CEMENTOS, CALES Y OTROS	1025	1033.9	1035.1	1036.3
AGREGADOS	968.6	968.6	969.7	969.7
MADERA	2152.2	2152.2	2201.5	2201.5
CONCRETO	1553.4	1708.9	1721	1733.4
ARCILLA	2596.1	2644.9	2670.5	2676.7
RECUBRIMIENTOS	934.2	951.4	968.5	991
ASFALTICOS	2849.9	3144.8	3534.5	3535.9
CARPINTERIA	3199.3	3335.3	3335.3	3335.3
PLOMERIA	2982.6	3007.6	3007.6	3007.6
ARTEFACTOS SANITARIOS	1291.9	1291.9	1391	1427.2
ELECTRICOS	2117.9	2135.1	2143	2150.9
HERRERIA	1928.6	1928.8	1934	1939.3
VIDRIOS	2201.8	2250	2250	2252
PINTURAS	2360.1	2373.1	2377.6	2406.8
HIDRONEUMATICO	1991.7	1991.7	2001.7	2011.9
ASCENSORES	1410.3	1416.7	1416.7	1416.7
COMBUSTIBLES	753.7	753.7	753.8	753.8
MATERIALES	2039.6	2064.9	2080.4	2089.8
EQUIP. NAC	755	760.6	761.2	761.7
EQUIP. IMPOR.	4,3	4,3	4,3	4,3
MANO DE OBRA	3190	3190	3190	3109
ADMINISTRACION	279.1	281.9	284.7	287.2
UTILIDAD	1	1	1	1

FUENTE: Banco Central de Venezuela.

Con los índices del año 2010 hasta los más actuales del 2012 se hizo una proyección de estos hacia los meses de duración de la obra (julio-12, noviembre-13).

Tabla N° 6 y Grafico N° 2. Índices Productos de Acero

Acero	
Meses	índices
ene-10	1586.30
feb-10	1661.10
mar-10	1664.80
abr-10	1727.20
may-10	1736.90
jun-10	1782.20
jul-10	1784.20
ago-10	1786.90
sep-10	1787.00
oct-10	1797.80
nov-10	1797.80
dic-10	1843.80
ene-11	1874.40
feb-11	1895.00
mar-11	1927.20
abr-11	1927.40
may-11	1973.50
jun-11	1977.60
jul-11	1988.90
ago-11	1989.50
sep-11	2083.00
oct-11	2115.30
nov-11	2116.60
dic-11	2144.90
ene-12	2251.50
feb-12	2254.20
mar-12	2266.20
abr-12	2279.08
may-12	2304.74
jun-12	2330.40
jul-12	2356.06
ago-12	2381.71
sep-12	2407.37
oct-12	2433.03
nov-12	2458.69
dic-12	2484.35
ene-13	2510.01
feb-13	2535.67
mar-13	2561.32
abr-13	2586.98
may-13	2612.64
jun-13	2638.30
jul-13	2663.96
ago-13	2689.62
sep-13	2715.27
oct-13	2740.93
nov-13	2766.59
dic-13	2792.25

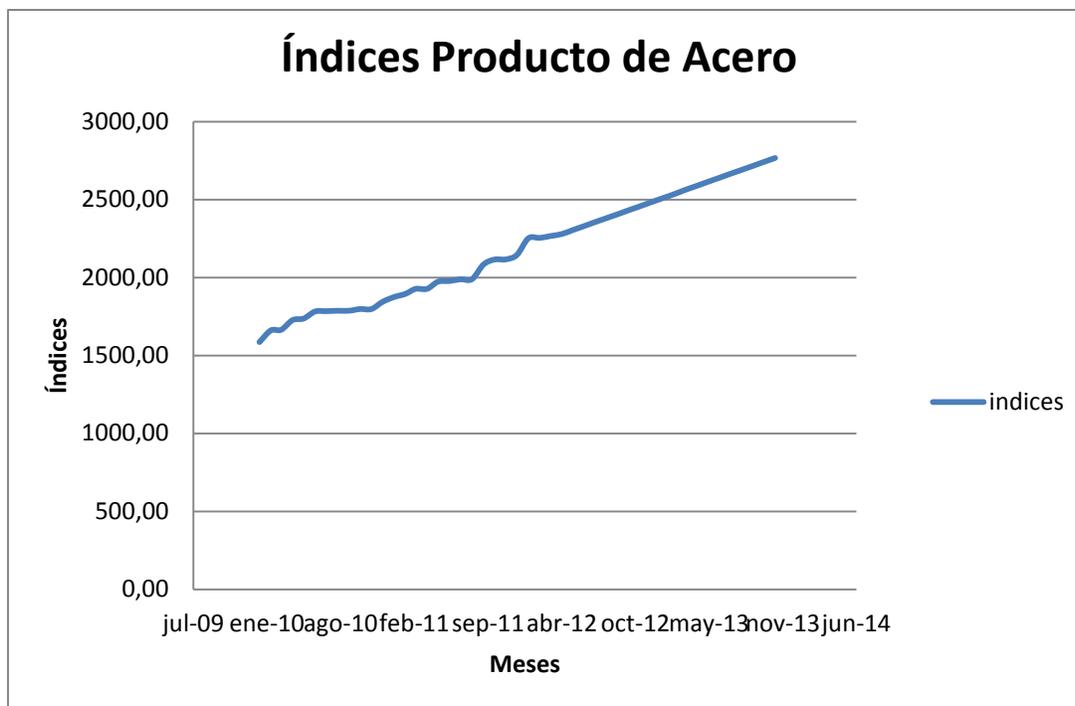
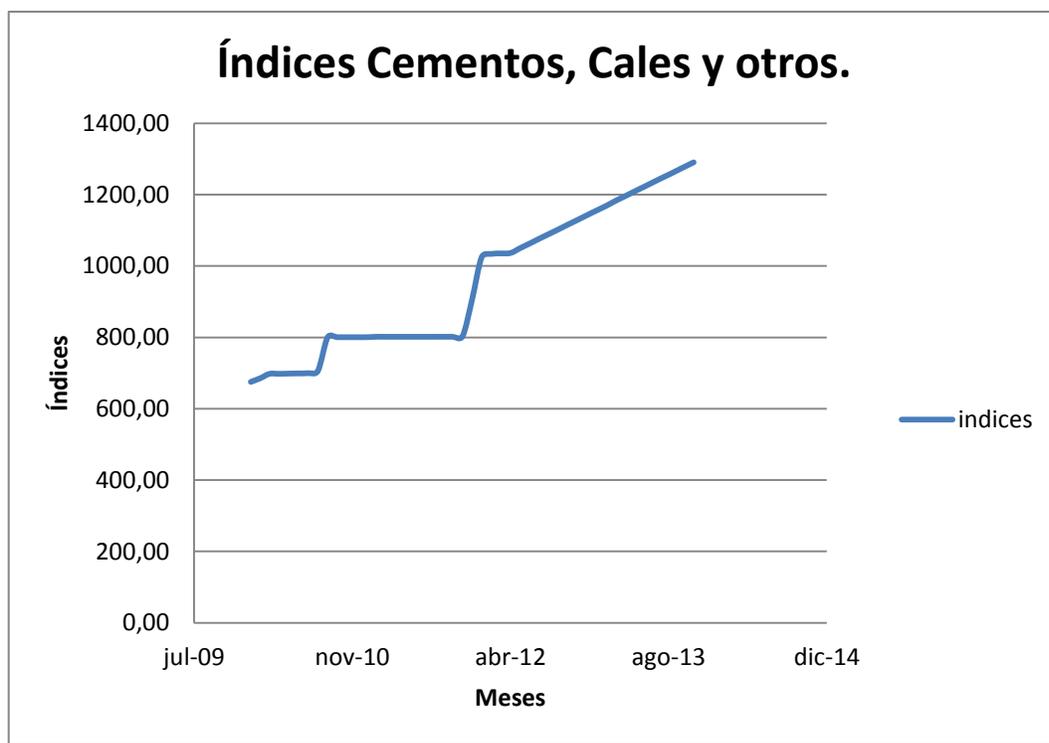


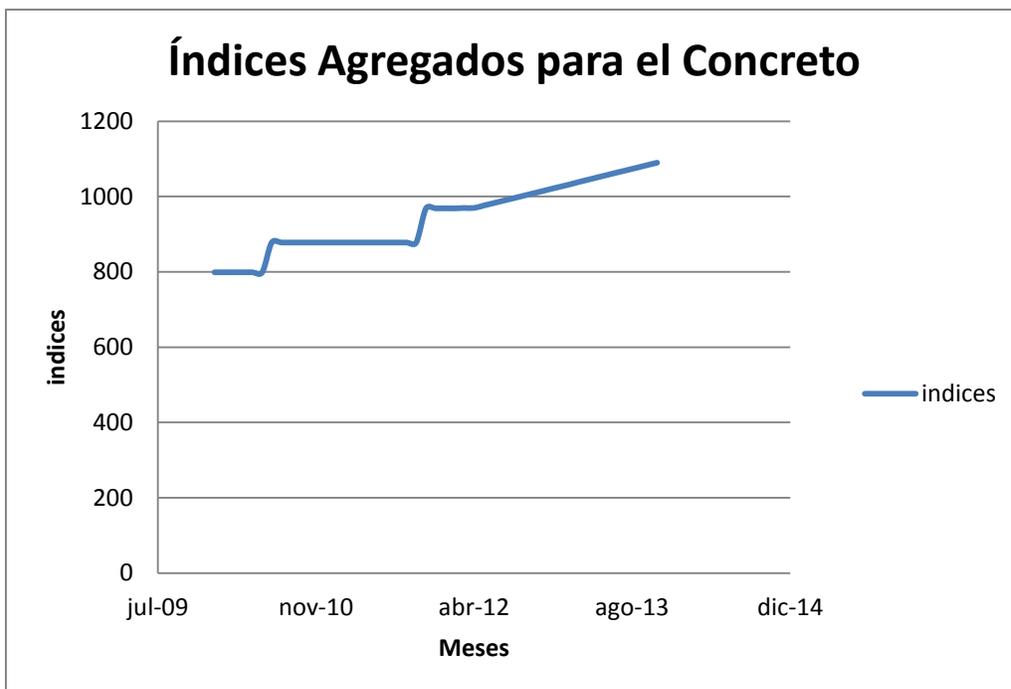
Tabla N°7 y Grafico N°3. Índices Cementos, Cales y otros.

Cementos, cales y otros	
Meses	índices
ene-10	675.20
feb-10	685.90
mar-10	697.80
abr-10	697.80
may-10	698.50
jun-10	699.00
jul-10	699.70
ago-10	705.80
sep-10	800.40
oct-10	800.40
nov-10	800.40
dic-10	800.40
ene-11	800.40
feb-11	801.60
mar-11	801.60
abr-11	801.60
may-11	801.60
jun-11	801.60
jul-11	801.60
ago-11	801.60
sep-11	801.70
oct-11	801.70
nov-11	802.50
dic-11	903.70
ene-12	1025.00
feb-12	1033.90
mar-12	1035.10
abr-12	1036.32
may-12	1049.69
jun-12	1063.07
jul-12	1076.44
ago-12	1089.82
sep-12	1103.19
oct-12	1116.57
nov-12	1129.94
dic-12	1143.32
ene-13	1156.69
feb-13	1170.07
mar-13	1183.44
abr-13	1196.82
may-13	1210.19
jun-13	1223.57
jul-13	1236.94
ago-13	1250.32
sep-13	1263.69
oct-13	1277.07
nov-13	1290.44
dic-13	1303.82



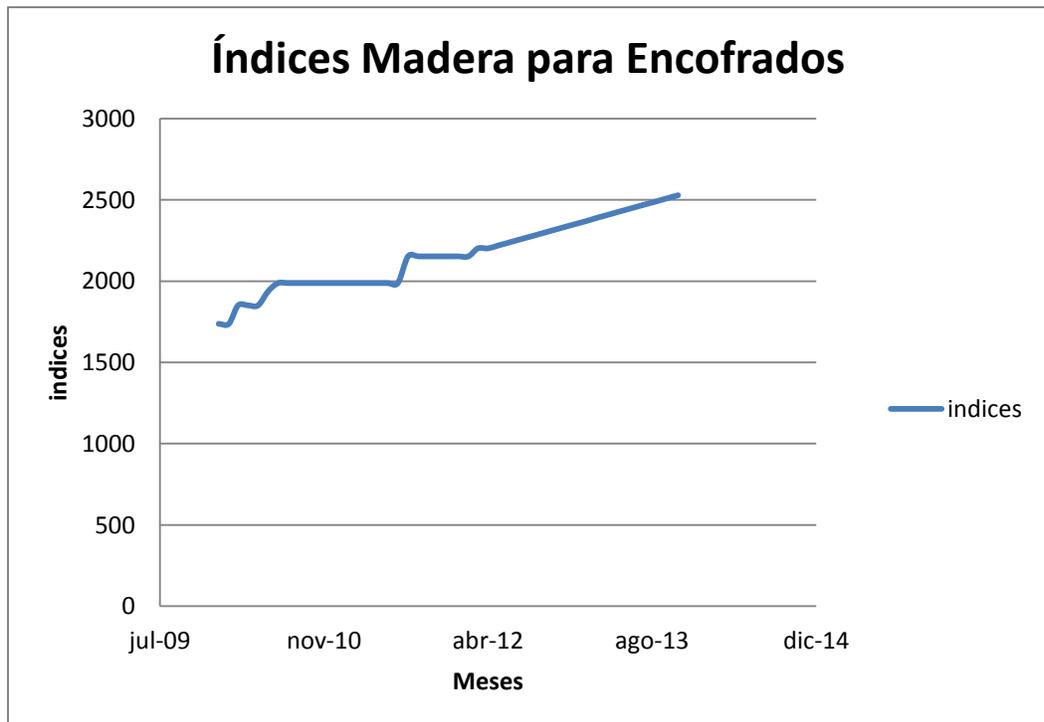
Agregados para el concreto	
Meses	índices
ene-10	798.9
feb-10	798.9
mar-10	798.9
abr-10	798.9
may-10	798.9
jun-10	798.9
jul-10	877.9
ago-10	877.9
sep-10	877.9
oct-10	877.9
nov-10	877.9
dic-10	877.9
ene-11	877.9
feb-11	877.9
mar-11	877.9
abr-11	877.9
may-11	877.9
jun-11	877.9
jul-11	877.9
ago-11	877.9
sep-11	877.9
oct-11	877.9
nov-11	968.6
dic-11	968.6
ene-12	968.6
feb-12	968.6
mar-12	969.7
abr-12	969.7
may-12	976.04
jun-12	982.36
jul-12	988.69
ago-12	995.02
sep-12	1001.34
oct-12	1007.67
nov-12	1013.99
dic-12	1020.32
ene-13	1026.65
feb-13	1032.97
mar-13	1039.30
abr-13	1045.63
may-13	1051.95
jun-13	1058.28
jul-13	1064.60
ago-13	1070.93
sep-13	1077.26
oct-13	1083.58
nov-13	1089.91
dic-13	1096.24

Tabla N°8 y Grafico N°4. Índices Agregados para el Concreto



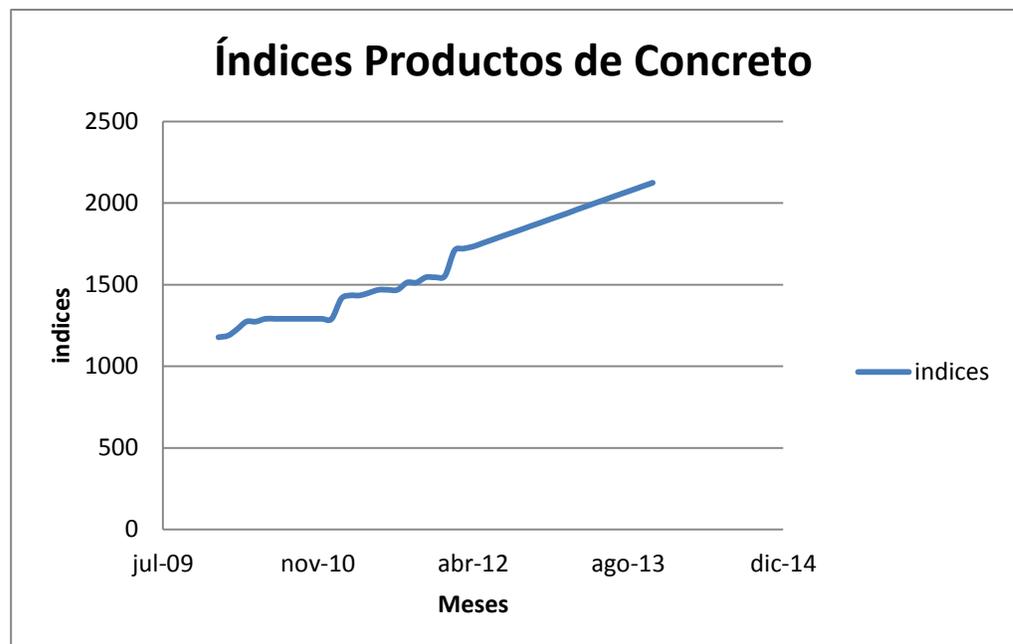
Madera para Encofrados	
Meses	índices
ene-10	1737.5
feb-10	1737.5
mar-10	1850.7
abr-10	1850.7
may-10	1850.7
jun-10	1938.2
jul-10	1987.6
ago-10	1987.8
sep-10	1987.8
oct-10	1987.8
nov-10	1987.8
dic-10	1987.8
ene-11	1987.8
feb-11	1987.8
mar-11	1987.8
abr-11	1,987.8
may-11	1,987.8
jun-11	1,987.8
jul-11	1,987.8
ago-11	2,152.2
sep-11	2,152.2
oct-11	2,152.2
nov-11	2,152.2
dic-11	2,152.2
ene-12	2,152.2
feb-12	2,152.2
mar-12	2,201.5
abr-12	2,201.5
may-12	2218.67
jun-12	2235.86
jul-12	2253.04
ago-12	2270.23
sep-12	2287.41
oct-12	2304.60
nov-12	2321.78
dic-12	2338.97
ene-13	2356.15
feb-13	2373.34
mar-13	2390.52
abr-13	2407.71
may-13	2424.89
jun-13	2442.08
jul-13	2459.26
ago-13	2476.45
sep-13	2493.63
oct-13	2510.82
nov-13	2528.00
dic-13	2545.19

Tabla N°9 y Grafico N°5. Índices Madera para Encofrados



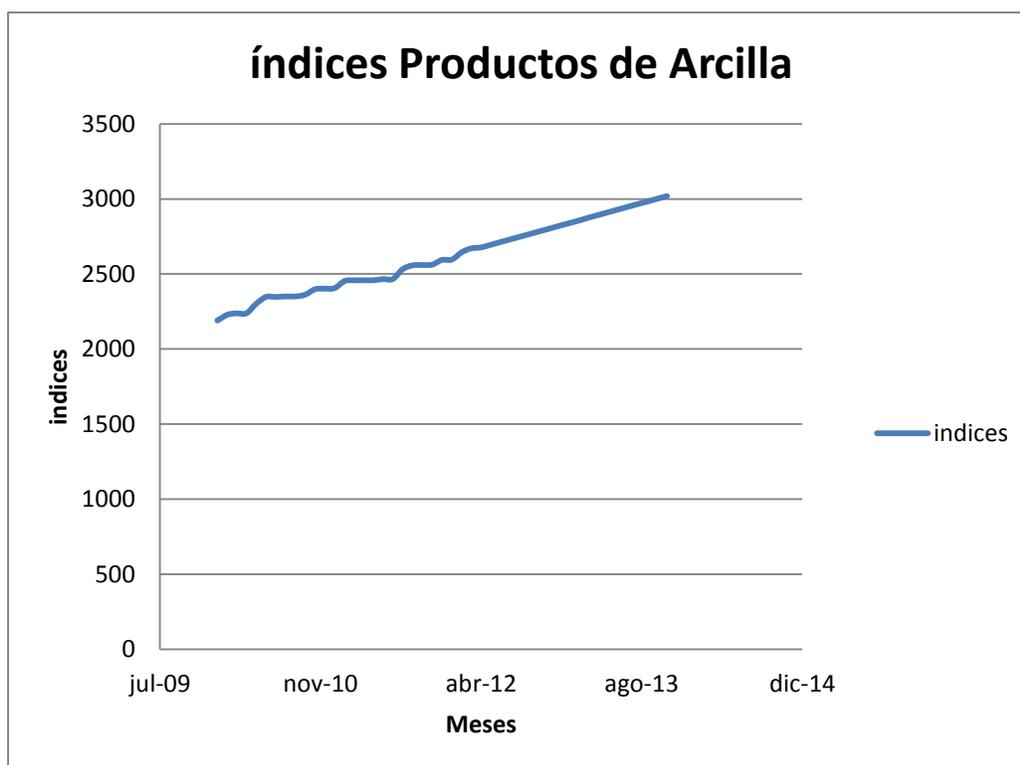
Productos de Concreto	
Meses	índices
ene-10	1177.9
feb-10	1188
mar-10	1225.3
abr-10	1273.7
may-10	1273.7
jun-10	1290.9
jul-10	1290.9
ago-10	1290.9
sep-10	1290.9
oct-10	1290.9
nov-10	1290.9
dic-10	1290.9
ene-11	1290.9
feb-11	1414.3
mar-11	1434
abr-11	1,434.0
may-11	1,450.1
jun-11	1,468.5
jul-11	1,468.5
ago-11	1,468.5
sep-11	1,513.0
oct-11	1,513.0
nov-11	1,545.2
dic-11	1,545.2
ene-12	1,553.4
feb-12	1,708.9
mar-12	1,721.0
abr-12	1,733.4
may-12	1753.97
jun-12	1774.55
jul-12	1795.12
ago-12	1815.70
sep-12	1836.27
oct-12	1856.84
nov-12	1877.42
dic-12	1897.99
ene-13	1918.57
feb-13	1939.14
mar-13	1959.71
abr-13	1980.29
may-13	2000.86
jun-13	2021.44
jul-13	2042.01
ago-13	2062.59
sep-13	2083.16
oct-13	2103.73
nov-13	2124.31
dic-13	2144.88

Tabla N°10 y Grafico N°6. Índices Productos de Concreto



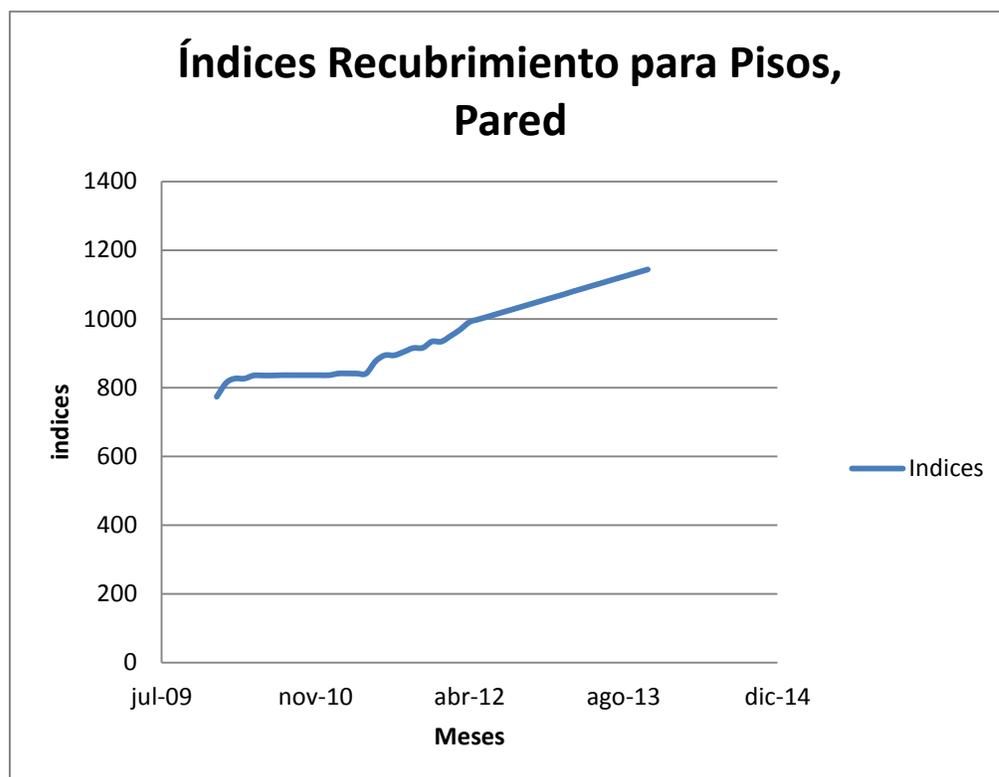
Productos de Arcilla	
Meses	índices
ene-10	2190.3
feb-10	2228.7
mar-10	2238
abr-10	2238
may-10	2300
jun-10	2347.2
jul-10	2347.2
ago-10	2350.7
sep-10	2350.7
oct-10	2362
nov-10	2398.6
dic-10	2402.2
ene-11	2405.8
feb-11	2453.4
mar-11	2457.8
abr-11	2,458.3
may-11	2,458.3
jun-11	2,466.2
jul-11	2,466.2
ago-11	2,532.3
sep-11	2,557.6
oct-11	2,559.7
nov-11	2,562.5
dic-11	2,593.7
ene-12	2,596.1
feb-12	2,644.9
mar-12	2,670.5
abr-12	2,676.7
may-12	2694.68
jun-12	2712.70
jul-12	2730.71
ago-12	2748.72
sep-12	2766.74
oct-12	2784.75
nov-12	2802.77
dic-12	2820.78
ene-13	2838.79
feb-13	2856.81
mar-13	2874.82
abr-13	2892.83
may-13	2910.85
jun-13	2928.86
jul-13	2946.88
ago-13	2964.89
sep-13	2982.90
oct-13	3000.92
nov-13	3018.93
dic-13	3036.94

Tabla N°11 y Grafico N°7. Índices Productos de Arcilla



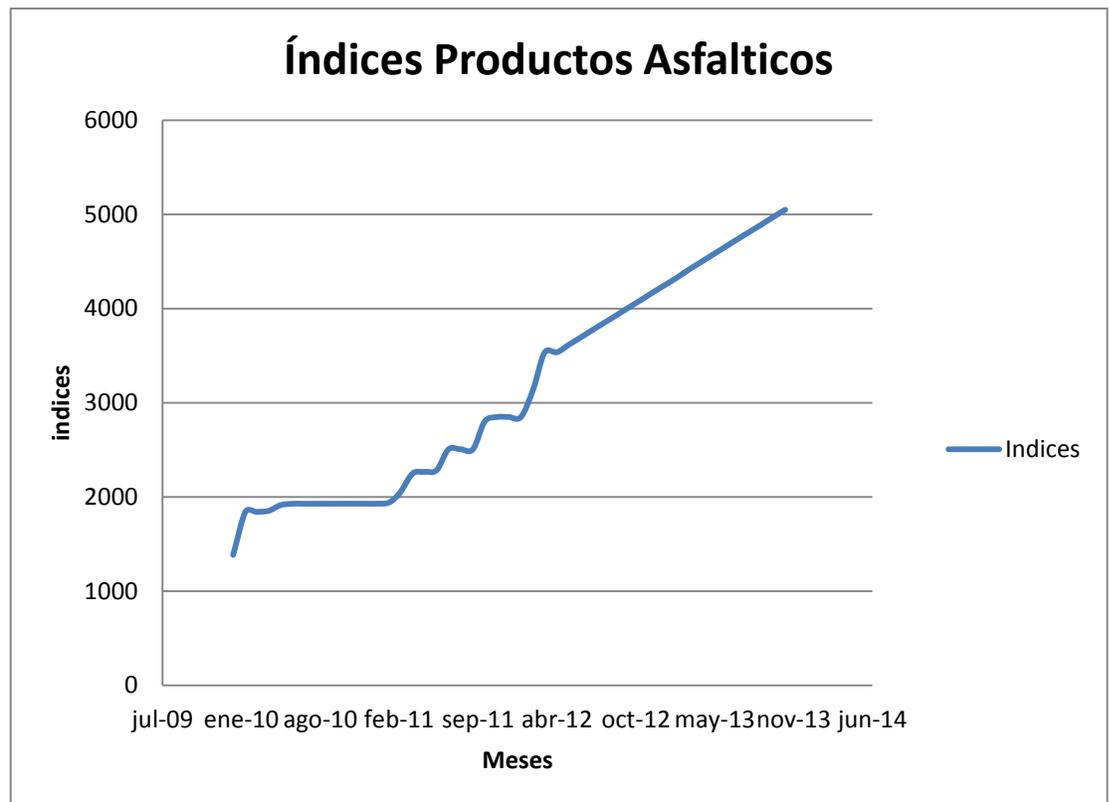
Recubrimiento para Pisos, Pared	
Meses	Índices
ene-10	773.7
feb-10	814.2
mar-10	826.4
abr-10	826.40
may-10	835.40
jun-10	835.40
jul-10	835.40
ago-10	836.30
sep-10	836.30
oct-10	836.30
nov-10	836.30
dic-10	836.30
ene-11	836.30
feb-11	841.20
mar-11	841.20
abr-11	841.2
may-11	841.2
jun-11	877.0
jul-11	894.2
ago-11	894.2
sep-11	904.5
oct-11	915.2
nov-11	916.0
dic-11	934.2
ene-12	934.2
feb-12	951.4
mar-12	968.5
abr-12	991.0
may-12	999.01
jun-12	1007.05
jul-12	1015.10
ago-12	1023.15
sep-12	1031.19
oct-12	1039.24
nov-12	1047.29
dic-12	1055.33
ene-13	1063.38
feb-13	1071.43
mar-13	1079.47
abr-13	1087.52
may-13	1095.57
jun-13	1103.61
jul-13	1111.66
ago-13	1119.71
sep-13	1127.75
oct-13	1135.80
nov-13	1143.85
dic-13	1151.89

Tabla N°11 y Grafico N°8. Índices Recubrimiento para Pisos y Pared



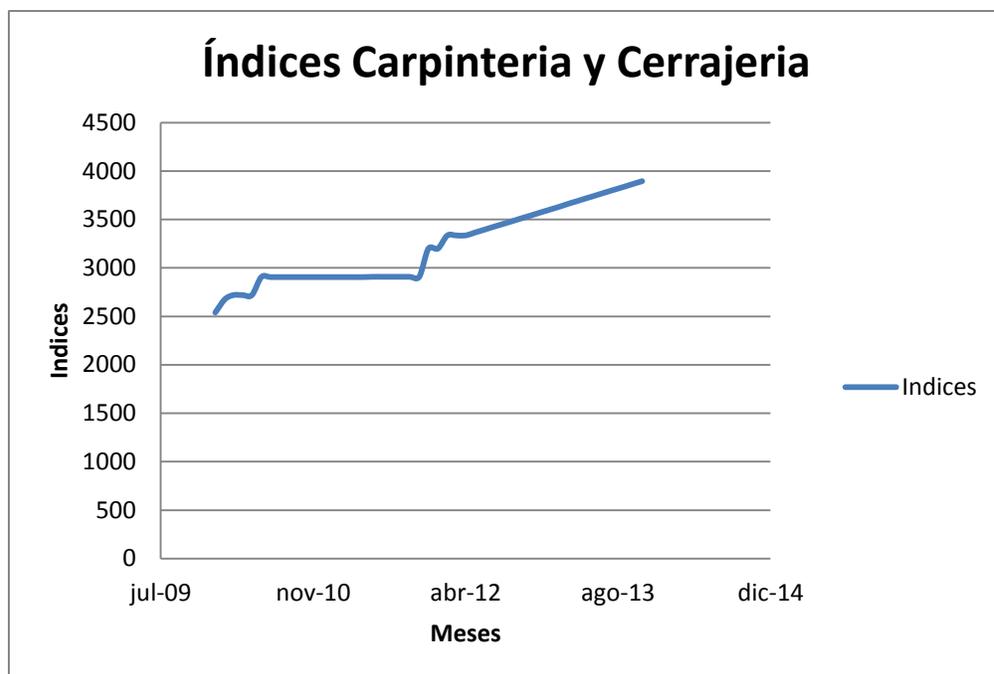
Producto Asfáltico	
Meses	Índices
ene-10	1384.5
feb-10	1842.1
mar-10	1842.1
abr-10	1853.7
may-10	1913
jun-10	1928.3
jul-10	1928.3
ago-10	1928.3
sep-10	1928.7
oct-10	1928.9
nov-10	1928.9
dic-10	1928.9
ene-11	1929.1
feb-11	1942.2
mar-11	2050.8
abr-11	2,248.7
may-11	2,266.6
jun-11	2,284.6
jul-11	2,505.9
ago-11	2,505.9
sep-11	2,505.9
oct-11	2,801.4
nov-11	2,848.7
dic-11	2,848.7
ene-12	2,849.9
feb-12	3,144.8
mar-12	3,534.5
abr-12	3,535.9
may-12	3615.54
jun-12	3695.22
jul-12	3774.90
ago-12	3854.58
sep-12	3934.26
oct-12	4013.94
nov-12	4093.62
dic-12	4173.30
ene-13	4252.98
feb-13	4332.66
mar-13	4412.34
abr-13	4492.02
may-13	4571.70
jun-13	4651.38
jul-13	4731.06
ago-13	4810.74
sep-13	4890.42
oct-13	4970.10
nov-13	5049.78
dic-13	5129.46

Tabla N°12 y Grafico N°9. Índices Productos Asfálticos



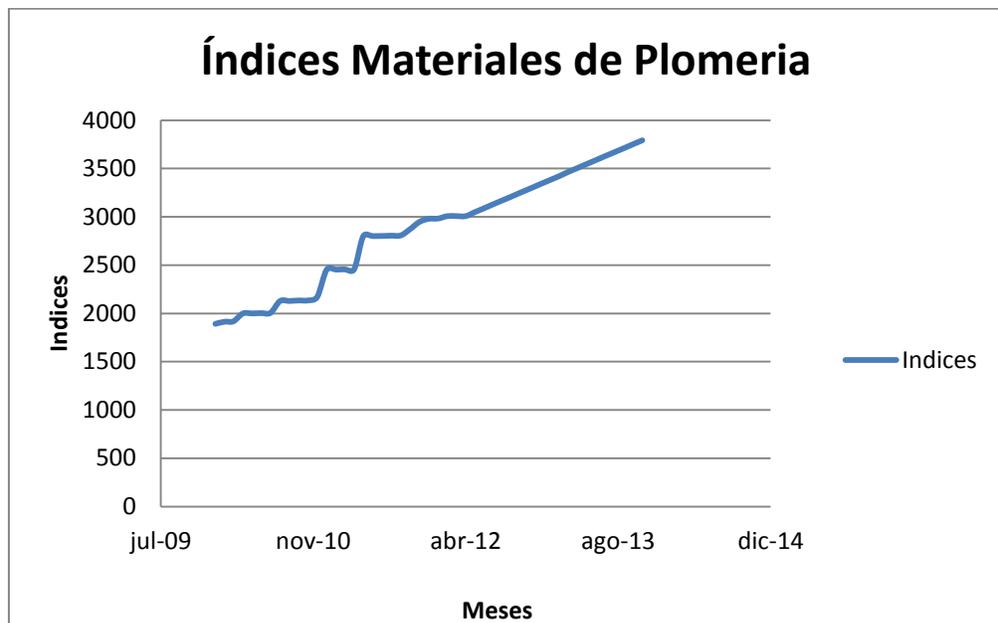
Carpintería y Cerrajería	
Meses	Índices
ene-10	2539.5
feb-10	2674.6
mar-10	2719.3
abr-10	2719.3
may-10	2719.3
jun-10	2905.3
jul-10	2905.3
ago-10	2905.3
sep-10	2905.3
oct-10	2905.3
nov-10	2905.3
dic-10	2905.3
ene-11	2905.3
feb-11	2905.3
mar-11	2905.3
abr-11	2,905.3
may-11	2,905.3
jun-11	2,908.5
jul-11	2,908.5
ago-11	2,908.5
sep-11	2,908.5
oct-11	2,908.5
nov-11	2,908.5
dic-11	3,199.3
ene-12	3,199.3
feb-12	3,335.3
mar-12	3,335.3
abr-12	3,335.3
may-12	3364.74
jun-12	3394.22
jul-12	3423.69
ago-12	3453.16
sep-12	3482.63
oct-12	3512.11
nov-12	3541.58
dic-12	3571.05
ene-13	3600.53
feb-13	3630.00
mar-13	3659.47
abr-13	3688.95
may-13	3718.42
jun-13	3747.89
jul-13	3777.36
ago-13	3806.84
sep-13	3836.31
oct-13	3865.78
nov-13	3895.26
dic-13	3924.73

Tabla N°13 y Grafico N°10. índices Carpintería y Cerrajería



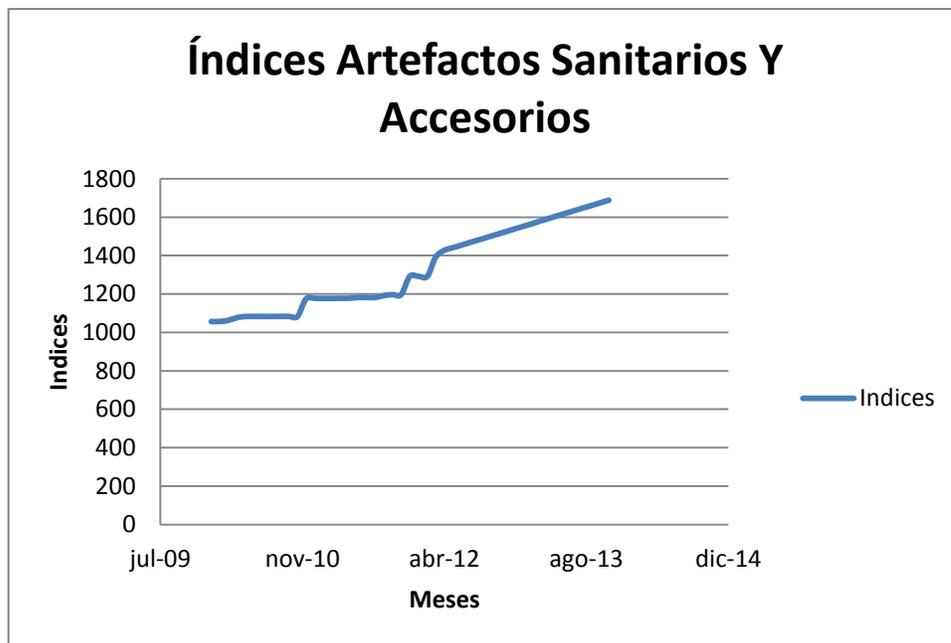
Materiales de Plomería	
Meses	Índices
ene-10	1892.2
feb-10	1914.1
mar-10	1917.8
abr-10	1999.3
may-10	2000.1
jun-10	2002.9
jul-10	2005.9
ago-10	2128
sep-10	2128.5
oct-10	2134
nov-10	2134.2
dic-10	2170.9
ene-11	2452.7
feb-11	2453.4
mar-11	2456.6
abr-11	2,456.6
may-11	2,800.1
jun-11	2,800.3
jul-11	2,802.0
ago-11	2,805.1
sep-11	2,807.6
oct-11	2,871.4
nov-11	2,947.2
dic-11	2,979.3
ene-12	2,982.6
feb-12	3,007.6
mar-12	3,007.6
abr-12	3,007.6
may-12	3048.93
jun-12	3090.24
jul-12	3131.56
ago-12	3172.87
sep-12	3214.18
oct-12	3255.49
nov-12	3296.80
dic-12	3338.11
ene-13	3379.43
feb-13	3420.74
mar-13	3462.05
abr-13	3503.36
may-13	3544.67
jun-13	3585.99
jul-13	3627.30
ago-13	3668.61
sep-13	3709.92
oct-13	3751.23
nov-13	3792.55
dic-13	3833.86

Tabla N°14 y Grafico N°11. Índices Materiales de Plomería



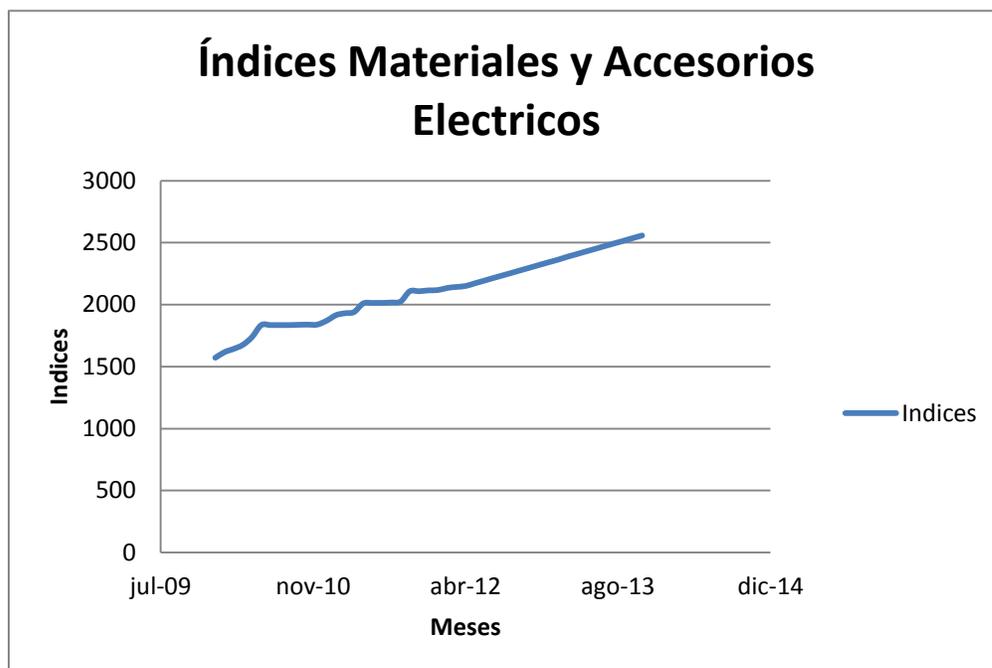
Artefactos Sanitario y Accesorios	
Meses	Índices
ene-10	1056.6
feb-10	1057
mar-10	1062.6
abr-10	1076.4
may-10	1082.8
jun-10	1083
jul-10	1083
ago-10	1083
sep-10	1083.4
oct-10	1083.4
nov-10	1083.4
dic-10	1174.8
ene-11	1177.2
feb-11	1177.2
mar-11	1177.2
abr-11	1,177.9
may-11	1,177.9
jun-11	1,181.7
jul-11	1,181.7
ago-11	1,181.7
sep-11	1,191.8
oct-11	1,196.8
nov-11	1,196.8
dic-11	1,291.9
ene-12	1,291.9
feb-12	1,291.9
mar-12	1,391.0
abr-12	1,427.2
may-12	1440.92
jun-12	1454.64
jul-12	1468.37
ago-12	1482.09
sep-12	1495.82
oct-12	1509.54
nov-12	1523.27
dic-12	1536.99
ene-13	1550.72
feb-13	1564.45
mar-13	1578.17
abr-13	1591.90
may-13	1605.62
jun-13	1619.35
jul-13	1633.07
ago-13	1646.80
sep-13	1660.52
oct-13	1674.25
nov-13	1687.98
dic-13	1701.70

Tabla N°15 y Grafico N°12. Índices Artefactos Sanitarios y Accesorios



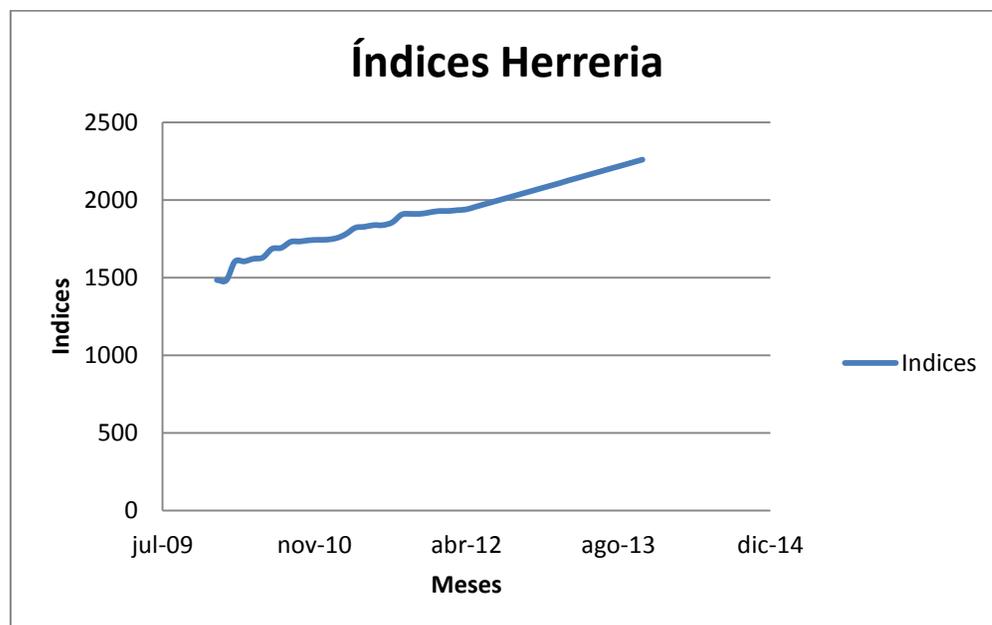
Materiales y Accesorios Eléctricos	
Meses	Índices
ene-10	1571.8
feb-10	1617.7
mar-10	1642.1
abr-10	1675.3
may-10	1737.1
jun-10	1835.4
jul-10	1835.4
ago-10	1835.4
sep-10	1835.4
oct-10	1837.8
nov-10	1839.1
dic-10	1839.1
ene-11	1870.4
feb-11	1915.3
mar-11	1930.8
abr-11	1,940.4
may-11	2,009.7
jun-11	2,014.3
jul-11	2,014.5
ago-11	2,017.5
sep-11	2,025.6
oct-11	2,108.7
nov-11	2,108.7
dic-11	2,115.6
ene-12	2,117.9
feb-12	2,135.1
mar-12	2,143.0
abr-12	2,150.9
may-12	2172.37
jun-12	2193.82
jul-12	2215.27
ago-12	2236.72
sep-12	2258.16
oct-12	2279.61
nov-12	2301.06
dic-12	2322.51
ene-13	2343.96
feb-13	2365.41
mar-13	2386.86
abr-13	2408.31
may-13	2429.76
jun-13	2451.20
jul-13	2472.65
ago-13	2494.10
sep-13	2515.55
oct-13	2537.00
nov-13	2558.45
dic-13	2579.90

Tabla N°16 t Grafico N°13. índices Materiales y Accesorios Eléctricos



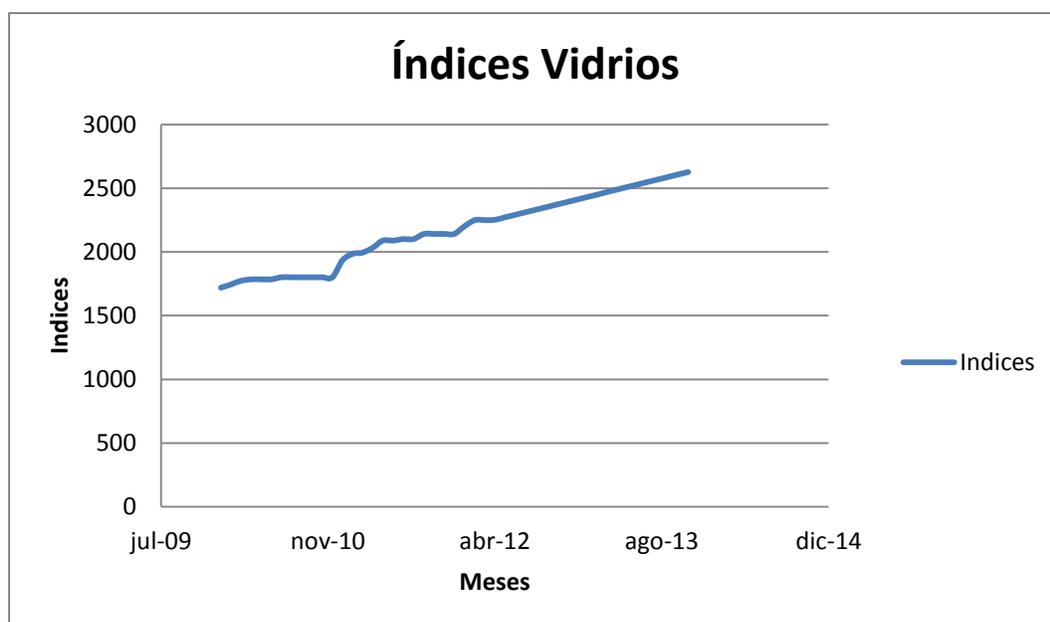
Herrería	
Meses	Índices
ene-10	1484.4
feb-10	1483.2
mar-10	1603
abr-10	1604.6
may-10	1621.1
jun-10	1629.2
jul-10	1685.1
ago-10	1691.8
sep-10	1730.6
oct-10	1732.7
nov-10	1740.5
dic-10	1743.2
ene-11	1744.5
feb-11	1755.6
mar-11	1779.9
abr-11	1,820.6
may-11	1,827.2
jun-11	1,837.8
jul-11	1,837.8
ago-11	1,855.8
sep-11	1,905.9
oct-11	1,910.5
nov-11	1,910.5
dic-11	1,919.6
ene-12	1,928.6
feb-12	1,928.8
mar-12	1,934.0
abr-12	1,939.3
may-12	1956.12
jun-12	1972.96
jul-12	1989.81
ago-12	2006.66
sep-12	2023.51
oct-12	2040.35
nov-12	2057.20
dic-12	2074.05
ene-13	2090.89
feb-13	2107.74
mar-13	2124.59
abr-13	2141.43
may-13	2158.28
jun-13	2175.13
jul-13	2191.98
ago-13	2208.82
sep-13	2225.67
oct-13	2242.52
nov-13	2259.36
dic-13	2276.21

Tabla N° 17 y Grafico N°14. Índices Herrería



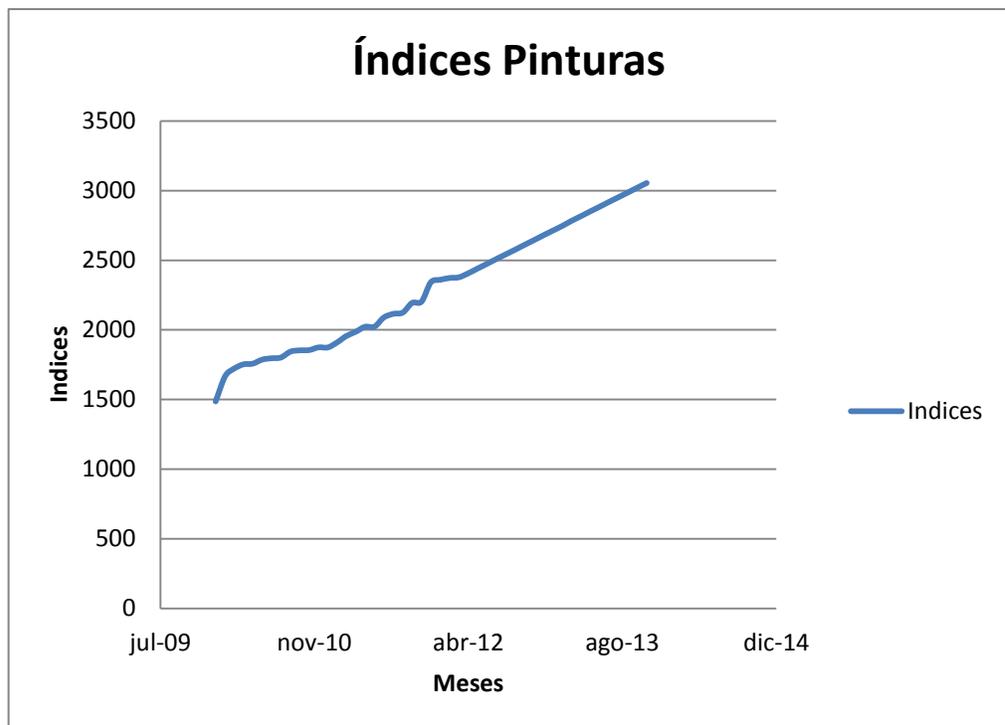
Vidrios	
Meses	Índices
ene-10	1719.3
feb-10	1745.3
mar-10	1773
abr-10	1784.9
may-10	1784.9
jun-10	1785.1
jul-10	1801.1
ago-10	1801.1
sep-10	1801.1
oct-10	1801.1
nov-10	1801.1
dic-10	1801.1
ene-11	1936.2
feb-11	1986.2
mar-11	1994.1
abr-11	2,033.0
may-11	2,089.1
jun-11	2,089.1
jul-11	2,100.8
ago-11	2,100.8
sep-11	2,141.2
oct-11	2,141.6
nov-11	2,141.6
dic-11	2,141.6
ene-12	2,201.8
feb-12	2,250.0
mar-12	2,250.0
abr-12	2,252.0
may-12	2271.73
jun-12	2291.46
jul-12	2311.19
ago-12	2330.92
sep-12	2350.65
oct-12	2370.38
nov-12	2390.11
dic-12	2409.84
ene-13	2429.57
feb-13	2449.30
mar-13	2469.03
abr-13	2488.76
may-13	2508.49
jun-13	2528.21
jul-13	2547.94
ago-13	2567.67
sep-13	2587.40
oct-13	2607.13
nov-13	2626.86
dic-13	2646.59

Tabla N°18 y Grafico N°15. Índices Vidrios



Pinturas	
Meses	Índices
ene-10	1486.7
feb-10	1668.2
mar-10	1720.9
abr-10	1752.8
may-10	1757.5
jun-10	1786.7
jul-10	1796.5
ago-10	1801.9
sep-10	1844.2
oct-10	1853.3
nov-10	1855.3
dic-10	1874.6
ene-11	1874.6
feb-11	1912.3
mar-11	1955.7
abr-11	1,986.6
may-11	2,022.5
jun-11	2,023.3
jul-11	2,088.7
ago-11	2,115.4
sep-11	2,124.5
oct-11	2,193.8
nov-11	2,203.9
dic-11	2,341.8
ene-12	2,360.1
feb-12	2,373.1
mar-12	2,377.6
abr-12	2,406.8
may-12	2440.92
jun-12	2475.00
jul-12	2509.08
ago-12	2543.16
sep-12	2577.24
oct-12	2611.32
nov-12	2645.39
dic-12	2679.47
ene-13	2713.55
feb-13	2747.63
mar-13	2781.71
abr-13	2815.79
may-13	2849.87
jun-13	2883.95
jul-13	2918.03
ago-13	2952.11
sep-13	2986.19
oct-13	3020.27
nov-13	3054.35
dic-13	3088.43

Tabla N°19 y Grafico N°16. Índices Pinturas



Jardinería	
Meses	Índices
ene-10	658.3
feb-10	658.3
mar-10	658.3
abr-10	658.3
may-10	658.3
jun-10	659.6
jul-10	659.6
ago-10	659.6
sep-10	659.6
oct-10	659.6
nov-10	659.6
dic-10	659.6
ene-11	659.6
feb-11	660.6
mar-11	660.6
abr-11	663.3
may-11	665.0
jun-11	665.0
jul-11	665.0
ago-11	665.9
sep-11	665.9
oct-11	670.9
nov-11	670.9
dic-11	670.9
ene-12	674.3
feb-12	704.8
mar-12	717.1
abr-12	717.1
may-12	719.28
jun-12	721.46
jul-12	723.63
ago-12	725.81
sep-12	727.99
oct-12	730.17
nov-12	732.34
dic-12	734.52
ene-13	736.70
feb-13	738.88
mar-13	741.06
abr-13	743.23
may-13	745.41
jun-13	747.59
jul-13	749.77
ago-13	751.94
sep-13	754.12
oct-13	756.30
nov-13	758.48

Tabla N°20 y Grafico N° 17. Índices Jardinería

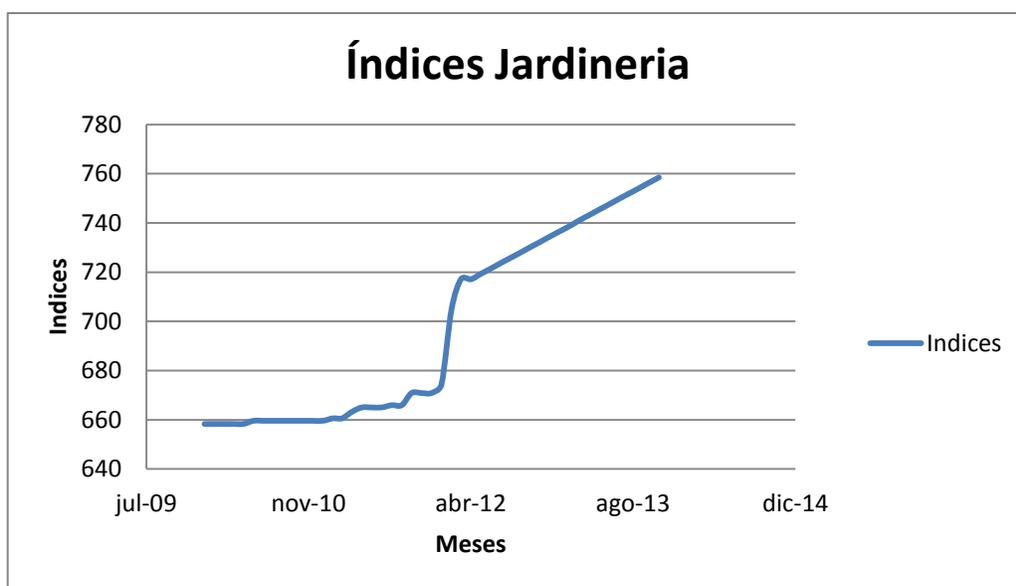
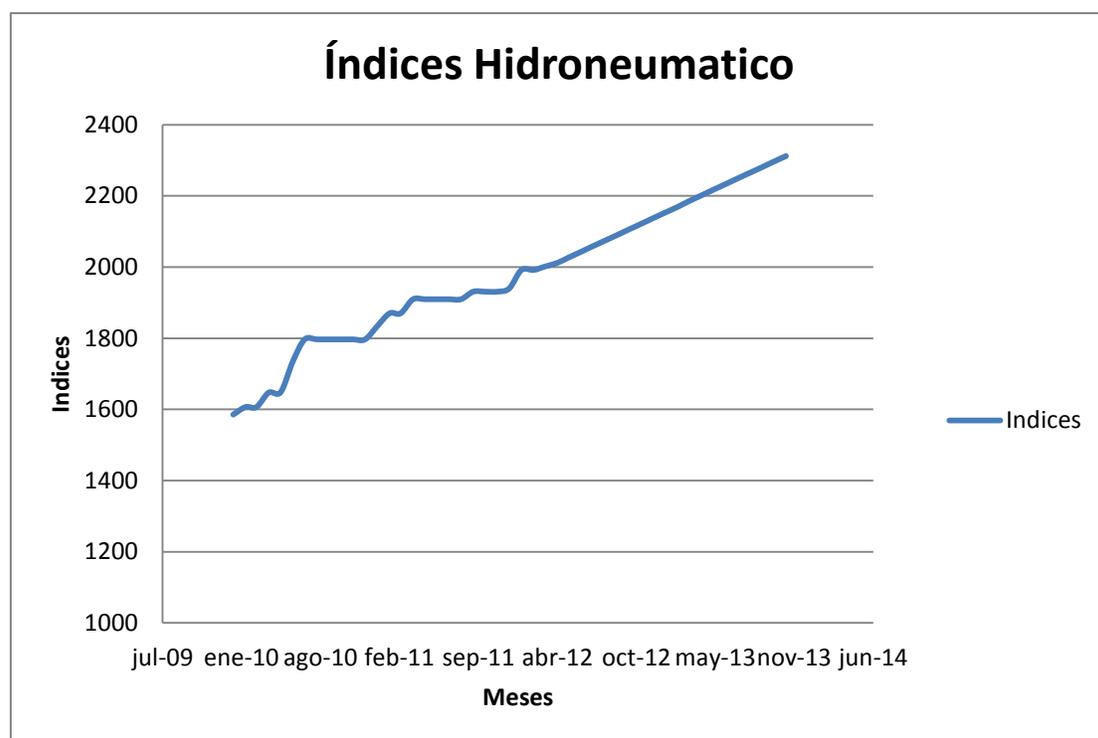


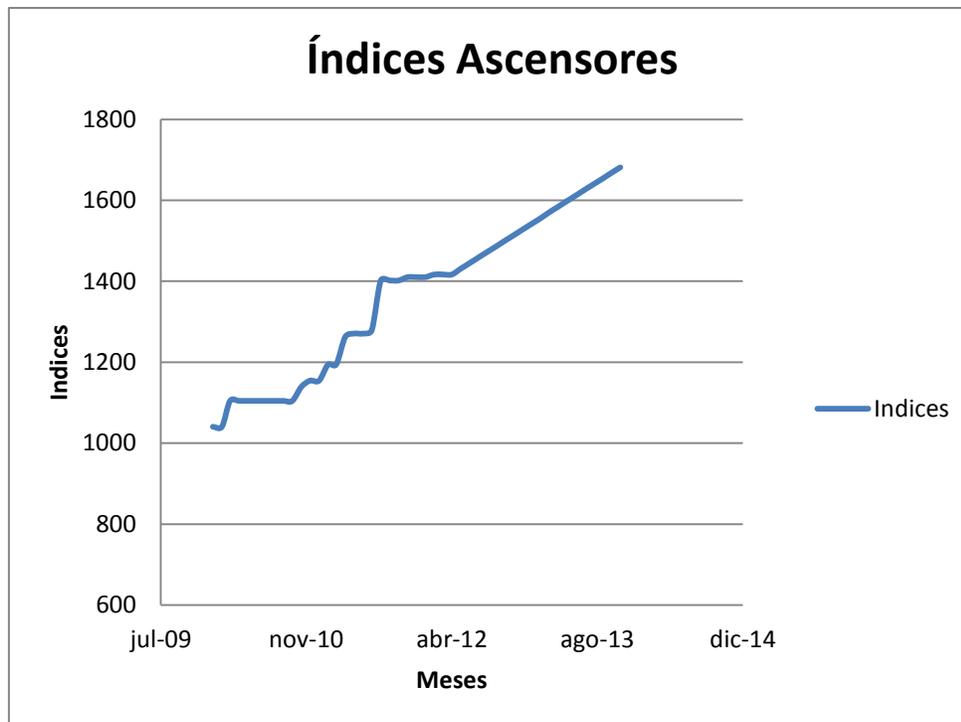
Tabla N°21 y Grafico N°18. Índices Hidroneumáticos

Sistema Hidroneumático	
Meses	Índices
ene-10	1585.4
feb-10	1606.6
mar-10	1606.6
abr-10	1647.4
may-10	1647.9
jun-10	1734.8
jul-10	1796.7
ago-10	1796.7
sep-10	1796.7
oct-10	1796.7
nov-10	1796.7
dic-10	1796.7
ene-11	1834.2
feb-11	1870
mar-11	1870
abr-11	1,909.3
may-11	1,909.7
jun-11	1,909.7
jul-11	1,909.7
ago-11	1,909.7
sep-11	1,930.9
oct-11	1,930.9
nov-11	1,930.9
dic-11	1,939.7
ene-12	1,991.7
feb-12	1,991.7
mar-12	2,001.7
abr-12	2,011.9
may-12	2027.68
jun-12	2043.47
jul-12	2059.27
ago-12	2075.06
sep-12	2090.86
oct-12	2106.65
nov-12	2122.45
dic-12	2138.24
ene-13	2154.04
feb-13	2169.84
mar-13	2185.63
abr-13	2201.43
may-13	2217.22
jun-13	2233.02
jul-13	2248.81
ago-13	2264.61
sep-13	2280.40
oct-13	2296.20
nov-13	2312.00
dic-13	2327.79



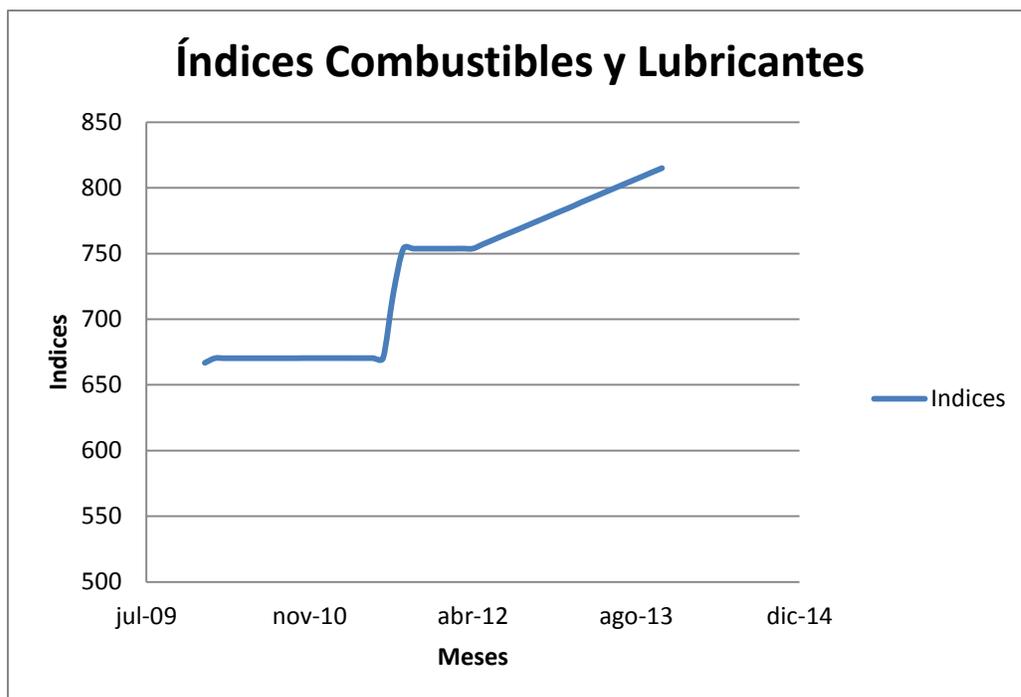
Ascensores	
Meses	Índices
ene-10	1040.6
feb-10	1040.6
mar-10	1104.5
abr-10	1104.5
may-10	1104.5
jun-10	1104.5
jul-10	1104.5
ago-10	1104.5
sep-10	1104.5
oct-10	1104.5
nov-10	1139.1
dic-10	1154.5
ene-11	1154.5
feb-11	1194.5
mar-11	1194.5
abr-11	1,262.7
may-11	1,270.7
jun-11	1,270.7
jul-11	1,278.9
ago-11	1,401.8
sep-11	1,401.8
oct-11	1,401.8
nov-11	1,410.1
dic-11	1,410.3
ene-12	1,410.3
feb-12	1,416.7
mar-12	1,416.7
abr-12	1,416.7
may-12	1430.67
jun-12	1444.60
jul-12	1458.53
ago-12	1472.46
sep-12	1486.40
oct-12	1500.33
nov-12	1514.26
dic-12	1528.19
ene-13	1542.12
feb-13	1556.05
mar-13	1569.98
abr-13	1583.91
may-13	1597.84
jun-13	1611.78
jul-13	1625.71
ago-13	1639.64
sep-13	1653.57
oct-13	1667.50
nov-13	1681.43
dic-13	1695.36

Tabla N°22 y Grafico N°19. Índices Ascensores



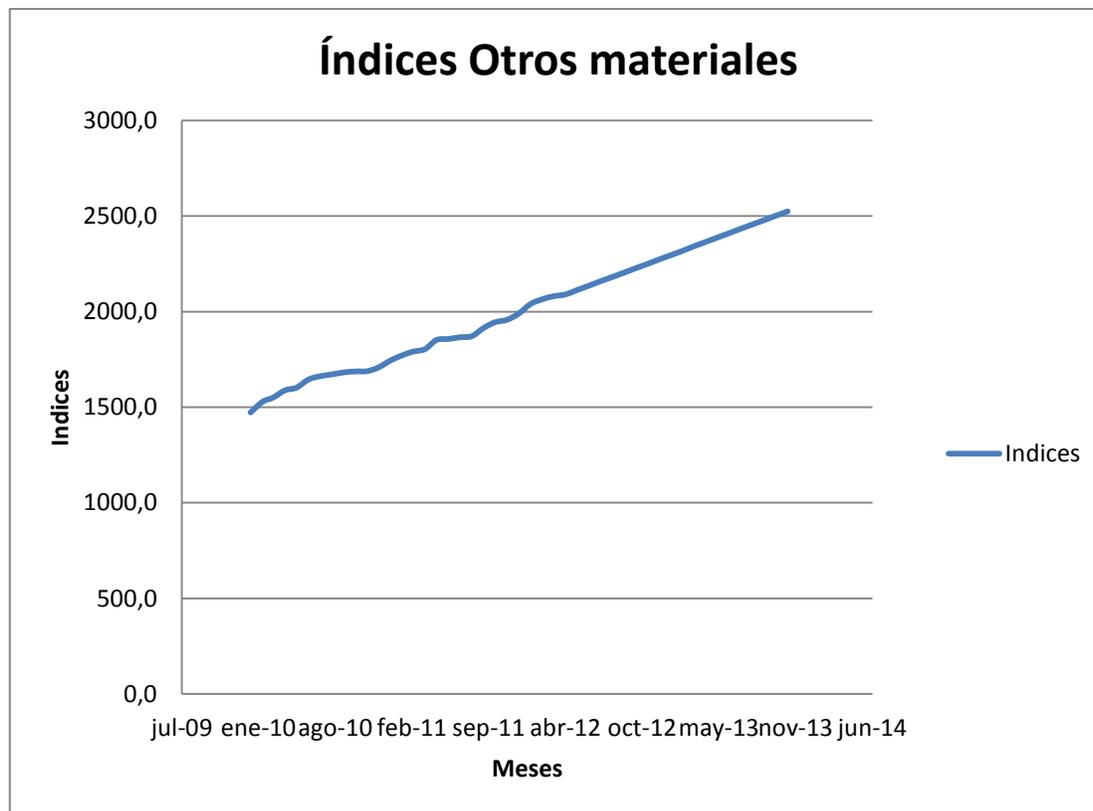
Combustible y Lubricante	
Meses	Índices
ene-10	666.8
feb-10	670.3
mar-10	670.3
abr-10	670.3
may-10	670.3
jun-10	670.3
jul-10	670.3
ago-10	670.3
sep-10	670.3
oct-10	670.3
nov-10	670.4
dic-10	670.4
ene-11	670.4
feb-11	670.4
mar-11	670.4
abr-11	670.4
may-11	670.4
jun-11	670.4
jul-11	670.4
ago-11	719.2
sep-11	753.7
oct-11	753.7
nov-11	753.7
dic-11	753.7
ene-12	753.7
feb-12	753.7
mar-12	753.8
abr-12	753.8
may-12	757.01
jun-12	760.23
jul-12	763.46
ago-12	766.68
sep-12	769.90
oct-12	773.12
nov-12	776.34
dic-12	779.56
ene-13	782.79
feb-13	786.01
mar-13	789.23
abr-13	792.45
may-13	795.67
jun-13	798.90
jul-13	802.12
ago-13	805.34
sep-13	808.56
oct-13	811.78
nov-13	815.01
dic-13	818.23

Tabla N°23 y Grafico N°20. Índices Combustible y Lubricantes



Otros Materiales	
Meses	Índices
ene-10	1472.5
feb-10	1528.2
mar-10	1550.5
abr-10	1588.6
may-10	1602.3
jun-10	1644.9
jul-10	1661.9
ago-10	1671.6
sep-10	1682.2
oct-10	1686.9
nov-10	1688.6
dic-10	1708.3
ene-11	1744.4
feb-11	1771.9
mar-11	1790.9
abr-11	1804.1
may-11	1851.8
jun-11	1857.0
jul-11	1865.9
ago-11	1871.7
sep-11	1914.9
oct-11	1944.8
nov-11	1957.4
dic-11	1989.7
ene-12	2039.6
feb-12	2064.9
mar-12	2080.4
abr-12	2089.8
may-12	2112.64
jun-12	2135.50
jul-12	2158.37
ago-12	2181.23
sep-12	2204.09
oct-12	2226.95
nov-12	2249.82
dic-12	2272.68
ene-13	2295.54
feb-13	2318.40
mar-13	2341.26
abr-13	2364.13
may-13	2386.99
jun-13	2409.85
jul-13	2432.71
ago-13	2455.58
sep-13	2478.44
oct-13	2501.30
nov-13	2524.16
dic-13	2547.02

Tabla N°24 y Grafico N°21. Índices Otros Materiales



Equipos Nacionales	
Meses	Índices
ene-10	644.8
feb-10	661.5
mar-10	679.7
abr-10	687.3
may-10	693.9
jun-10	703.2
jul-10	725.2
ago-10	727.9
sep-10	728.9
oct-10	728.9
nov-10	729.5
dic-10	729.5
ene-11	729.5
feb-11	736.2
mar-11	742.6
abr-11	746.2
may-11	747.8
jun-11	748.1
jul-11	749.1
ago-11	752.0
sep-11	752.3
oct-11	752.4
nov-11	752.8
dic-11	754.4
ene-12	755.0
feb-12	760.6
mar-12	761.2
abr-12	761.7
may-12	766.03
jun-12	770.36
jul-12	774.69
ago-12	779.02
sep-12	783.35
oct-12	787.68
nov-12	792.01
dic-12	796.34
ene-13	800.67
feb-13	805.00
mar-13	809.33
abr-13	813.66
may-13	817.99
jun-13	822.31
jul-13	826.64
ago-13	830.97
sep-13	835.30
oct-13	839.63
nov-13	843.96
dic-13	848.29

Tabla N°25 y Grafico N°22. Índices Equipos Nacionales

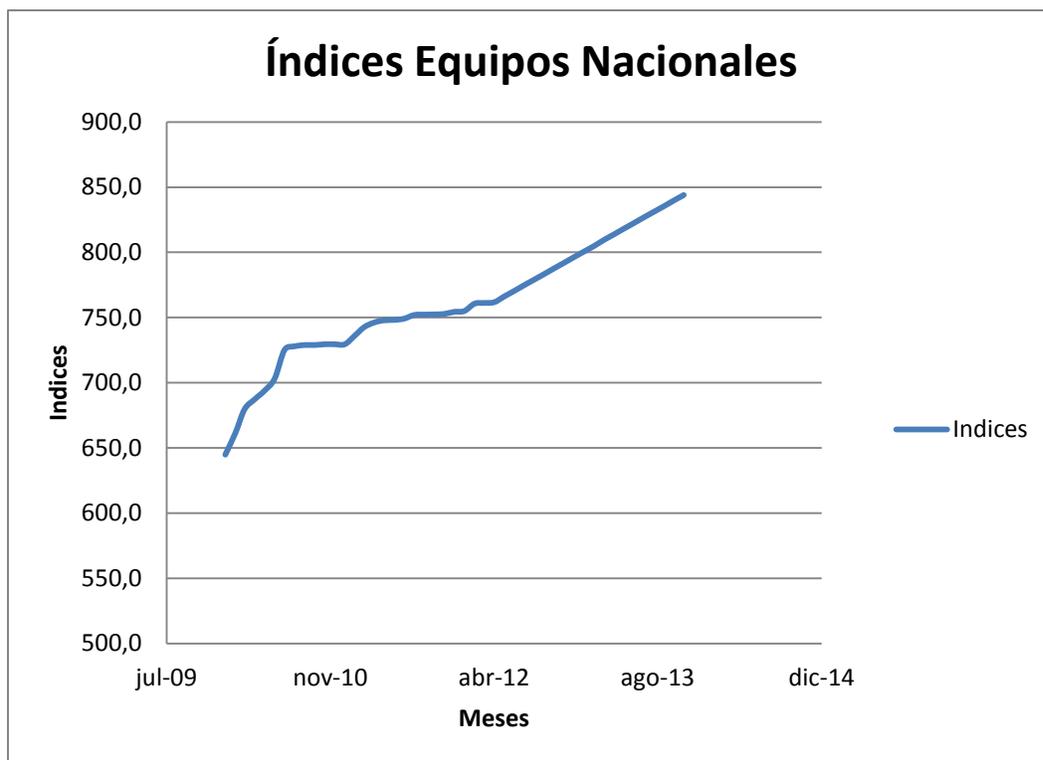
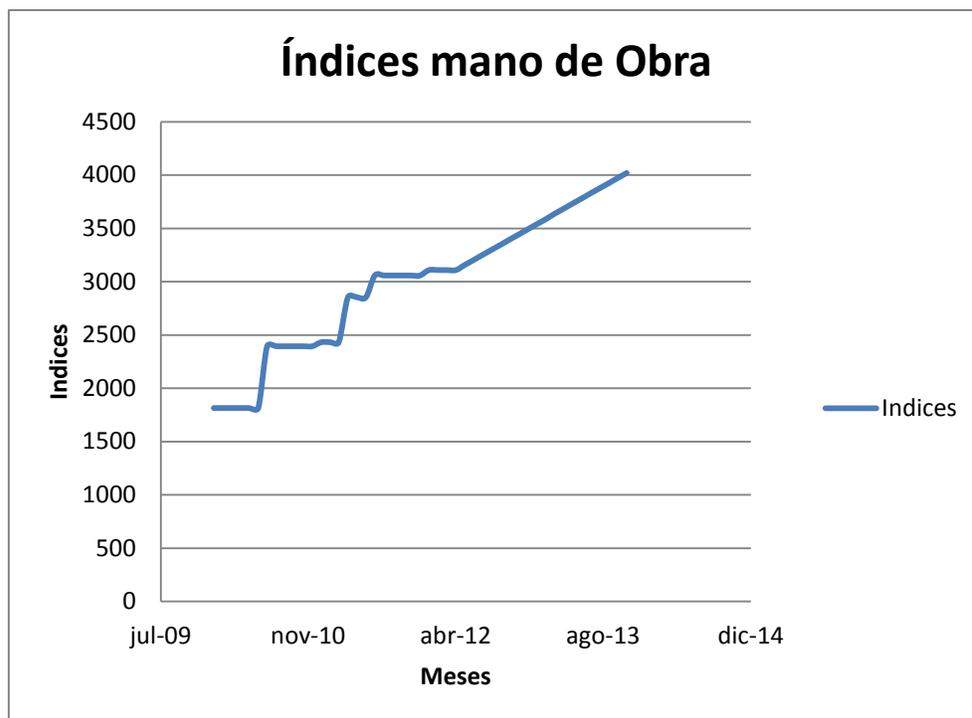


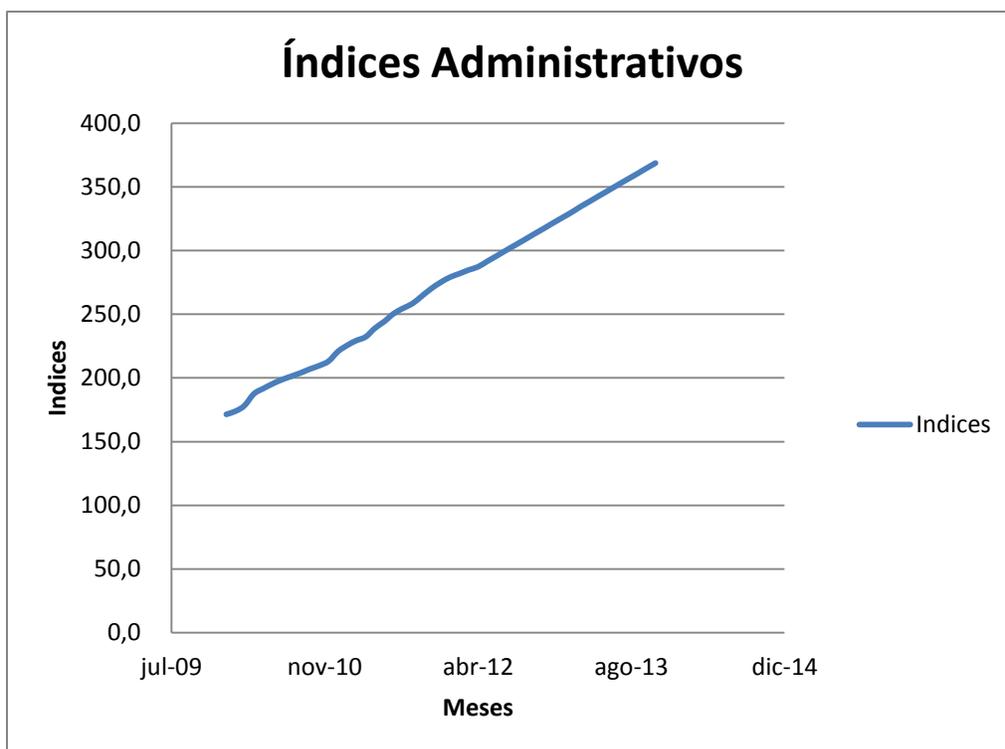
Tabla N°26 y Grafico N°23. Índices Mano de Obra

Mano de Obra	
Meses	Índices
ene-10	1815.2
feb-10	1815.2
mar-10	1815.2
abr-10	1815.2
may-10	1815.2
jun-10	1815.2
jul-10	2394.2
ago-10	2394.2
sep-10	2394.2
oct-10	2394.2
nov-10	2394.2
dic-10	2394.2
ene-11	2432.2
feb-11	2432.2
mar-11	2432.2
abr-11	2,854.1
may-11	2,854.1
jun-11	2,854.1
jul-11	3,058.0
ago-11	3,058.0
sep-11	3,058.0
oct-11	3,058.0
nov-11	3,058.0
dic-11	3,058.0
ene-12	3,109.0
feb-12	3,109.0
mar-12	3,109.0
abr-12	3,109.0
may-12	3156.92
jun-12	3204.84
jul-12	3252.76
ago-12	3300.67
sep-12	3348.59
oct-12	3396.51
nov-12	3444.43
dic-12	3492.35
ene-13	3540.27
feb-13	3588.19
mar-13	3636.10
abr-13	3684.02
may-13	3731.94
jun-13	3779.86
jul-13	3827.78
ago-13	3875.70
sep-13	3923.61
oct-13	3971.53
nov-13	4019.45
dic-13	4067.37



Admiración	
Meses	Índices
ene-10	171.4
feb-10	174.0
mar-10	178.2
abr-10	187.5
may-10	191.6
jun-10	195.4
jul-10	198.6
ago-10	201.3
sep-10	204.0
oct-10	207.0
nov-10	209.7
dic-10	213.2
ene-11	220.9
feb-11	225.8
mar-11	229.3
abr-11	232.3
may-11	239.1
jun-11	244.4
jul-11	250.5
ago-11	254.7
sep-11	258.5
oct-11	264.3
nov-11	270.2
dic-11	275.0
ene-12	279.1
feb-12	281.9
mar-12	284.7
abr-12	287.2
may-12	291.49
jun-12	295.78
jul-12	300.07
ago-12	304.36
sep-12	308.64
oct-12	312.93
nov-12	317.22
dic-12	321.51
ene-13	325.80
feb-13	330.09
mar-13	334.38
abr-13	338.67
may-13	342.96
jun-13	347.24
jul-13	351.53
ago-13	355.82
sep-13	360.11
oct-13	364.40
nov-13	368.69
dic-13	372.98

Tabla N°27 y Grafico N°24. Índices Administrativos



Como se puede observar en la tabla N°6 hasta la Tabla N°27 se reflejan los índices (inflación) por grupos de familias, con sus valores proyectados a futuro desde el mes de Mayo del año 2012 hasta Noviembre del 2013 (casillas en amarillo en las tablas), estos se calcularon realizando un promedio de los índices anteriores al mes en proyección.

Con respecto a los gráficos que acompañan estas tablas, se puede observar la tendencia que siguen los índices antes y después de la proyección a futuro, se puede destacar que en la mayoría de las gráficas, las proyecciones a futuro siguen la tendencia que venían mostrando desde el año 2010, sin embargo, algunas familias de materiales tienden a subir de forma dispareja o no lineal en los años donde los índices son conocidos, con lo cual la proyección no es tan precisa en estos caso, pero aceptables para fines de este estudio.

4.3 Aplicación de las formulas escalatorias para la obra en estudio

Para predecir o tratar de estimar el aumento del presupuesto por inflación de los materiales en el periodo constructivo de 17 meses, el proyecto se clasificó como una obra simple, por lo tanto se usó el método de una formula escalatoria por valuación, para así obtener el incremento de la misma por efectos de la inflación.

Tabla N°29. Formula escalatoria para el mes de Agosto-12

MATERIALES	Indice Inicial Mayo 12	Indice Final Agosto 12	Im/lo	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo
Productos de Acero	2.304,74	2.381,71	1,03	561.772,23	0,080	0,082
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.089,82	1,04	56.897,90	0,008	0,008
Agregados para Concreto	976,04	995,02	1,02	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.270,23	1,02	116.194,80	0,016	0,017
Productos de Concreto	1.753,97	1.815,70	1,04	243.481,74	0,034	0,036
Productos de Arcilla	2.694,68	2.748,72	1,02	366.691,21	0,052	0,053
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.023,15	1,02	487.231,15	0,069	0,071
Productos Asfálticos	3.615,54	3.854,58	1,07	14.646,45	0,002	0,002
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.453,16	1,03	111.201,40	0,016	0,016
Materiales de Plomería	3.048,93	3.172,87	1,04	115.917,93	0,016	0,017
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.482,09	1,03	109.168,00	0,015	0,016
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.236,72	1,03	360.087,70	0,051	0,053
Herrería	1.956,12	2.006,66	1,03	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.330,92	1,03	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.543,16	1,04	43.835,08	0,006	0,006
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.075,06	1,02	23.100,00	0,003	0,003
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	766,68	1,01	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.181,23	1,03	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	779,02	1,01	146.079,37	0,021	0,021
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun. Sect. Priv.)	3.156,92	3.300,67	1,05	2.748.669,42	0,3894	0,407
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	304,36	1,04	836.927,89	0,1186	0,124
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,0909	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coefficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,0340

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 110.468,24

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 3.760,69

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS,

Bs, 3.760,69

FUENTE: elaboración propia

Tabla N°30. Formula escalatoria para el mes de Septiembre-12

MATERIALES	Indice Inicial Mayo 12	Indice Final Septiembre 12	Im/lo	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo
Productos de Acero	2.304,74	2.407,37	1,04	561.772,23	0,080	0,083
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.103,19	1,05	56.897,90	0,008	0,008
Agregados para Concreto	976,04	1.001,34	1,03	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.287,41	1,03	116.194,80	0,016	0,017
Productos de Concreto	1.753,97	1.836,27	1,05	243.481,74	0,034	0,036
Productos de Arcilla	2.694,68	2.766,74	1,03	366.691,21	0,052	0,053
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.031,19	1,03	487.231,15	0,069	0,071
Productos Asfálticos	3.615,54	3.934,26	1,09	14.646,45	0,002	0,002
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.482,63	1,04	111.201,40	0,016	0,016
Materiales de Plomería	3.048,93	3.214,18	1,05	115.917,93	0,016	0,017
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.495,82	1,04	109.168,00	0,015	0,016
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.258,16	1,04	360.087,70	0,051	0,053
Herrería	1.956,12	2.023,51	1,03	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.350,65	1,03	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.577,24	1,06	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detencion de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.090,86	1,03	23.100,00	0,003	0,003
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	769,90	1,02	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.204,09	1,04	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	783,35	1,01	146.079,37	0,021	0,021
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.348,59	1,06	2.748.669,42	0,389	0,413
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	308,64	1,06	836.927,89	0,119	0,126
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coefficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,0455

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 230.367,10

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 10.474,33

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS,

Bs, 10.474,33

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°31. Formula escalatoria para el mes de Octubre-12

MATERIALES	Índice Inicial Mayo 12	Índice Final Octubre 12	Im/Io	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/Io
Productos de Acero	2.304,74	2.433,03	1,06	561.772,23	0,080	0,084
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.116,57	1,06	56.897,90	0,008	0,009
Agregados para Concreto	976,04	1.007,67	1,03	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.304,60	1,04	116.194,80	0,016	0,017
Productos de Concreto	1.753,97	1.856,84	1,06	243.481,74	0,034	0,037
Productos de Arcilla	2.694,68	2.784,75	1,03	366.691,21	0,052	0,054
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.039,24	1,04	487.231,15	0,069	0,072
Productos Asfálticos	3.615,54	4.013,94	1,11	14.646,45	0,002	0,002
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.512,11	1,04	111.201,40	0,016	0,016
Materiales de Plomería	3.048,93	3.255,49	1,07	115.917,93	0,016	0,018
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.509,54	1,05	109.168,00	0,015	0,016
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.279,61	1,05	360.087,70	0,051	0,054
Herrería	1.956,12	2.040,35	1,04	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.370,38	1,04	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.611,32	1,07	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detencion de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.106,65	1,04	23.100,00	0,003	0,003
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	773,12	1,02	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.226,95	1,05	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	787,68	1,02	146.079,37	0,021	0,021
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun. Sect. Priv.)	3.156,92	3.396,51	1,08	2.748.669,42	0,389	0,419
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	312,93	1,07	836.927,89	0,119	0,127
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,0569

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 455.976,55

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 25.941,81

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 25.941,81

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°32. Formula escalatoria para el mes de Noviembre-12

MATERIALES	Indice Inicial Mayo 12	Indice Final Noviembre 12	Im/Io	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/Io
Productos de Acero	2.304,74	2.458,69	1,07	561.772,23	0,080	0,085
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.129,94	1,08	56.897,90	0,008	0,009
Agregados para Concreto	976,04	1.013,99	1,04	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.321,78	1,05	116.194,80	0,016	0,017
Productos de Concreto	1.753,97	1.877,42	1,07	243.481,74	0,034	0,037
Productos de Arcilla	2.694,68	2.802,77	1,04	366.691,21	0,052	0,054
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.047,29	1,05	487.231,15	0,069	0,072
Productos Asfálticos	3.615,54	4.093,62	1,13	14.646,45	0,002	0,002
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.541,58	1,05	111.201,40	0,016	0,017
Materiales de Plomería	3.048,93	3.296,80	1,08	115.917,93	0,016	0,018
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.523,27	1,06	109.168,00	0,015	0,016
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.301,06	1,06	360.087,70	0,051	0,054
Herrería	1.956,12	2.057,20	1,05	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.390,11	1,05	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.645,39	1,08	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.122,45	1,05	23.100,00	0,003	0,003
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	776,34	1,03	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.249,82	1,06	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	792,01	1,02	146.079,37	0,021	0,021
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.444,43	1,09	2.748.669,42	0,389	0,425
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	317,22	1,09	836.927,89	0,119	0,129
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,0683

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 618.770,65

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 42.272,98

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 42.272,98

FUENTE: elaboración propia

Tabla N°33. Formula escalatoria para el mes de Diciembre-12

MATERIALES	Índice Inicial Mayo 12	Índice Final Diciembre 12	Im/Io	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/Io
Productos de Acero	2.304,74	2.484,35	1,08	561.772,23	0,07959	0,08580
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.143,32	1,09	56.897,90	0,00806	0,00878
Agregados para Concreto	976,04	1.020,32	1,05	10.557,54	0,0015	0,00156
Madera para Encofrado	2.218,67	2.338,97	1,05	116.194,80	0,0165	0,01736
Productos de Concreto	1.753,97	1.897,99	1,08	243.481,74	0,0345	0,03733
Productos de Arcilla	2.694,68	2.820,78	1,05	366.691,21	0,0520	0,05439
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.055,33	1,06	487.231,15	0,0690	0,07293
Productos Asfálticos	3.615,54	4.173,30	1,15	14.646,45	0,0021	0,00240
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.571,05	1,06	111.201,40	0,0158	0,01672
Materiales de Plomería	3.048,93	3.338,11	1,09	115.917,93	0,0164	0,01798
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.536,99	1,07	109.168,00	0,0155	0,01650
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.322,51	1,07	360.087,70	0,0510	0,05455
Herrería	1.956,12	2.074,05	1,06	7.962,36	0,0011	0,00120
Vidrio	2.271,73	2.409,84	1,06	25.574,40	0,0036	0,00384
Pintura	2.440,92	2.679,47	1,10	43.835,08	0,0062	0,00682
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.138,24	1,05	23.100,00	0,0033	0,00345
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	779,56	1,03	3.986,86	0,0006	0,00058
Otros Materiales	2.112,64	2.272,68	1,08	3.840,00	0,0005	0,00059
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	796,34	1,03	146.079,37	0,0207	0,02128
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,0032	0,00319
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.492,35	1,11	2.748.669,42	0,3894	0,43082
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	321,51	1,10	836.927,89	0,1186	0,13079
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,0909	0,09091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,0797

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 569.894,85

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 45.444,86

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 45.444,86

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°34. Formula escalatoria para el mes de Enero-13

MATERIALES	Indice Inicial Mayo 12	Indice Final Enero 13	Im/Io	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/Io
Productos de Acero	2.304,74	2.510,01	1,09	561.772,23	0,080	0,087
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.156,69	1,10	56.897,90	0,008	0,009
Agregados para Concreto	976,04	1.026,65	1,05	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.356,15	1,06	116.194,80	0,016	0,017
Productos de Concreto	1.753,97	1.918,57	1,09	243.481,74	0,034	0,038
Productos de Arcilla	2.694,68	2.838,79	1,05	366.691,21	0,052	0,055
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.063,38	1,06	487.231,15	0,069	0,073
Productos Asfálticos	3.615,54	4.252,98	1,18	14.646,45	0,002	0,002
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.600,53	1,07	111.201,40	0,016	0,017
Materiales de Plomería	3.048,93	3.379,43	1,11	115.917,93	0,016	0,018
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.550,72	1,08	109.168,00	0,015	0,017
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.343,96	1,08	360.087,70	0,051	0,055
Herrería	1.956,12	2.090,89	1,07	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.429,57	1,07	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.713,55	1,11	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.154,04	1,06	23.100,00	0,003	0,003
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	782,79	1,03	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.295,54	1,09	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	800,67	1,03	146.079,37	0,021	0,021
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun. Sect. Priv.)	3.156,92	3.540,27	1,12	2.748.669,42	0,389	0,437
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	325,80	1,12	836.927,89	0,119	0,133
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coefficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,0912

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 504.940,98

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 46.034,14

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 46.034,14

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°35. Formula escalatoria para el mes de Febrero-13

MATERIALES	Índice Inicial Mayo 12	Índice Final Febrero 13	Im/Io	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/Io
Productos de Acero	2.304,74	2.535,67	1,10	561.772,23	0,080	0,088
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.170,07	1,11	56.897,90	0,008	0,009
Agregados para Concreto	976,04	1.032,97	1,06	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.373,34	1,07	116.194,80	0,016	0,018
Productos de Concreto	1.753,97	1.939,14	1,11	243.481,74	0,034	0,038
Productos de Arcilla	2.694,68	2.856,81	1,06	366.691,21	0,052	0,055
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.071,43	1,07	487.231,15	0,069	0,074
Productos Asfálticos	3.615,54	4.332,66	1,20	14.646,45	0,002	0,002
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.630,00	1,08	111.201,40	0,016	0,017
Materiales de Plomería	3.048,93	3.420,74	1,12	115.917,93	0,016	0,018
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.564,45	1,09	109.168,00	0,015	0,017
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.365,41	1,09	360.087,70	0,051	0,056
Herrería	1.956,12	2.107,74	1,08	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.449,30	1,08	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.747,63	1,13	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.169,84	1,07	23.100,00	0,003	0,004
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	786,01	1,04	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.318,40	1,10	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	805,00	1,04	146.079,37	0,021	0,022
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.588,19	1,14	2.748.669,42	0,389	0,443
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	330,09	1,13	836.927,89	0,119	0,134
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,1026

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 415.065,09

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 42.582,44

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 42.582,44

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°36. Formula escalatoria para el mes de Abril-13

MATERIALES	Indice Inicial Mayo 12	Indice Final Abril 13	Im/lo	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo
Productos de Acero	2.304,74	2.586,98	1,12	561.772,23	0,080	0,089
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.196,82	1,14	56.897,90	0,008	0,009
Agregados para Concreto	976,04	1.045,63	1,07	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.407,71	1,09	116.194,80	0,016	0,018
Productos de Concreto	1.753,97	1.980,29	1,13	243.481,74	0,034	0,039
Productos de Arcilla	2.694,68	2.892,83	1,07	366.691,21	0,052	0,056
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.087,52	1,09	487.231,15	0,069	0,075
Productos Asfálticos	3.615,54	4.492,02	1,24	14.646,45	0,002	0,003
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.688,95	1,10	111.201,40	0,016	0,017
Materiales de Plomería	3.048,93	3.503,36	1,15	115.917,93	0,016	0,019
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.591,90	1,10	109.168,00	0,015	0,017
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.408,31	1,11	360.087,70	0,051	0,057
Herrería	1.956,12	2.141,43	1,09	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.488,76	1,10	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.815,79	1,15	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.201,43	1,09	23.100,00	0,003	0,004
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	792,45	1,05	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.364,13	1,12	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	813,66	1,05	146.079,37	0,021	0,022
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.684,02	1,17	2.748.669,42	0,389	0,454
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	338,67	1,16	836.927,89	0,119	0,138
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,1254

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 437.708,48

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 54.906,98

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 54.906,98

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°37. Formula escalatoria para el mes de Mayo-13

MATERIALES	Indice Inicial Mayo 12	Indice Final Mayo 13	Im/lo	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo
Productos de Acero	2.304,74	2.612,64	1,13	561.772,23	0,080	0,090
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.210,19	1,15	56.897,90	0,008	0,009
Agregados para Concreto	976,04	1.051,95	1,08	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.424,89	1,09	116.194,80	0,016	0,018
Productos de Concreto	1.753,97	2.000,86	1,14	243.481,74	0,034	0,039
Productos de Arcilla	2.694,68	2.910,85	1,08	366.691,21	0,052	0,056
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.095,57	1,10	487.231,15	0,069	0,076
Productos Asfálticos	3.615,54	4.571,70	1,26	14.646,45	0,002	0,003
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.718,42	1,11	111.201,40	0,016	0,017
Materiales de Plomería	3.048,93	3.544,67	1,16	115.917,93	0,016	0,019
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.605,62	1,11	109.168,00	0,015	0,017
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.429,76	1,12	360.087,70	0,051	0,057
Herrería	1.956,12	2.158,28	1,10	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.508,49	1,10	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.849,87	1,17	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.217,22	1,09	23.100,00	0,003	0,004
Sistema de Ventilación Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	795,67	1,05	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.386,99	1,13	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	817,99	1,06	146.079,37	0,021	0,022
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun. Sect. Priv.)	3.156,92	3.731,94	1,18	2.748.669,42	0,389	0,460
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	342,96	1,18	836.927,89	0,119	0,140
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coefficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,1369

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 432.486,57

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 59.193,02

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 59.193,02

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°39. Formula escalatoria para el mes de Julio-13

MATERIALES	Indice Inicial Mayo 12	Indice Final Julio 13	Im/lo	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo
Productos de Acero	2.304,74	2.663,96	1,16	561.772,23	0,080	0,092
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.236,94	1,18	56.897,90	0,008	0,009
Agregados para Concreto	976,04	1.064,60	1,09	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.459,26	1,11	116.194,80	0,016	0,018
Productos de Concreto	1.753,97	2.042,01	1,16	243.481,74	0,034	0,040
Productos de Arcilla	2.694,68	2.946,88	1,09	366.691,21	0,052	0,057
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.111,66	1,11	487.231,15	0,069	0,077
Productos Asfálticos	3.615,54	4.731,06	1,31	14.646,45	0,002	0,003
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.777,36	1,12	111.201,40	0,016	0,018
Materiales de Plomería	3.048,93	3.627,30	1,19	115.917,93	0,016	0,020
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.633,07	1,13	109.168,00	0,015	0,018
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.472,65	1,14	360.087,70	0,051	0,058
Herrería	1.956,12	2.191,98	1,12	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.547,94	1,12	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.918,03	1,20	43.835,08	0,006	0,007
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.248,81	1,11	23.100,00	0,003	0,004
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	802,12	1,06	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.432,71	1,15	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	826,64	1,07	146.079,37	0,021	0,022
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.827,78	1,21	2.748.669,42	0,389	0,472
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	351,53	1,21	836.927,89	0,119	0,143
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,1597

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 399.519,89

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 63.809,88

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 63.809,88

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°40. Fórmula escalatoria para el mes de Agosto-13

MATERIALES	Índice Inicial Mayo 12	Índice Final Agosto 13	Im/lo	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo
Productos de Acero	2.304,74	2.689,62	1,17	561.772,23	0,080	0,093
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.250,32	1,19	56.897,90	0,008	0,010
Agregados para Concreto	976,04	1.070,93	1,10	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.476,45	1,12	116.194,80	0,016	0,018
Productos de Concreto	1.753,97	2.062,59	1,18	243.481,74	0,034	0,041
Productos de Arcilla	2.694,68	2.964,89	1,10	366.691,21	0,052	0,057
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.119,71	1,12	487.231,15	0,069	0,077
Productos Asfálticos	3.615,54	4.810,74	1,33	14.646,45	0,002	0,003
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.806,84	1,13	111.201,40	0,016	0,018
Materiales de Plomería	3.048,93	3.668,61	1,20	115.917,93	0,016	0,020
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.646,80	1,14	109.168,00	0,015	0,018
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.494,10	1,15	360.087,70	0,051	0,059
Herrería	1.956,12	2.208,82	1,13	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.567,67	1,13	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.952,11	1,21	43.835,08	0,006	0,008
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.264,61	1,12	23.100,00	0,003	0,004
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	805,34	1,06	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.455,58	1,16	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	830,97	1,07	146.079,37	0,021	0,022
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.875,70	1,23	2.748.669,42	0,389	0,478
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	355,82	1,22	836.927,89	0,119	0,145
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coefficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,1711

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 468.401,57

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 80.162,83

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 80.162,83

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°41. Formula escalatoria para el mes de Septiembre-13

MATERIALES	Índice Inicial Mayo 12	Índice Final Septiembre 13	Im/Io	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/Io
Productos de Acero	2.304,74	2.715,27	1,18	561.772,23	0,080	0,094
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.263,69	1,20	56.897,90	0,008	0,010
Agregados para Concreto	976,04	1.077,26	1,10	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.493,63	1,12	116.194,80	0,016	0,019
Productos de Concreto	1.753,97	2.083,16	1,19	243.481,74	0,034	0,041
Productos de Arcilla	2.694,68	2.982,90	1,11	366.691,21	0,052	0,058
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.127,75	1,13	487.231,15	0,069	0,078
Productos Asfálticos	3.615,54	4.890,42	1,35	14.646,45	0,002	0,003
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.836,31	1,14	111.201,40	0,016	0,018
Materiales de Plomería	3.048,93	3.709,92	1,22	115.917,93	0,016	0,020
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.660,52	1,15	109.168,00	0,015	0,018
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.515,55	1,16	360.087,70	0,051	0,059
Herrería	1.956,12	2.225,67	1,14	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.587,40	1,14	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	2.986,19	1,22	43.835,08	0,006	0,008
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.280,40	1,12	23.100,00	0,003	0,004
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	808,56	1,07	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.478,44	1,17	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	835,30	1,08	146.079,37	0,021	0,022
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.923,61	1,24	2.748.669,42	0,389	0,484
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	360,11	1,24	836.927,89	0,119	0,146
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coefficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,1826

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 474.528,36

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 86.632,78

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 86.632,78

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°42. Formula escalatoria para el mes de Octubre-13

MATERIALES	Índice Inicial Mayo 12	Índice Final Octubre 13	Im/lo	Total Presupuesto	Incidencia (f)	Variación f x Im/lo
Productos de Acero	2.304,74	2.740,93	1,19	561.772,23	0,080	0,095
Cementos. Cales. y Otros	1.049,69	1.277,07	1,22	56.897,90	0,008	0,010
Agregados para Concreto	976,04	1.083,58	1,11	10.557,54	0,001	0,002
Madera para Encofrado	2.218,67	2.510,82	1,13	116.194,80	0,016	0,019
Productos de Concreto	1.753,97	2.103,73	1,20	243.481,74	0,034	0,041
Productos de Arcilla	2.694,68	3.000,92	1,11	366.691,21	0,052	0,058
Recubrimientos para pisos. paredes y techos	999,01	1.135,80	1,14	487.231,15	0,069	0,078
Productos Asfálticos	3.615,54	4.970,10	1,37	14.646,45	0,002	0,003
Carpintería. Cerrajería y accesorios	3.364,74	3.865,78	1,15	111.201,40	0,016	0,018
Materiales de Plomería	3.048,93	3.751,23	1,23	115.917,93	0,016	0,020
Artefactos Sanitarios y accesorios	1.440,92	1.674,25	1,16	109.168,00	0,015	0,018
Materiales y accesorios eléctricos	2.172,37	2.537,00	1,17	360.087,70	0,051	0,060
Herrería	1.956,12	2.242,52	1,15	7.962,36	0,001	0,001
Vidrio	2.271,73	2.607,13	1,15	25.574,40	0,004	0,004
Pintura	2.440,92	3.020,27	1,24	43.835,08	0,006	0,008
Jardinería						
Equipos de Alarma y Detension de Incendio						
Sistema Hidroneumático	2.027,68	2.296,20	1,13	23.100,00	0,003	0,004
Sistema de Ventilacion Forzada						
Ascensores						
Combustibles y Lubricantes	757,01	811,78	1,07	3.986,86	0,001	0,001
Otros Materiales	2.112,64	2.501,30	1,18	3.840,00	0,001	0,001
EQUIPOS						
Maquinaria y Equipo Nacional (Equipo Const.)	774,69	839,63	1,08	146.079,37	0,021	0,022
Maquinaria y Equipo Importado (Tasa Oficial)	4,30	4,30	1,00	22.507,06	0,003	0,003
MANO DE OBRA						
MO Índice de Mano de Obra (Remun, Sect, Priv.)	3.156,92	3.971,53	1,26	2.748.669,42	0,389	0,490
ADMINISTRACIÓN (Índice IPC Gral.)	291,49	364,40	1,25	836.927,89	0,119	0,148
UTILIDAD	1,00	1,00	1,00	641.601,72	0,091	0,091
TOTALES				7.057.932,22	1	

Coeficiente de Ajuste de Precios Calculado la Mes "n"

Fm= 1,1940

CÁLCULO DE LOS MONTOS DE VALUACIONES POR CONCEPTO DE VARIACIÓN DE PRECIOS:

Valor de la Obra Ejecutada en el mes "m" a los precios originales

Vo = 560.147,48

Monto de la Valuación por Variación de Precios

Vpm = Vo X (Fm - 1) 108.663,53

MONTO TOTAL DE LA VALUACIÓN POR CONCEPTO DE VARIACIONES DE PRECIOS, Bs, 108.663,53

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°44. Aumento del presupuesto por inflación de materiales

Meses	Valuación	Aumento por inflación	% de aumento
jul-12	403.049,22	9.116,30	2.26
ago-12	110.468,24	3.760,69	3.40
sep-12	230.367,10	10.474,33	4.55
oct-12	455.976,55	25.941,81	5.69
nov-12	618.770,65	42.272,98	6.83
dic-12	569.894,85	45.444,86	7.97
ene-13	504.940,98	46.034,14	9.12
feb-13	415.065,09	42.582,44	10.26
mar-13	484.825,97	55.278,43	11.40
abr-13	437.708,48	54.906,98	12.54
may-13	432.486,57	59.193,02	13.69
jun-13	467.693,83	69.355,05	14.83
jul-13	399.519,89	63.809,88	15.97
ago-13	468.401,57	80.162,83	17.11
sep-13	474.528,36	86.632,78	18.26
oct-13	560.147,48	108.663,53	19.40
nov-13	24.057,51	4.941,79	20.54
Total	7.057.902,35	808.571,84	11.46

FUENTE: elaboración propia.

En la tabla N°44 se observan los montos de las valuaciones mensuales originales del presupuesto, en la columna “Aumento por inflación” se refleja el aumento monetario de estas valuaciones por inflación de los materiales, que fueron calculados a través de las formulas escalatorias anteriormente, a su vez en la columna “% de aumento” se muestran los porcentajes que aumentaron dichas valuaciones.

En la fila de totales se puede apreciar el monto original del presupuesto (BsF 7.057.902,35) y el aumento acumulado por inflación de materiales, el cual dio un total de **BsF 808.571,54**, dando un aumento del presupuesto del 11.46%, este es un

gasto adicional importante que tiene que ser tomado en cuenta a la hora de encontrar un precio de venta.

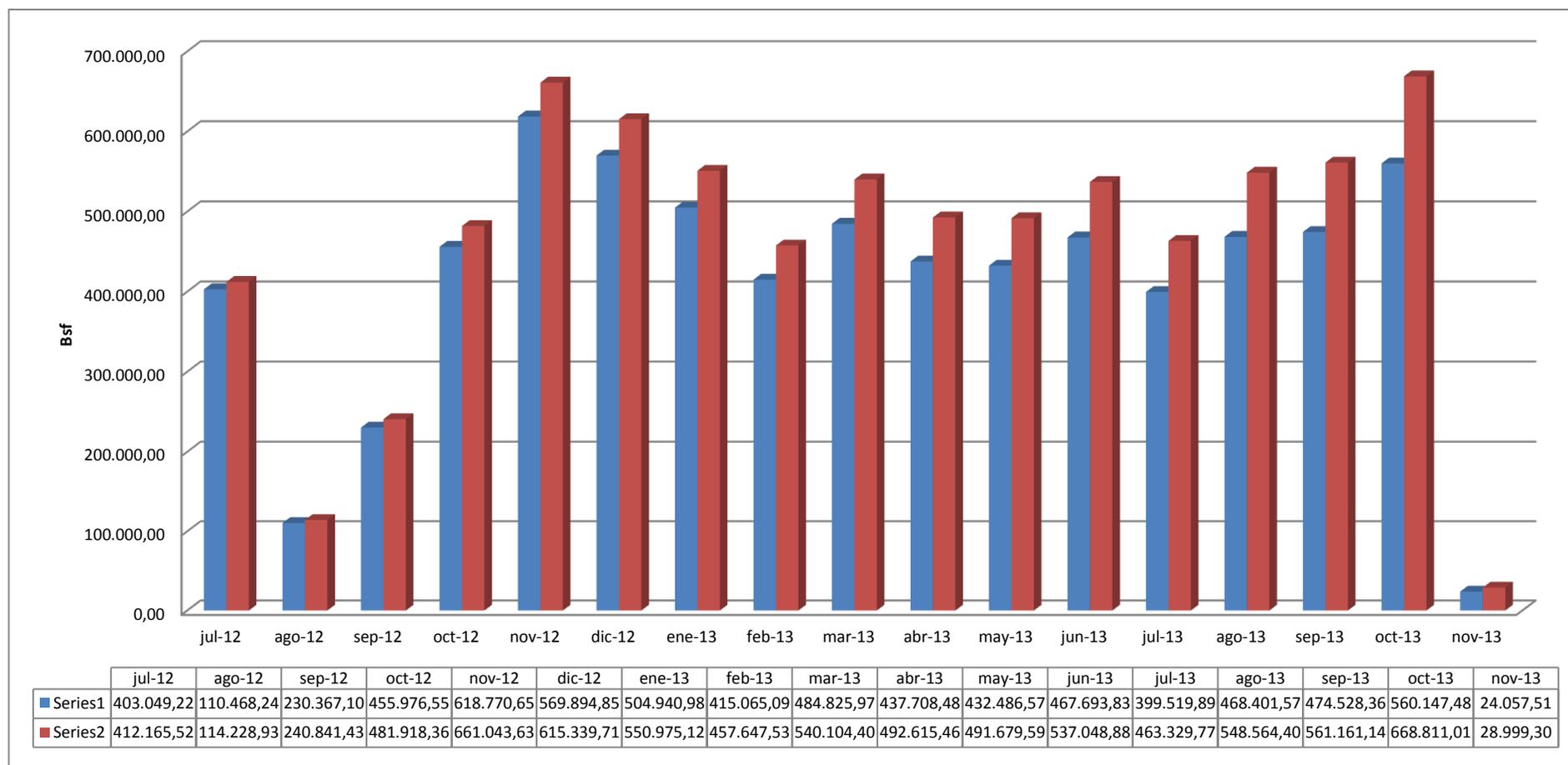
Tabla N°45. Comparación valuación original contra valuación con inflación

Meses	Valuación original	Valuación con inflación
jul-12	403.049,22	412.165,52
ago-12	110.468,24	114.228,93
sep-12	230.367,10	240.841,43
oct-12	455.976,55	481.918,36
nov-12	618.770,65	661.043,63
dic-12	569.894,85	615.339,71
ene-13	504.940,98	550.975,12
feb-13	415.065,09	457.647,53
mar-13	484.825,97	540.104,40
abr-13	437.708,48	492.615,46
may-13	432.486,57	491.679,59
jun-13	467.693,83	537.048,88
jul-13	399.519,89	463.329,77
ago-13	468.401,57	548.564,40
sep-13	474.528,36	561.161,14
oct-13	560.147,48	668.811,01
nov-13	24.057,51	28.999,30
Total	7.057.902,35	7.866.474,19

FUENTE: elaboración propia.

En la tabla N°45 se muestra la comparación entre la valuación original y la valuación con su aumento por inflación reflejado en la tabla N°44, en la fila de “Total” se observa claramente la diferencia que existe entre el presupuesto original y el presupuesto afectado por la inflación de los materiales en el periodo de construcción.

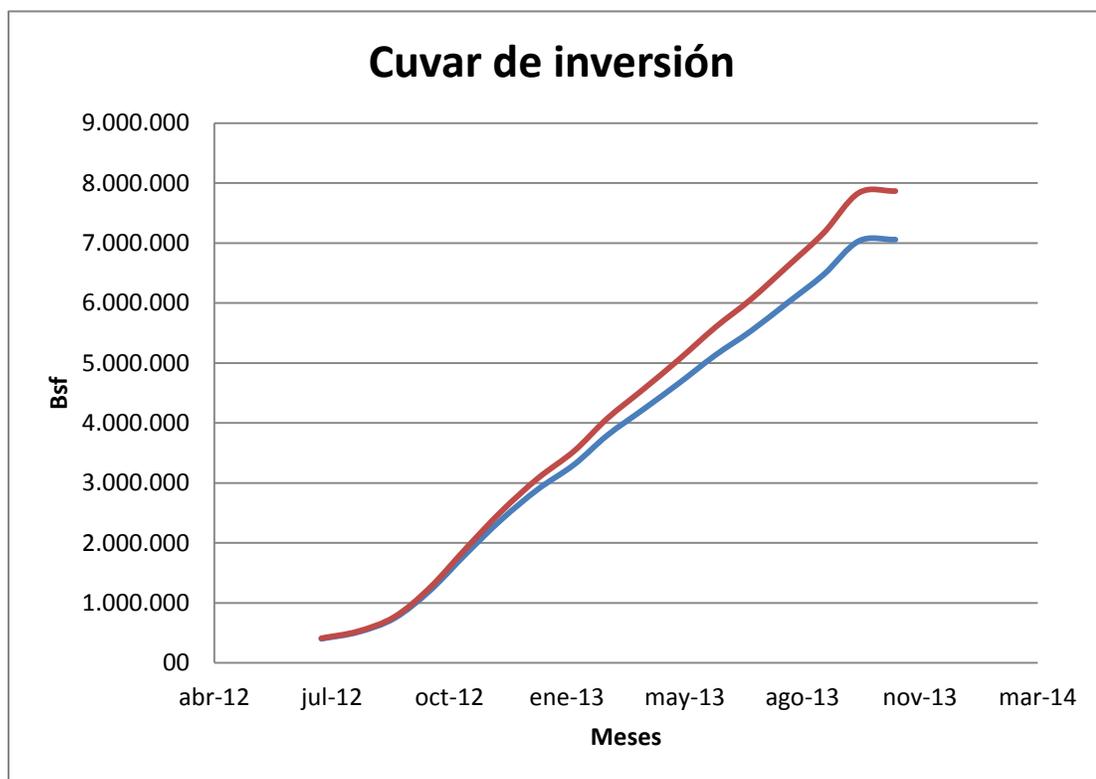
Grafico N°25. Comparación valuación original contra valuación con inflación



FUENTE: elaboración propia.

En el grafico N°25, se reflejan los datos de la tabla N°44 en forma gráfica, para apreciar con mejor detalle la diferencia entre las valuaciones, las barras azules representan las valuaciones originales y las rojas el presupuesto con inflación.

Grafico N°26. Curva de inversión original vs curva de inversión afectada por la inflación



FUENTE: elaboración propia.

Como se puede observar en el grafico N°26 se muestra la comparación entre la curva de inversión original en color azul y la curva de inversión afectada por la inflación en color rojo.

4.4 Gastos financieros para el proyecto

Los intereses son otro gasto importante en toda obra que necesite financiamiento, para este estudio se calcularon los interés para 3 casos, el primero para un préstamo del 30% sobre el presupuesto con inflación (BsF 7.866.474), el segundo para uno del 50% y por ultimo para un préstamo del 75%.

Es importante señalar que la tasa de interés que se utilizó para estos cálculos fue de 24% anual ya que es la más común para este tipo de proyecto y se otorgó un 30% de anticipo sobre el total del préstamo en el primer mes (jul-12) para cada caso.

Tabla N°46. Interés con préstamo del 30%

30%			
Mes	Valuaciones	Deuda acumulada	Interés Mensual
jul-12	412.165,52	707.982,68	14.631,64
ago-12	114.228,93	996.498,54	20.594,30
sep-12	240.841,43	1.076.458,79	21.529,18
oct-12	481.918,36	1.245.047,79	25.730,99
nov-12	661.043,63	1.582.390,65	31.647,81
dic-12	615.339,71	2.045.121,19	42.265,84
ene-13	550.975,12	2.359.942,26	48.772,14
feb-13	457.647,53		44.052,26
mar-13	540.104,40		48.772,14
abr-13	492.615,46		47.198,85
may-13	491.679,59		48.772,14
jun-13	537.048,88		47.198,85
jul-13	463.329,77		48.772,14
ago-13	548.564,40		48.772,14
sep-13	561.161,14		47.198,85
oct-13	668.811,01		48.772,14
nov-13	28.999,30		47.198,85
		1.966.618,55	40.643,45
		1.573.294,84	32.514,76
		1.179.971,13	22.026,13
		786.647,42	16.257,38
		393.323,71	7.866,47
		0,00	

Total (BsF)	801.188,43
--------------------	-------------------

FUENTE: elaboración propia

Tabla N°47. Interés con préstamo del 50%

50%			
Mes	Valuaciones	Deuda acumulada	Interés Mensual
jul-12	412.165,52	1.179.971,13	24.386,07
ago-12	114.228,93	1.468.486,99	30.348,73
sep-12	240.841,43	1.548.447,24	30.968,94
oct-12	481.918,36	1.717.036,24	35.485,42
nov-12	661.043,63	2.054.379,10	41.087,58
dic-12	615.339,71	2.517.109,64	52.020,27
ene-13	550.975,12	2.947.847,44	60.922,18
feb-13	457.647,53	3.333.530,02	62.225,89
mar-13	540.104,40	3.653.883,29	75.513,59
abr-13	492.615,46	3.933.237,10	78.664,74
may-13	491.679,59		81.286,90
jun-13	537.048,88		78.664,74
jul-13	463.329,77		81.286,90
ago-13	548.564,40		81.286,90
sep-13	561.161,14		78.664,74
oct-13	668.811,01		81.286,90
nov-13	28.999,30		78.664,74
		3.277.697,58	67.739,08
		2.622.158,06	54.191,27
		1.966.618,55	36.710,21
		1.311.079,03	27.095,63
		655.539,52	13.110,79
		0,00	

Total (BsF)	1.251.612,23
--------------------	---------------------

FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°48. Interés con préstamo del 75%

75%			
Mes	Valuaciones	Deuda acumulada	Interés Mensual
jul-12	412.165,52	1.769.956,69	36.579,10
ago-12	114.228,93	2.058.472,56	42.541,77
sep-12	240.841,43	2.138.432,81	42.768,66
oct-12	481.918,36	2.307.021,81	47.678,45
nov-12	661.043,63	2.644.364,66	52.887,29
dic-12	615.339,71	3.107.095,20	64.213,30
ene-13	550.975,12	3.537.833,00	73.115,22
feb-13	457.647,53	3.923.515,59	73.238,96
mar-13	540.104,40	4.243.868,86	87.706,62
abr-13	492.615,46	4.621.941,94	92.438,84
may-13	491.679,59	4.966.772,76	102.646,64
jun-13	537.048,88	5.310.948,47	106.218,97
jul-13	463.329,77	5.686.882,69	117.528,91
ago-13	548.564,40	6.011.213,53	124.231,75
sep-13	561.161,14	5.899.855,64	117.997,11
oct-13	668.811,01		121.930,35
nov-13	28.999,30		117.997,11
		4.916.546,37	101.608,62
		3.933.237,10	81.286,90
		2.949.927,82	55.065,32
		1.966.618,55	40.643,45
		983.309,27	19.666,19
		0,00	

Total (BsF)	1.719.989,52
--------------------	---------------------

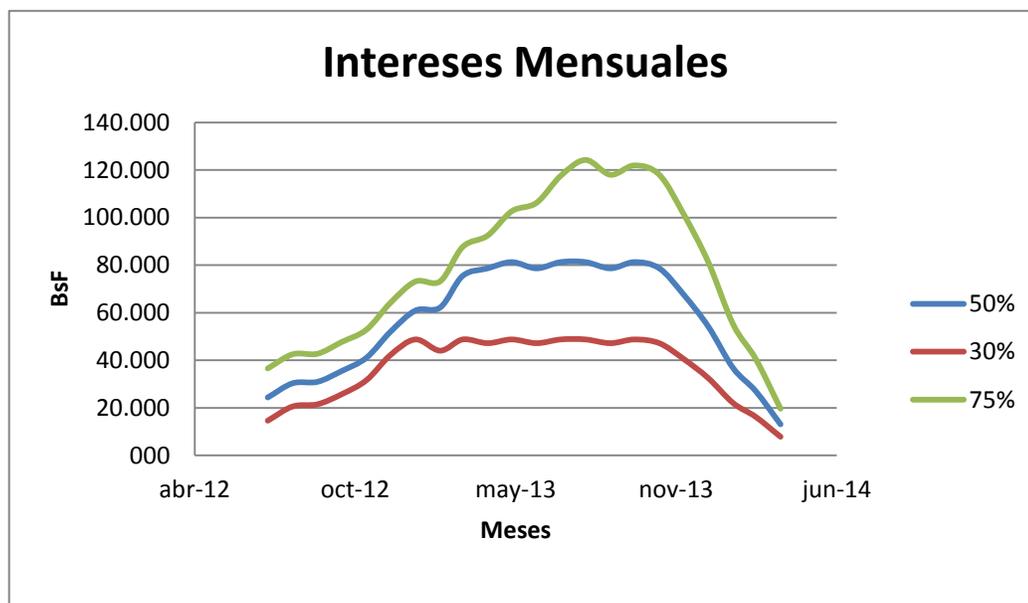
FUENTE: elaboración propia.

Tabla N°49. Interés para préstamo de 30%, 50% y 75%

Préstamo (%)	Interés (BsF)
30	801.188,43
50	1.251.612,23
75	1.719.989,52

FUENTE: elaboración propia.

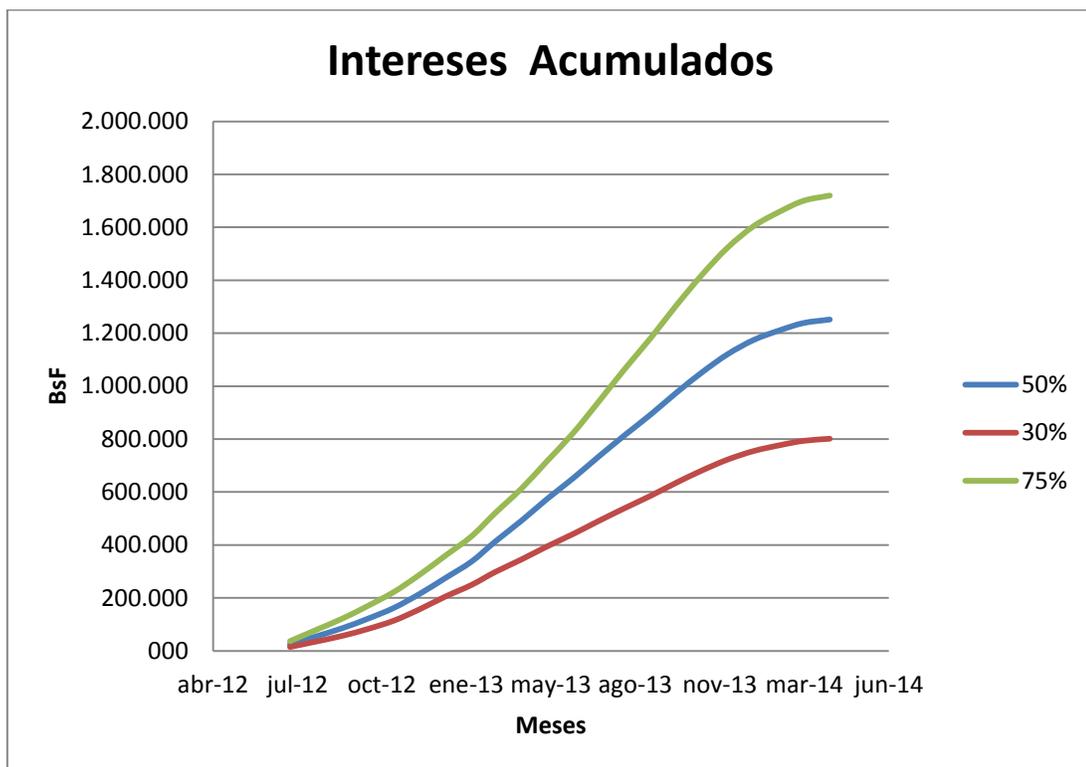
En la tabla N°49 se nota claramente los montos que se tendrán que pagar por intereses de acuerdo al préstamo solicitado, estos son valores importantes que también tienen que ser considerados para lograr conseguir un precio de venta el cual no genere pérdidas para el ente contratante.

Gráfico N°27. Comparación de gastos mensuales por intereses para préstamo de 30, 50 y 75%

FUENTE: elaboración propia.

En el grafico N°27 se comparan los gastos mensuales por intereses para los préstamos de 30% (línea roja), 50% (línea azul) y 75% (línea verde), lógicamente mientras el préstamo es mayor el gasto mensual en interés incremente como está reflejado en el gráfico.

Grafico N°28. Comparación de intereses mensuales acumulados para préstamo de 30, 50 y 75%



FUENTE: elaboración propia.

En el grafico N°28 se observa los gastos por intereses mensuales acumulados, notándose claramente la diferencia monetaria que existe entre ellos.

Tabla N°50. Comparación entre Valuaciones

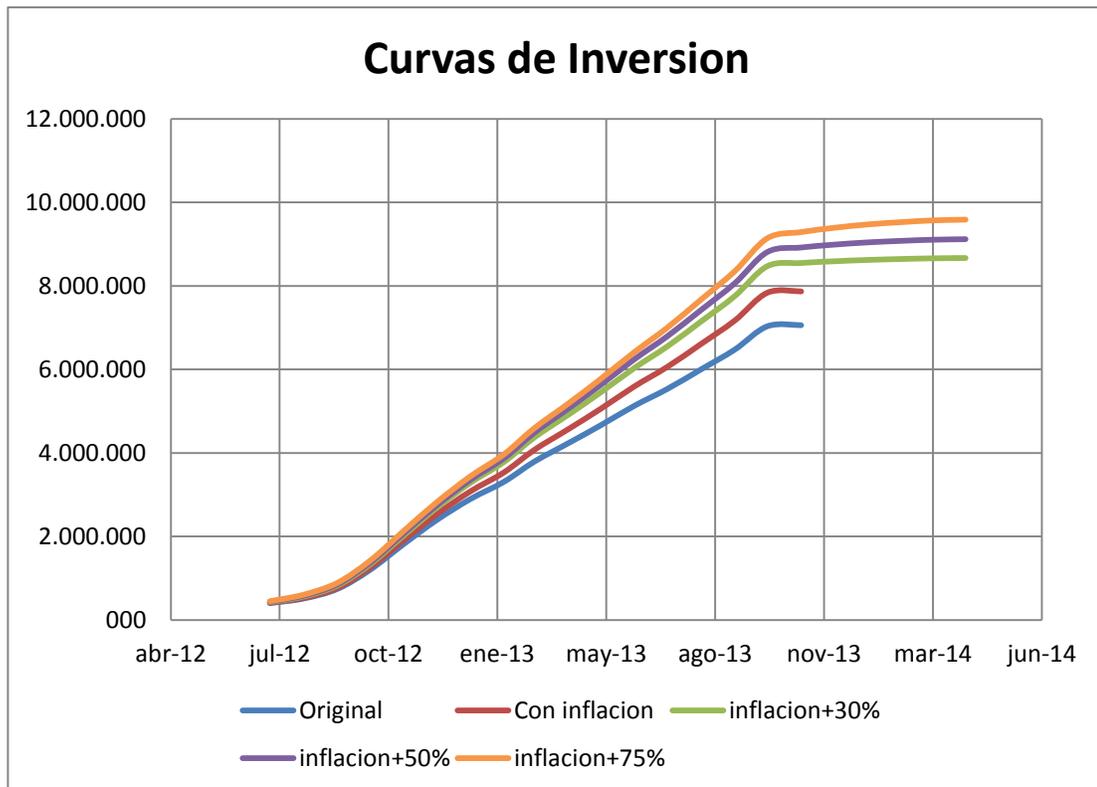
Meses	Valuaciones originales	Valuaciones con Inflación	Valuaciones con inflación y préstamo 30%	Valuaciones con inflación y préstamo 50%	Valuaciones con inflación y préstamo 75%
jul-12	403.049,22	412.165,52	426.797,16	436.551,59	448.744,62
ago-12	110.468,24	114.228,93	134.823,23	144.577,66	156.770,70
sep-12	230.367,10	240.841,43	262.370,60	271.810,37	283.610,08
oct-12	455.976,55	481.918,36	507.649,35	517.403,78	529.596,81
nov-12	618.770,65	661.043,63	692.691,44	702.131,21	713.930,92
dic-12	569.894,85	615.339,71	657.605,55	667.359,98	679.553,01
ene-13	504.940,98	550.975,12	599.747,26	611.897,30	624.090,34
feb-13	415.065,09	457.647,53	501.699,79	519.873,43	530.886,49
mar-13	484.825,97	540.104,40	588.876,54	615.617,99	627.811,02
abr-13	437.708,48	492.615,46	539.814,31	571.280,20	585.054,30
may-13	432.486,57	491.679,59	540.451,73	572.966,49	594.326,23
jun-13	467.693,83	537.048,88	584.247,73	615.713,63	643.267,85
jul-13	399.519,89	463.329,77	512.101,91	544.616,67	580.858,68
ago-13	468.401,57	548.564,40	597.336,54	629.851,30	672.796,15
sep-13	474.528,36	561.161,14	608.359,98	639.825,88	679.158,25
oct-13	560.147,48	668.811,01	717.583,15	750.097,91	790.741,36
nov-13	24.057,51	28.999,30	76.198,14	107.664,04	146.996,41
dic-13			40.643,45	67.739,08	101.608,62
ene-14			32.514,76	54.191,27	81.286,90
feb-14			22.026,13	36.710,21	55.065,32
mar-14			16.257,38	27.095,63	40.643,45
abr-14			7.866,47	13.110,79	19.666,19
Total	7.057.902,34	7.866.474,19	8.667.662,62	9.118.086,42	9.586.463,71

FUENTE: elaboración propia.

En la tabla N°50 se muestran las comparaciones entre las valuaciones originales del proyecto, las valuaciones afectadas con la inflación de los materiales y las valuaciones con inflación y gastos de intereses según el caso.

En la fila total está remarcado en amarillo el costo del proyecto según el préstamo que se adquiera.

Grafico N°29. Comparación entre las curva de inversión original, curva con inflación y curva con inflación más gastos por intereses (30, 50 y 75%)



FUENTE: elaboración propia.

En la gráfica N°29 se puede observar la diferencia que existe entre la curva original la cual no contempla gastos por inflación ni por interés y las curvas que si contemplan estos gastos.

La línea verde representa la sumatoria mensual acumulada entre las valuaciones con inflación más los gastos mensuales que genera el préstamo del 30%, la línea morada al igual que la verde son los gastos mensuales contemplando la inflación más

los gastos del préstamo del 50% y la anaranjada es igual a las anteriores pero con los gastos del préstamo 75%.

4.5 Propuesta para precio de venta por metro cuadrado de apartamento tipo

Para proponer un precio de venta más ajustado a la realidad es necesario estudiar otros gastos que no van incluidos en el presupuesto, como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N°51. Gastos adicionales

Variables	Totales		
COSTO DEL TERRENO	1.200.000		
GASTOS PRELIMINARES			
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO (HONORARIOS TOPOG)	5.000		
ESTUDIO DE SUELO	12.500		
PROYECTO (ARQUITECTURA. ESTRUCTURA. INST. SANITARIAS E INST. ELECTRICAS)	283.777		
DERECHOS DE INCORPORACION	15.000		
IMPUESTOS MUNICIPALES-PERMISOS DE CONSTRUCCION	24.257		
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	10.000		
TOTAL GASTOS PRELIMINARES	350.534,61		
GASTOS DEL PROYECTO			
INGENIERO RESIDENTE	130.032,00		
PRUEBA DE ENSAYO Y MATERIALES	15.000,00		
REDACCION DE DOCUMENTO	25.000,00		
HONORARIOS INSPECCION DE OBRA (1.5%)	117.997,11		
TOTAL GASTOS DEL PROYECTO	288.029,11		
GASTOS DE VENTA			
PUBLICIDAD	25.000		
TOTAL GASTOS DE VENTA	25.000		
GASTOS DE ADMINISTRACION			
SUELDOS Y SALARIOS	126.000		
IMPUESTOS MUNICIPALES	4.500		
GASTOS DE SERVICIOS	25.500		
GASTOS GENERALES	59.500		
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION	215.500		
GASTOS FINANCIEROS (prestamos 30. 50 y 75%)			
COMISION FLAT 3%	70.798,27	117.997,11	176.995,67
GASTOS DE HIPOTECA (2% PRESTAMO)	47.198,85	78.664,74	117.997,11
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	117.997,11	196.661,85	294.992,78
TOTAL DE EGRESOS	2.197.060,83	2.208.968,58	2.307.299,50

FUENTE: elaboración propia.

En la tabla N°51 se muestran gastos preliminares, gastos del proyecto, gastos de venta, gastos de administración, gastos financieros y el gasto por terreno, siendo este último el más influyente en los gastos adicionales.

Los gastos de esta tabla se estimaron de forma real tomando en cuenta la zona en donde el proyecto se va a desarrollar, por ejemplo un terreno con las dimensiones necesarias para la construcción del mismo, en promedio esta valorizado en 1.200.000 BsF.

El costo del proyecto (arquitectura, estructura, inst. sanitarias e inst. eléctricas) se calculó con las partidas que establece el Colegio de Ingenieros de Venezuela, dando un total de 210,58 BsF por metro cuadrado desarrollado de proyecto, teniendo el mismo una dimensión total de 1347,6 m².

Resaltados en amarillo se pueden ver tres gastos totales, esto se debe a que la comisión flat y los gastos de hipotecas varían según el préstamo (30, 50 y 75%).

Tabla N°52. Precio de venta final

Presupuesto	Crédito	Interés BsF (23 meses)	Gastos adicionales (BsF)	Costo Proyecto (BsF)	Costo m2 (BsF)	Utilidad	Costo de Venta Final (BsFxm ²)	Precio de venta apartamento (BsF)
7.866.474,19	30%	801.188,43	2.197.060,83	10.864.723,45	9.431,18	40%	13.203,66	950.663,30
	50%	1.251.612,23	2.208.968,58	11.327.054,99	9.832,51		13.765,52	991.117,31
	75%	1.719.989,52	2.307.299,50	11.893.763,22	10.324,45		14.454,23	1.040.704,28

FUENTE: elaboración propia

En la tabla N°52 se hace una recopilación de los gastos que fueron tomados en cuenta para encontrar un precio de venta fijo, como lo fueron el presupuesto original afectado por la inflación de los materiales, los gastos por interés y los gastos adicionales, se propusieron tres precios de venta por m² ya que estos variaban dependiendo del crédito seleccionado.

Para este precio de venta final se asumió una utilidad para el promotor del 40%, obteniendo que si se realiza el proyecto con un préstamo del 30% el costo de venta final por m² será de **BsF 13.203**, para un crédito del 50% uno de **BsF 13.765** y para un crédito del 75% el m² se propone vender en **BsF 14.454**, así mismo el precio del apartamento en estudio de 72 m² quedaría fijado en **BsF 950.663**, **BsF 991.117** y **BsF 1.040.704** respectivamente.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En la presente investigación se formularon 5 objetivos específicos de los cuales se puede concluir lo siguiente:

- El presupuesto inicial del proyecto fue valorado en BsF 7.057.933 tomando en cuenta precios actualizados para la fecha de esta investigación.
- El cronograma de inversión reflejo que el periodo constructivo teórico del proyecto es de 17 meses, y a su vez fijo los montos de las valuaciones mensuales.
- Al proyecto ser una obra simple (vivienda multifamiliar) se utilizó el método de una formula escalatoria para determinar el aumento de la valuación mensual por variación de precio de los materiales, obteniendo que el presupuesto inicial aumentó en un 11.46%, es decir, BsF 808.571, dejando el costo del proyecto en BsF 7.866.474.

- El gasto de intereses por préstamo bancario se calculó para 3 casos, uno para préstamo del 30%, otro para uno del 50% y finalmente para un préstamo del 75%, obteniendo que los mismos generan un aumento monetario sobre el proyecto de BsF 801.188 para el caso de 30%, BsF 1.251.612 para el de 50% y BsF 1.719.989 para el de 75%, se puede observar que este es un aumento significativo para el costo del proyecto.
- Fue necesario introducir en el costo del proyecto otros gasto que no estaban contemplados en los puntos anteriores como lo son: costo del terreno, gastos preliminares, gastos del proyecto, gastos de venta, gastos de administración y gastos financieros, obteniendo 3 resultados nuevamente ya que los gastos financieros varían según los préstamos en estudios (30, 50 y 75%). Los gastos adicionales fueron BsF 2.197.060, BsF 2.208.968 y BsF 2.307.299 respectivamente según el préstamo seleccionado.
- Se concluyó que el gasto total para realizar el proyecto es de BsF 10.864.723, BsF 11.327.054 y BsF 11.893.763 respectivamente según el crédito (30, 50 y 75%), dividiendo estos montos entre los m² vendibles del proyecto (1152 m²) se obtuvo el costo por m² para el promotor del mismo, siendo de BsF 9.431, 9.832 BsF y BsF 10.324 respectivamente. Finalmente asumiendo una utilidad para el promotor del 40% los precios de venta por m² quedaron fijados en BsF 13.203, BsF 13.765 y BsF 14.454 respectivamente.

Adicionalmente a los objetivos específicos se puede concluir que este trabajo de investigación puede ayudar mucho a un ingeniero el cual no sepa o este inseguro de a qué precio vender el m² de apartamento tipo o similar, siempre y cuando siga la metodología utilizada en la presente investigación.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que para realizar las proyecciones a futuro de los índices de precios a nivel de mayorista de insumos, maquinaria y equipos de la construcción clasificado por agrupaciones de productos, se encuentre un método para hacer esta proyección más ajustada a los cambios bruscos que tienen algunos índices.

Se sugiere para este proyecto o similares utilizar un crédito del 75% ya que requiere de menos capital para el promotor.

Para proyectos tipo o similares, se recomienda realizar un buen cronograma, para fijar con mayor exactitud los tiempos de ejecución de la obra y cumplirlos de manera estricta durante la misma, ya que estos son muy importantes para estimar el aumento del presupuesto por variación de precio de los materiales y los intereses que se van a pagar durante el periodo constructivo.

Se recomienda a toda la comunidad de ingenieros civiles recién graduados o sin experiencia, hacer uso de esta metodología para encontrar un precio de venta más ajustado a la realidad y que no genere pérdidas en el ente que realiza la construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Fuentes Impresas

Soto, F. (2011), **Metodología para elaborar formulas escalatorias en la reconsideración de precios de la construcción.** Trabajo de Ascenso. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

Manteola (2001), **Diseño de una estrategia de pre-venta de apartamentos tipo que financie la obra con precios de venta fijos.** Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

Rodríguez, B. (2010), **Determinación del comportamiento de la inflación de los inmuebles de característica similares. En particular, para un apartamento tipo de 80 m2 de 3 habitaciones, dos baños y un puesto de estacionamiento, ubicado en la urbanización Los Mangos, Parroquia San José, Municipio Valencia, Estado Carabobo durante los años 2.003 hasta 2.007.** Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

Hernández, Y. y Piñate, G. (1991), **Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión Inmobiliaria ubicado en la Urb. San Bernardino, Caracas.** Autor. Trabajo de Grado. Caracas, Universidad Metropolitana.

Maissi, L. y Moreno, N. (1994), **Modelo para el Análisis de los costos de la Construcción. Autor.** Trabajo de Grado. Caracas, Universidad Metropolitana.

Rodríguez, Y. Ochoa de Rigual, N. y Pineda, M. (2010). **La experiencia de investigar**. Dirección de Medios y Publicaciones de la Universidad de Carabobo, Departamento de Producción editorial. Valencia.

Hernández, R. y otros (2003) **Metodología de la Investigación**. Bogotá. Mc Graw

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), **Manual de Trabajos de Grado de Maestría y Tesis Doctorales**. Venezuela.

Ley de Contrataciones Públicas (Gaceta Oficial N° 39.503 del 6 de septiembre de 2010).

Fuentes Digitales. Internet

Banco Central de Venezuela: www.bcv.org.ve

Las tasas de interés en Venezuela: <http://www.josebhuerta.com/interes.htm>

Interés: <http://es.wikipedia.org/wiki/Inter%C3%A9s>

Colegio de Ingenieros de Venezuela: <http://www.civ.net.ve/>

Precios de materiales: <http://www.epaenlinea.com/>

Factor de Costos Asociados al Salario: <http://www.epaenlinea.com/>