

**AUXILIAR DE INGENIERÍA PARA EL APOYO EN LAS LABORES  
REALIZADAS POR LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E  
INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE TIMBÍO-CAUCA**



**JAIME ALBERTO PANTOJA DELGADO  
CÓDIGO: 04042055**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
POPAYÁN  
2009**

**AUXILIAR DE INGENIERÍA PARA EL APOYO EN LAS LABORES  
REALIZADAS POR LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E  
INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE TIMBÍO-CAUCA**

**JAIME ALBERTO PANTOJA DELGADO  
Código: 04042055**

**Proyecto de grado (pasantía) presentado como requisito para optar el título  
de Ingeniero Civil**

**Director (a) de pasantía:  
Arquitecta: DIANA VELASCO GALVIS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
POPAYÁN  
2009**

## **NOTA DE ACEPTACION**

Aprobado por el comité de grado, en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad del Cauca para optar al título de Ingeniero Civil.

---

**Ing. Fredy A. Jaramillo**  
**Jurado 1**

---

**Arq. Gustavo A. Angel Vera**  
**Jurado 2**

---

**Arq. Diana Velasco Galvis**  
**Director (a) de pasantía**

Popayán, 18 de Noviembre de 2.009

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	8
1. OBJETIVOS	10
1.1. Objetivo general	10
1.2. Objetivos específicos	10
2. MARCO TEORICO	12
2.1. Presupuesto de obra	12
2.1.1. Generalidades	12
2.1.2. Estudio de planos	12
2.1.3. Especificaciones técnicas	13
2.1.4. Visitas al sitio de obra	13
2.1.5. Materiales	13
2.1.6. Mano de obra	14
2.1.7. Equipo	14
2.2. Proceso de liquidación de contratos de obra	15
2.2.1. Marco legal	15
2.2.2. Actas	16
3. PRESUPUESTO DE OBRA ELABORADOS EN EL MUNICIPIO DE TIMBIO	17
3.1. Descripción general del los presupuestos realizados	17
3.1.1. Listado de presupuestos realizados	17
3.2. Presupuesto modelo “Ampliación Salón Comunal	

vereda Urubamba”	18
3.2.1. Proceso para la elaboración de presupuestos	20
3.2.2. Estudio de planos	21
3.2.3. Especificaciones técnicas de la obra	21
3.2.4. Lista de precios básicos, materiales y jornales manejados en el municipio.	22
3.2.5. Resumen de capítulos y actividades “Ampliación Salón Comunal vereda Urubamba”	23
3.2.6. Análisis básicos	25
3.2.7. Calculo de cantidades de obra	27
3.2.8. Análisis de precios unitarios	34
3.2.8.1. Rendimientos	34
3.2.8.2. Materiales	34
3.2.8.3. Formatos	35
3.2.9. Presupuesto general de la obra	50
4. LIQUIDACION DE CONTRATOS REALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE TIMBIO	52
4.1. Descripción de actividades realizadas	52
4.2. Actas que se realizaron	54
4.2.1. Preacta Contrato C4-ODT-015-2009	54
4.2.2. Acta No 01 contrato C4-ODT-015-2009	55
4.2.3. Acta de recibo y liquidación final contrato C4-ODT-015-2009	58
5. VISITAS REALIZADAS	61
5.1. Visita realizada vereda las cruces	61
5.1.1. Registro fotográfico	62
5.2. Visita barrio Chambío	64
5.2.1. Registro fotográfico	65

5.3. Otras visitas	66
5.3.1. Registro fotográfico	68
6. DIAGNOSTICO PROBLEMÁTICA MUNICIPAL	69
6.1. Que es un diagnóstico	69
6.2. ¿Por qué y para qué es un diagnóstico?	69
6.3. Diagnóstico problemática municipio de Timbío	70
6.4. Diagnóstico general	71
7. SEGUIMIENTO DE OBRAS	73
7.1. Generalidades	73
7.2. Construcción tramo de alcantarillado sanitario	
“Barrio Las Palmas”	73
7.2.1. Problemática o necesidad a solucionar con la	
ejecución de la obra	73
7.2.2. Descripción del proyecto	74
7.2.3. Descripción del objeto contratado	74
7.2.4. Actividades realizadas	74
8. COMPARACION ENTRE LOS APRENDIDO EN CLASE Y LO REALIZADO EN LA SECRETARIA DE PLANEACION	78
9. CONCLUSIONES	80
10. RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	84

## LISTA DE TABLAS

	pág.
TABLA No 1. Planos existentes “Ampliación salón comunal vereda Urubamba”.	21
TABLA No 2. Cuadro de jornales para año 2.009.	23
TABLA No 3. Resumen de capítulos y actividades.	24
TABLA No 4. Dimensiones convencionales para teja de Asbesto Cemento.	28
TABLA No 5. Propiedades de barras de acero.	31
TABLA No 6. Cantidades de obra.	32
TABLA No 7. Diagnostico general.	71

## INTRODUCCION

En cumplimiento de la Resolución No. 281 de 2005, mediante la cual se reglamenta el trabajo de grado en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca como requisito para optar el título de Ingeniero Civil y teniendo en cuenta la finalidad establecida para este caso en la modalidad de trabajo de grado “pasantía”, puede decirse que ésta tiene como objetivo fundamental contribuir a la cualificación teórica, técnica y administrativa del estudiante, mediante un trabajo realizado en un área o áreas específicas de una organización.

Esta pasantía realizada en la Secretaria de Planeación e Infraestructura Municipal de Timbío, busca dar cumplimiento a los objetivos fundamentales de este requisito de grado, participando en un proyecto claramente definido, que permita desarrollar actividades de tipo práctico que promuevan la confrontación de conocimientos teóricos, además de posibilitar el involucrarse con situaciones profesionales, principios, métodos y técnicas de la ingeniería.

Gracias a la oportunidad que me brindó la Alcaldía Municipal de Timbío de realizar esta pasantía en la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal y a la disposición de su personal profesional para colaborar activamente en todo el proceso, fue posible la participación en los procesos de liquidación de contratos, así como en la realización de presupuestos de obra que está a cargo de la mencionada dependencia y otras actividades directamente relacionadas con este despacho.

Esta pasantía permitió aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria en la rama de Ingeniería Civil, y enriquecer además estos conocimientos con mucha experiencia, de tal manera que me han acercado a la realidad del campo laboral que muy posiblemente enfrentaré en poco tiempo.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1.OBJETIVO GENERAL**

Formar parte del equipo de trabajo de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal de Timbío (Cauca), con el propósito de participar en las labores determinadas en este despacho y fortalecer los conocimientos mediante la interacción con situaciones reales en las que el mencionado despacho tenga que proceder, atendiendo al cumplimiento del Plan de Ordenamiento Territorial y la normatividad aplicable para la consecución de sus objetivos.

### **1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Colaborar en el proceso de liquidación de contratos que están a cargo de la Secretaría de Planeación e Infraestructura del municipio, y de esta manera realizar un análisis comparativo entre lo aprendido teóricamente en la facultad con lo que en la práctica de la liquidación de contratos se desarrolla en el municipio de Timbío.
2. Participar en la realización de presupuestos para obras pequeñas que la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal estime necesario, y al final de la pasantía presentar un listado de análisis de precios unitarios, teniendo en cuenta rendimientos, precios de materiales y métodos constructivos propios de la región. Este material de apoyo servirá de consulta tanto para la Secretaría de Planeación e Infraestructura como también para estudiantes de la facultad y para el posterior ejercicio profesional del pasante.

3. Realizar un diagnóstico sobre las diferentes problemáticas de orden territorial que afronta el municipio, para las cuales la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal buscará dar soluciones a corto y largo plazo.
  
4. Visitar obras que están a cargo de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal, con el fin de verificar que se estén cumpliendo con las responsabilidades de los contratistas, oportunidad que se aprovechará para adquirir conocimientos prácticos en algunos procesos constructivos que se desarrollan en mencionadas obras.
  
5. Realizar un registro fotográfico sobre cada obra en particular, que permita al municipio obtener un soporte documental sobre el avance de las obras a visitar.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1.PRESUPUESTO DE OBRA**

#### **2.1.1. Generalidades**

El presupuesto de obra es el costo o valor estimado de una obra o parte de ella, calculado con base en los planos y las especificaciones técnicas de construcción de la misma. El valor incluye los costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas, gastos generales, gastos de administración, imprevistos, utilidades y/u honorarios.

“El presupuesto se convierte en la base para fijar parámetros importantes como el capital a invertir, contratar la mano de obra, los materiales a emplear, la cantidad de obra a ejecutar, el tiempo de ejecución y la entrega definitiva de la construcción. Define también la calidad y la cantidad de determinados trabajos, como se van a ejecutar, en qué momento y en que proporciones”.<sup>1</sup>

#### **2.1.2. Estudio de planos**

Los planos son instrumentos básicos e indispensables para poder elaborar un presupuesto lo más aproximado al costo real de una obra. Es necesario disponer de planos completos, claros y con medidas exactas, para poder estudiarlos profundamente y llegar a imaginar la obra en tres (3) dimensiones.

---

<sup>1</sup> AGUILAR JAIMES, Gabriel Enrique – HERRERA SUÁREZ, Jaime. Manual de Costos y Presupuestos de Obras Civiles, 2008. p.11

### **2.1.3. Especificaciones técnicas**

Las especificaciones técnicas son un complemento de los planos, donde se dan las descripciones elaboradas por la entidad, con las características fundamentales de las obras, consultorías, servicios, bienes o suministros a ejecutar, contratar o adquirir, respectivamente. Entre ellas tenemos:

- Definición de actividades,
- Materiales y su calidad
- Unidad de medida y pago.

Cada parte de la obra o actividad debe tener su propia especificación, y ésta debe ser muy clara.

### **2.1.4. Visitas al sitio de obra**

Es necesario hacer una visita al sitio de la obra previo al trabajo a realizar en oficina, ésta nos permite determinar:

- Disponibilidad y precio de los materiales en la región.
- Posibilidad de utilizar mano de obra local.
- Medios de transporte existentes.
- Condiciones de acceso y,
- Otros aspectos importantes que se deben analizar antes de comenzar una obra.

### **2.1.5. Materiales**

Para determinar los precios de los materiales se debe tener en cuenta:

- Precio básico del material en la fábrica o distribuidor.

- Transporte del material al sitio de la obra (externo, interno, local)
- IVA
- Desperdicio, rotura y otros.

#### **2.1.6. Mano de obra**

Depende de:

- Sitio de obra.
- Tipo de obra.
- Si el costo es con o sin operador.
- Si el costo es con o sin combustible.
- Rendimiento.

#### **2.1.7. Equipo**

Depende de:

- Sitio de obra.
- Tipo de obra.
- Si el costo es con o sin operador.
- Si el costo es con o sin combustible.
- A la tarifa por hora debe incluirle el costo del transporte del equipo para llevarlo y traerlo al sitio de la obra.
- Rendimiento.

## 2.2. PROCESO DE LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS DE OBRA

### 2.2.1. Marco legal

El proceso de liquidación se realiza ciñéndose a la reglamentación vigente, para este caso la Ley 80 de 1993 y sus decretos reglamentarios:

Los contratos de tracto sucesivo, aquellos cuya ejecución o cumplimiento se prolonguen en el tiempo y los demás que lo requieran, serán objeto de liquidación...también en esta etapa las partes acordaran los ajustes, revisiones y reconocimientos a que haya lugar... En el acta de liquidación constatarán los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo...<sup>2</sup>.

La liquidación de los contratos se hará de mutuo acuerdo dentro del término fijado en los pliegos de condiciones o sus equivalentes, o dentro del que acuerden las partes para tal efecto. De no existir tal termino, la liquidación se realizará dentro de los 4 meses siguientes a la expiración del contrato...en aquellos casos en que el contratista no se presente a la liquidación previa notificación o convocatoria que le haga la entidad...la entidad tendrá la facultad de liquidar en forma unilateral dentro de los 2 meses siguientes...si vencido el plazo anteriormente establecido no se ha realizado la liquidación, la misma podrá ser realizada en cualquier tiempo dentro de los 2 años siguiente...<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Ley 80 de 1993. Estatuto general de contratación pública. Art.60

<sup>3</sup> Ley 1150 de 2007. Art.11

### **2.2.2. Actas**

Las actas son documentos protocolarios donde quedan registrados todos los compromisos, acuerdos o discrepancias entre las partes o sus representantes, relacionadas con la ejecución del contrato. Es fundamental para el ejercicio de la Interventoría, registrar en actas, todo el desarrollo del contrato en sus diferentes fases hasta su liquidación.

### **3. PRESUPUESTOS DE OBRA ELABORADOS EN EL MUNICIPIO DE TIMBIO**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PRESUPUESTOS REALIZADOS**

Esta actividad fue en las que más se trabajó durante el transcurso de la pasantía debido a que se necesitaba presupuestar varias obras pequeñas, pues, en la entidad no existía un funcionario que se dedicara exclusivamente a ello, por tanto, a continuación se va a hacer un listado de los presupuestos que se realizaron y se presenta en detalle el proceso llevado a cabo para la elaboración del presupuesto “Ampliación salón comunal vereda Urubamba”, ya que este fue el más completo, y para los demás se presentará como anexo el presupuesto general elaborado.

Además, es importante destacar que personalmente y en compañía de un funcionario de la Secretaría de Planeación y con uno o varios representantes de la comunidad, se hicieron las visitas a los lugares donde se encontraba la obra a la cual se le iba a estimar el presupuesto, con el objeto de realizar mediciones y para determinar las características del sitio, las cuales mas adelante influirán directamente en la determinación del costo presupuestado, tales como: disponibilidad y precio de los materiales en el lugar, medios de transporte existentes, condiciones de acceso, entre otros.

##### **3.1.1. Listado de presupuestos realizados**

- Presupuesto construcción Placa Huella - Barrio San Cayetano
- Presupuesto construcción de peraltes en concreto hidráulico para pista de BMX.
- Presupuesto reparación bocatoma (acueducto Aires del Campo)
- Presupuesto construcción de cunetas Barrio Ospina Pérez (sector el Desecho)

- Presupuesto ampliación salón comunal vereda Urubamba
- Presupuesto construcción batería sanitaria escuela vereda Campo Alegre
- Presupuesto tramo de alcantarillado barrio Las Palmas
- Actualización presupuesto centro de capacitación vereda el Altillo Alto
- Presupuesto andenes y reconstrucción pavimento en concreto hidráulico barrio San Cayetano

Es importante destacar que todos los presupuestos antes mencionados, se elaboraron y luego fueron revisados y corregidos por la Ingeniera Carmen Lasso Martínez, quien se desempeña como Secretaria de Planeación e Infraestructura del Municipio de Timbío, y quien es la directa responsable de la ejecución de presupuestos de obra.

### **3.2. PRESUPUESTO “AMPLIACIÓN SALÓN COMUNAL VEREDA URUBAMBA”**

En la vereda Urubamba del municipio de Timbío (Cauca), existe actualmente un salón comunal que no es lo suficientemente amplio para la realización de varias actividades y eventos que a menudo se llevan a cabo, es por eso que el presidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda Urubamba en conjunto con algunos representantes de la comunidad, han solicitado la colaboración a la Secretaría de Planeación de Infraestructura Municipal, para la realización del presupuesto de obra de la ampliación del salón comunal existente, esto con el fin de poder gestionar ante el Concejo Municipal de Timbío, la posible inclusión de ésta obra en el presupuesto municipal de la vigencia 2010.

Con antelación la Secretaria de Planeación del municipio ya había realizado una visita a la vereda con el fin de observar la construcción existente y con el fin también de evaluar la viabilidad de la ampliación solicitada por la comunidad, es por eso que me delega para que realice la visita al lugar donde se va a ejecutar la ampliación del salón comunal y proceda a la elaboración del presupuesto de obra.

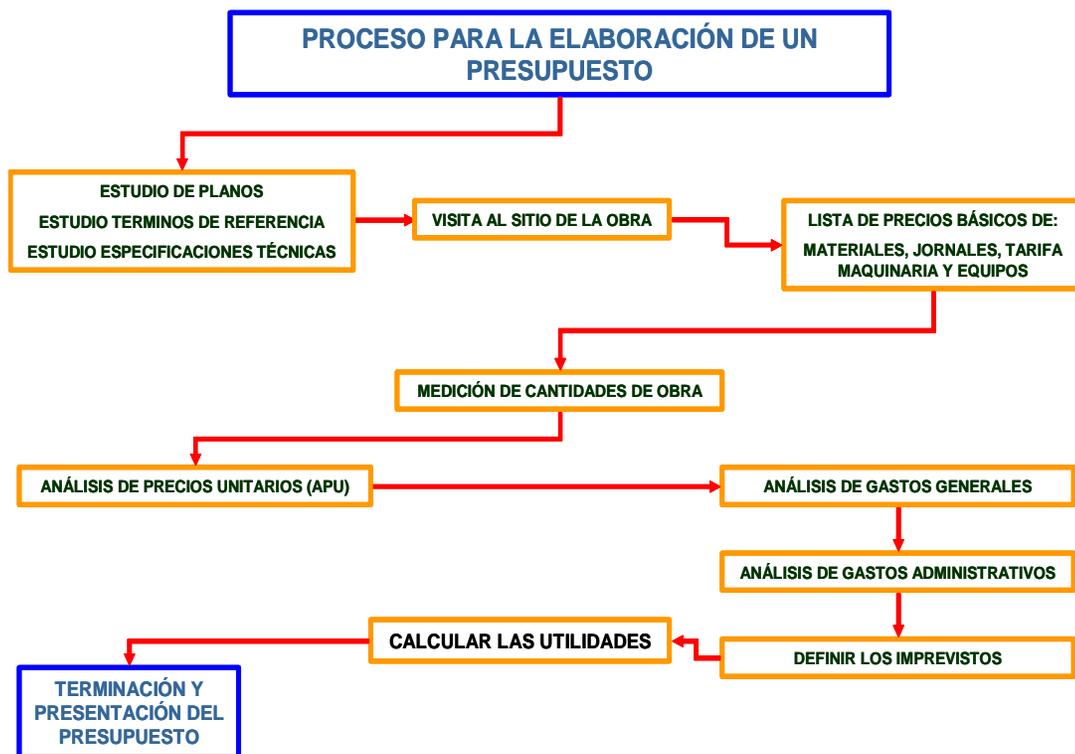
Procedimiento seguido fue realizar la visita al sitio en compañía del presidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda Urubamba, con el fin de observar la construcción existente y con el fin de determinar las características del sitio.

El salón actual es una estructura de mampostería confinada, con una cubierta en teja de asbesto cemento y que a simple vista no presenta ningún tipo de falla estructural. La parte que se quiere ampliar del salón comunal está indicada en los planos que se presentan en el Anexo C.

### 3.2.1. Proceso para la elaboración de presupuesto

Para la elaboración del presupuesto “Ampliación salón comunal de la vereda Urubamba” se seguirá el procedimiento que se presenta a continuación:

Figura 1. Proceso para la elaboración de un presupuesto



Fuente: Manual de Costos y presupuestos de Obras Civiles, Universidad de Santander.

### 3.2.2. Estudio de planos

En el siguiente cuadro se detallan los planos existentes y su contenido, los cuales fueron utilizados para la elaboración del presupuesto. Los planos existentes se aportan como anexos al trabajo.

TABLA No 1. PLANOS EXISTENTES “AMPLIACIÓN SALÓN COMUNAL VEREDA URUBAMBA”

<b>N° DE PLANO</b>	<b>CONTENIDO</b>
<b>1</b>	Planta general de la ampliación
<b>2</b>	Fachada con dimensiones correspondientes
<b>3</b>	Corte A-A. Sección en el portón existente
<b>4</b>	Vista lateral con dimensiones correspondientes
<b>5</b>	Detalles estructurales: Cimentación, viga de cimentación, viga de amarre, cinta de amarre culata.

### 3.2.3. Especificaciones técnicas

Las especificaciones y las normas constructivas del proyecto se rigen por la ley 400 de 1997, el Decreto No. 33 de 1998, Decreto 34 de 1999, título E: Casas de uno y dos pisos. Reglamento de Construcción Sismorresistente NSR/98 y planos anexos. Estas especificaciones técnicas expresan los requisitos de carácter técnico, que debe cumplir la estructura como también los materiales, elementos y procedimientos que se utilizan en su ejecución.

Con la asesoría de la Secretaria de Planeación de Timbío, además, siguiendo algunas recomendaciones constructivas vistas en clase, y apoyándose en especificaciones existentes, procedí a elaborar las especificaciones técnicas para la obra, ya que sin ellas es imposible seguir adelante en el proceso de realización del presupuesto general de la obra, además, es importante su realización para que en un futuro, cuando se vaya a contratar la ejecución de la obra, se puedan incluir éstas en los pliegos de condiciones.

Aunque son unas especificaciones sencillas, debieron ser precisas, claras y debieron estar bien estructuradas para que en ellas se pueda encontrar toda la información que los planos no contemplan. Las especificaciones realizadas no se presentarán en este documento debido a que son dispendiosas, pero, correspondieron a todos los ítems que fueron necesarios para la estimación del presupuesto de obra.

#### **3.2.4. Lista de precios básicos, materiales y jornales manejados en el municipio de Timbío.**

Para obtener los precios de materiales se acudió a ferreterías de la región, específicamente ferretería “La Russa” de Timbío; para el manejo de los precios de agregados y otros que no se consiguen en ferretería, éstos fueron establecidos a partir de precios que se manejan en la actualidad en la entidad. El listado de precios utilizado se presenta en el anexo A.

A continuación, se establece el precio para los jornales que se utilizarán en la elaboración de los presupuestos, teniendo en cuenta unas prestaciones sociales del 80% del jornal básico.

TABLA No 2. CUADRO DE JORNALES PARA AÑO 2009

CUADRO DE JORNALES PARA AÑO 2009				
Salario mínimo mensual legal vigente año 2.009 = \$ 496.900,00				
PERSONAL	No. SMLMV	JORNAL SIN PRESTACIONES	PRESTACIONES 80%	JORNAL CON PRESTACIONES
MAESTRO DE OBRA	3	49.690,00	39.752,00	89.442,00
OFICIAL DE CONSTRUCCION	2	33.126,67	26.501,33	59.628,00
AYUDANTE DE OBRA	1	16.563,33	13.250,67	29.814,00
ELECTRICISTA	2	33.126,67	26.501,33	59.628,00

### 3.2.5. Resumen de capítulos y actividades

Con la información completa para la elaboración del presupuesto, se procedió a clasificar cada una de las actividades en sus respectivos capítulos. Esta clasificación se presenta a continuación en la tabla No 3.

TABLA No. 3 RESUMEN DE CAPITULOS Y ACTIVIDADES

<b>CAPITULOS Y ACTIVIDADES</b>	
1.	PRELIMINARES
1.1.	Localización y replanteo
1.2.	Descapote manual
2.	EXCAVACIONES Y RELLENOS
2.1.	Excavación manual
2.2.	Relleno y compactación con material seleccionado
2.3.	Retiro de sobrantes en carretilla
3.	CIMENTACION
3.1.	Cimiento en concreto ciclópeo
3.2.	Viga de cimentación
4.	ESTRUCTURA
4.1.	Columnas 0.25m x 0.25m
4.2.	Viga de amarre 0.25m x 0.25m
4.3.	Cinta de amarre culata 0.12m x 0.15m
5.	ACERO
5.1.	Acero de refuerzo
6.	MAMPOSTERIA
6.1.	Mampostería ladrillo común (7x12x22)cm
7.	PISOS
7.1.	Piso primario en concreto
7.2.	Nivelación y terminación piso primario
7.3.	Andenes
8.	PANETES
8.1.	Pañete impermeabilizado para mampostería e=2cm
8.2.	Pañete liso interior e = 2cm
9.	CARPINTERIA METALICA
9.1.	Restauración portón de acceso principal
9.2.	Ventanas
9.3.	Suministro e instalación de cercha metálica
10.	CUBIERTA
10.1.	Cubierta en teja de asbesto cemento
11.	INSTALACIONES ELECTRICAS
11.1.	Tablero bifásico
11.2.	Salida luces 110V
11.3.	Salida común tomacorriente doble con polo a tierra para 110V
11.4.	Acometida circuito alimentador
12.	PINTURAS
12.1.	Pintura en vinilo Viniltex Tipo 1 para muros interiores a tres manos
12.2.	Pintura en esmalte Pintúco para carpintería metálica a dos Manos

### 3.2.6. Análisis básicos

Antes de proceder al análisis de precios unitarios, se debieron establecer unos análisis básicos, lo cuales sirven para el cálculo de precios unitarios en varios ítems, no solamente de este presupuesto, sino, de todos los presupuestos que se realizaron, mientras no se suscitaron cambios en los precios de los materiales básico.

**ANALISIS DE BASICOS  
MUNICIPIO DE TIMBIO - CAUCA  
AGOSTO DE 2009**

ITEM: **MORTETO 1:3 2500 PSI**  
UNIDAD: M3  
FECHA: JULIO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CEMENTO	KG	454,00	\$ 480,00	\$ 217.920,00	
ARENA	M3	1,10	\$ 62.000,00	\$ 68.200,00	
AGUA	LT	260,00	\$ 20,00	\$ 5.200,00	
					\$ 291.320,00
				VR MATERIALES	\$ 291.320,00
				<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 291.320,00</b>

ITEM: **MORTETO 1:4 2100 PSI**  
UNIDAD: M3  
FECHA: JULIO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CEMENTO	KG	360,00	\$ 480,00	\$ 172.800,00	
ARENA	M3	1,15	\$ 62.000,00	\$ 71.300,00	
AGUA	LT	240,00	\$ 20,00	\$ 4.800,00	
					\$ 248.900,00
				VR MATERIALES	\$ 248.900,00
				<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 248.900,00</b>

**ITEM:** MORTETO 1:5  
**UNIDAD:** M3  
**FECHA:** JULIO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CEMENTO	KG	300,00	\$ 480,00	\$ 144.000,00	
ARENA	M3	1,20	\$ 62.000,00	\$ 74.400,00	
AGUA	LT	220,00	\$ 20,00	\$ 4.400,00	
					\$ 222.800,00
				VR MATERIALES	\$ 222.800,00
				<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 222.800,00</b>

**ITEM:** CONCRETO 1:2:3 3000PSI  
**UNIDAD:** M3  
**FECHA:** JULIO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CEMENTO	KG	350,00	\$ 480,00	\$ 168.000,00	
ARENA	M3	0,56	\$ 62.000,00	\$ 34.720,00	
TRITURADO	M3	0,84	\$ 75.000,00	\$ 63.000,00	
AGUA	LT	170,00	\$ 20,00	\$ 3.400,00	
					\$ 269.120,00
				VR MATERIALES	\$ 269.120,00
				<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 269.120,00</b>

**ITEM:** CONCRETO 1:3:3 2500PSI  
**UNIDAD:** M3  
**FECHA:** JULIO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CEMENTO	KG	300,00	\$ 480,00	\$ 144.000,00	
ARENA	M3	0,72	\$ 62.000,00	\$ 44.640,00	
TRITURADO	M3	0,72	\$ 75.000,00	\$ 54.000,00	
AGUA	LT	160,00	\$ 20,00	\$ 3.200,00	
					\$ 245.840,00
				VR MATERIALES	\$ 245.840,00
				<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 245.840,00</b>

ITEM: CONCRETO 1:2:2 3500PSI

UNIDAD: M3

FECHA: JULIO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
CEMENTO	KG	420,00	\$ 480,00	\$ 201.600,00
ARENA	M3	0,67	\$ 62.000,00	\$ 41.664,00
TRITURADO	M3	0,67	\$ 75.000,00	\$ 50.250,00
AGUA	LT	190,00	\$ 20,00	\$ 3.800,00
				\$ 297.314,00
			VR MATERIALES	\$ 297.314,00
			<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 297.314,00</b>

ITEM: CONCRETO CICLOPEO: 60% CONCRETO SIMPLE (1:3:3), 40% PIEDRA

UNIDAD: M3

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
CEMENTO	KG	180,00	\$ 480,00	\$ 86.400,00
ARENA	M3	0,40	\$ 62.000,00	\$ 24.800,00
TRITURADO	M3	0,40	\$ 75.000,00	\$ 30.000,00
PIEDRA	M3	0,65	\$ 70.000,00	\$ 45.500,00
AGUA	LT	190,00	\$ 20,00	\$ 3.800,00
				\$ 145.000,00
			VR MATERIALES	\$ 145.000,00
			<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 145.000,00</b>

### 3.2.7. Cálculo de cantidades de obra

Para el cálculo de las cantidades de obra se hicieron necesarios tanto los planos como las especificaciones técnicas. Se consultaron algunos métodos de cálculo de cantidades de obra como son: el sistema inglés, sistema de eje universal y el sistema tradicional, pero a decir verdad, por las características y por la sencillez del proyecto se han estimado las cantidades de obra sin seguir estrictamente ninguno de los métodos antes mencionados, solo se han realizado cálculos sencillos basados en la dimensiones suministradas en los planos y siguiendo un orden lógico para cada uno de los ítems.

La determinación de las cantidades de obra fue una tarea relativamente sencilla, a excepción de algunos ítems, es por eso que se presenta en detalle el cálculo de los ítems: Cubierta en teja de fibrocemento y Acero de refuerzo, los demás cálculos se muestran directamente en la tabla No. 6, correspondiente a cantidades de obra.

- **ÍTEM:** Cubierta en teja de fibrocemento (M2)

En la siguiente tabla encontramos las medidas que son de mayor utilidad cuando se va a construir un techo en teja de fibrocemento

TABLA NO 4. DIMENSIONES CONVENCIONALES PARA TEJA DE ASBESTO CEMENTO

Número de Placa	Longitud (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)	Long Útil (m)	Ancho útil (m)	Superficie útil (m2)
2	0.61	0.92	0.561	0.47	0.87	0.41
3	0.91	0.92	0.842	0.77	0.87	0.68
4	1.22	0.92	1.122	1.08	0.87	0.94
5	1.83	0.92	1.403	1.38	0.87	1.21
6	2.44	0.92	1.684	1.69	0.87	1.48

Fuente: Centro de la Construcción Medellín. Sena

$L$  = longitud de la pendiente de la cubierta – traslapo

$\delta$  = traslapo = 0.14m

$L = 3.37\text{m} - 0.14\text{m} = 3.23\text{m}$

$C$  = Longitud teja #5 = 1.52m

$n = L/(c-\delta) = 2.34\text{m}$

Se necesitan en la dirección de la pendiente 2 hojas #5 y 1 hoja #2. Ahora, la cantidad de hojas en la dirección longitudinal sería:  $9.75\text{m}/0.87\text{m} = 11,2$ .

Por lo tanto se totaliza así:

$$11.2 \text{ hojas} \times 2 \times 2 \text{ lados} = 44.8 \text{ hojas \#5} \approx 45 \text{ hojas \#5}$$

$$11.2 \text{ hojas} \times 1 \times 2 \text{ lados} = 22.4 \text{ hojas \#2} \approx 23 \text{ hojas \#2}$$

Totalización área en cubierta de asbesto cemento:

$$3.37\text{m} \times 9.75\text{m} \times 2 = 65.7 \text{ m}^2$$

Caballetes (Unidad): Se necesitarían el mismo número de hojas en la dirección longitudinal, esto es 11.2. Se aproxima al número superior, entonces habría que comprar 12 caballetes.

Ganchos: 2 ganchos por cada hoja, esto es, número total de hojas x 2 ganchos. De esta manera se tiene: 68 hojas x 2 ganchos = 136 ganchos

$$\text{Correas (ML). } 8\text{correas} \times 9.5\text{m} = 76$$

Totalización por M2 de cubierta en teja de asbesto cemento:

$$\text{Teja de A.C. \#5} = 45\text{hojas}/65.7\text{m}^2 = 0.68 \text{ unid}$$

$$\text{Teja de A.C. \#2} = 23\text{hojas}/ 65.7 \text{ m}^2 = 0.35 \text{ unid}$$

$$\text{Caballete} = 12\text{caballetes}/ 65.7\text{m}^2 = 0.18\text{caballetes}$$

$$\text{Ganchos} = 136\text{ganchos}/65.7\text{m}^2 = 2.1\text{ganchos}$$

$$\text{Correa metálica} = 76\text{ml}/65.7 = 1.16\text{ml}$$

• **ÍTEM:** Acero de refuerzo (Kg)

Nota: se van a aumentar en 50 cm las longitudes de las barras tanto para columnas como para viga de cimentación y viga de amarre por efecto de ganchos y traslapos que hubiere que realizar.

*Para columnas 4#4 (ML)*

$$7 \text{ columnas} \times 4 \text{ barras} \times 3.5 \text{ m} = 98$$

*Viga de cimentación 4#3 (ML)*

$$2 \text{ vigas} \times 4 \text{ barras} \times 9.5 \text{ m} + 1 \text{ viga} \times 4 \text{ barras} \times 5.7 \text{ m} = 98.8$$

*Viga de amarre: (4#3), recubrimiento 2 cm*

$$2 \text{ vigas} \times 4 \text{ barras} \times 9.5 \text{ m} + 1 \text{ viga} \times 4 \text{ barras} \times 5.7 \text{ m} = 98.8$$

*Cinta de amarre barra # 3*

$$2 \text{ barras} \times 3.28 \text{ m} \times 2 \text{ cintas} = 13.1$$

*Estribos para columnas: #2. Longitud estribo 95 cm*

$$7 \text{ columnas} \times 21 \text{ estribos} \times 0.95 \text{ m} = 139.7$$

*Estribos para vigas de cimentación: #2. Longitud estribo 95cm*

$$2 \text{ vigas} \times 66 \text{ estribos} \times 0.95 \text{ m} + 1 \text{ viga} \times 38 \text{ estribos} \times 0.95 \text{ m} = 161.5$$

*Estribos para vigas de amarre: #2. Longitud estribo 95cm*

$$2 \text{ vigas} \times 66 \text{ estribos} \times 0.95 \text{ m} + 1 \text{ viga} \times 38 \text{ estribos} \times 0.95 \text{ m} = 161.5$$

*Estribos para cinta de amarre: #2. Longitud de estribo 27cm*

$$34 \text{ estribos} \times 0.27 = 9.18.$$

Para poder realizar la totalización se debe tener en cuenta el peso de cada barra por metro lineal. En el siguiente cuadro se hace un resumen de las propiedades del acero.

TABLA NO 5. PROPIEDADES DE BARRAS DE ACERO

Barra No	Diámetro (mm)	Masa (kg/m)
2	6.35	0.25
3	9.53	0.57
4	12.7	1.0
5	15.9	1.56
6	19.1	2.25
7	22.2	3.06

Por lo tanto se tiene:

$98\text{ml} \times 1\text{kg/ml} + (98.8\text{ml} \times 2 + 13.1\text{ml}) \times 0.57\text{kg/ml} + (139.7 + 161.5 \times 2 + 9.18) \times 0.25\text{kg/ml}$ .

Total acero de refuerzo = 336.1 Kg

TABLA No 6. CANTIDADES DE OBRA

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UNID</b>	<b>CALCULO</b>	<b>CANT</b>
Localización y replanteo	M2	9.66m x 6.52m	63.0
Descapote manual	M2	9.66m x 6.52m	63.0
Excavación manual para cimentación	M3	0.35m x 0.3m x 9m x 2vigas + 0.35m x 0.3m x 5.2m x 1viga	2.4
Relleno y compactación manual con material seleccionado	M2	5.2m x 9m + 9.66m x 0.6m x 2 + 5.32m x 0.6m	61.6
Retiro de sobrantes en carretilla	M3	Retirar el material excavado para la cimentación.	2.4
Cimiento en concreto ciclópeo	ML	9m x 2 + 5.2m	23.2
Viga de cimentación	ML	9m x 2 + 5.2m	23.2
Columnas 0.25m x 0.25m	ML	7columnas x 2.1m + 1m culata	15.7
Viga de amarre 0.25m x 0.25m	ML	9m x 2 + 5.2m + 0.4m x 2alero	24
Cinta de amarre culata 0.12m x 0.15m	ML	3.27 m x 2	6.54
Acero de refuerzo	KG	98ml x 1kg/ml + (98.8ml*2* + 13.1ml) x 0.57kg/ml + (139.7 + 161.5 x 2 + 9.18) x 0.25kg/ml.	336.1
Mampostería en ladrillo común	M2	2.75m x 0.6m x 5muros + 5.2m x 2.1m x 1muro + 5.2m x 1m/2	21.77
Piso primario	M2	9m x 5.2m	46.8
Nivelación piso primario	M2	9m x 5.2m	46.8
Andenes en concreto 2500PSI	M2	9.66m x 0.6m x 2 + 5.32m x 0.6m	14.78
Pañete impermeabilizado para mampostería e = 2.0 cm	M2	5.2m x 2.1m x 1muro + 5.2m x 1m/2	13.6
Pañete liso interior	M2	5.2m x 2.1m x 1muro + 5.2m x 1m/2	13.6
Suministro e instalación de ventanas (2.75mX1.5m)	Unid		5

Desmonte y reconstrucción de cercha metálica	GBL		1
Cubierta en teja de fibrocemento	M2	3.37m x 9.75m x 2	65.7
Salida luces 110 V	GBL		1
Salida Común Tomacorriente Doble para 110V	GBL		1
Tablero Bifásico	GBL		1
Acometida Circuito Alimentador	GBL		1
Pintura vinílica viniltex Tipo I	M2	5.45m x 2.10m + 6.25m x 0.25m viga amarre + 6.25m x 1.0m/2	16.1
Pintura en esmalte Pintúco para carpintería metálica a 2 manos	M2	2.75m x 2.10m x 2 lados portón + 5 ventanas x (2m <sup>2</sup> aprox.) + 8 correas x (3m <sup>2</sup> aprox.) + 1 cercha x (5m <sup>2</sup> aprox.)	50.6

### **3.2.8. Análisis de precios unitarios.**

Dentro del análisis de precios unitarios existieron muchos aspectos de relevancia, entre los más importantes se tiene:

**3.2.8.1 Rendimientos:** En la etapa inicial consulté algunas tablas de libros y de algunas pasantías existentes en las cuales se había realizado un estudio de rendimientos en determinada obra de la región. Cabe resaltar que este fue uno de los mayores inconvenientes que afronté ya que para muchas de las actividades de obra de los presupuestos, los conocimientos adquiridos en las clases de “Costos de Construcción” en la facultad de Ingeniería Civil, se quedaron cortos y necesitaba mayor información para poder estimar de manera adecuada estos rendimientos.

Terminada la realización de algunos presupuestos, éstos fueron presentados a la ingeniera Carmen Lasso para que los revisara y procediera a realizar las correcciones si fuera el caso; pues, la primera corrección fue justamente la que tiene que ver con los rendimientos, la Ingeniera afirmaba que existían muchos rendimientos dentro de los análisis unitarios que estaban desfasados y procedió a corregirlos de acuerdo a su criterio y experiencia. Pero lo importante de esto es que en muchos de los análisis unitarios, los rendimientos se adecuaban específicamente para cada obra.

**3.2.8.2 Materiales:** Este fue otro aspecto de vital importancia ya que para la estimación de los materiales, las cantidades de los mismos, los tipos y calidades, se requiere de un amplio conocimiento en el campo constructivo, y muy ciertamente me era difícil estimar de manera instantánea estos aspectos.

**3.2.8.3 Formatos:** Los formatos de los análisis de precios unitarios los diseñé teniendo en cuenta los formatos que habíamos trabajado en las clases de “Costos de Construcción”, ya que en la entidad no existen unos formatos establecidos, y algunos presupuestos que habían realizado en la entidad anteriormente presentaban unos cuadros no muy claros.

A continuación se presentan los análisis de precios unitarios realizados para el presupuesto de la obra “Ampliación salón comunal vereda Urubamba”.

ITEM : 1.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO  
 UNIDAD : M2  
 FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
ESTACAS TESTIGO	ML	0.7	\$ 500.00	\$ 350.00	
PUNTILLAS	LB	0.031	\$ 3,500.00	\$ 108.50	
NYLON	ROLLO	0.02	\$ 5,000.00	\$ 100.00	
					\$ 559.00
					5% DESPER \$ 27.95
					VR MATERIALES \$ 586.95

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal 80% Prestac	Rendimiento	Vr. Unitario	
OFICIAL	1	59,580.00	80	\$ 744.75	
AYUDANTE	1	29,790.00	80	\$ 372.38	
					\$ 372.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
Herramienta menor % de MO				\$ 18.60	
					\$ 19.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 977.95**

ITEM : 1.2 DESCAPOTE MANUAL H < 0.5m  
 UNIDAD : M2  
 FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
					\$ -

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal 80% Prestac	Rendimiento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1	29,814.00	10	\$ 2,981.40	
					\$ 2,981.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 149.05	
					\$ 149.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 3,130.00**

ITEM : 2.1 EXCAVACION MANUAL CIMENTACION 0.35 X 0.3 m

UNIDAD : M3

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
				\$ -

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal 80% Prestac	Rendimiento	Vr. Unitario
AYUDANTE	1	29,814.00	3	\$ 9,938.00
				\$ 9,938.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 496.90
				\$ 497.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 10,435.00**

ITEM : 2.2 RELLENO Y COMPACTACION MANUAL CON MATERIAL SELECCIONADO e= 10cm

UNIDAD : M2

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO	M3	0.12	\$ 45,000.00	\$ 5,400.00
				\$ 5,400.00

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal 80% Prestac	Rendimiento	Vr. Unitario
AYUDANTE	2	29,814.00	25	\$ 2,385.12
				\$ 2,385.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 119.25
				\$ 119.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 7,904.00**

ITEM : 2.3 **RETIRO DE SOBRANTES CON CARRETILLA**

UNIDAD : M3

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
	M3		\$ 45,000.00	\$ -
				\$ -

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario
AYUDANTE	2	29,814.00	7	\$ 8,518.29
				\$ 8,518.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 425.90
				\$ 426.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 8,944.00**

ITEM : 3.1 **VACIADO DE CIMENTACION CONCRETO CICLOPEO SECCION 0.35 X 0.3**

UNIDAD : ML

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
CONCRETO CIPLOPEO	M3	0.105	\$ 145,000.00	\$ 15,225.00
				\$ 15,225.00
				5% DESPER \$ 761.25
				VR MATERIALES \$ 15,986.25

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario
AYUDANTE	2	59,628.00	28	\$ 4,259.14
OFICIAL	1	59,628.00	14	\$ 4,259.14
				\$ 8,518.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 425.90
				\$ 426.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 24,930.25**

ITEM : 3.2 VACIADO VIGA DE CIMENTACION SECCION 0.25 X 0.25

UNIDAD : ML

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CONCRETO 3000 PSI	M3	0.063	\$ 269,120.00	\$ 16,954.56	
FORMALETA	GBL	1	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	\$ 19,455.00
				5% DESPER	\$ 972.75
				VR MATERIALES	\$ 20,427.75

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	2.00	59,628.00	25	\$ 4,770.24	
OFICIAL	1.00	59,628.00	12.5	\$ 4,770.24	
					\$ 9,540.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 477.00	
					\$ 477.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 30,444.75**

ITEM : 4.1 VACIADO COLUMNAS SECCION 0.25 X 0.25

UNIDAD : ML

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CONCRETO 3000 PSI	M3	0.063	\$ 269,120.00	\$ 16,954.56	
FORMALETA	GBL	1	\$ 6,250.00	\$ 6,250.00	\$ 23,205.00
				5% DESPER	\$ 1,160.25
				VR MATERIALES	\$ 24,365.25

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	2.00	59,628.00	22	\$ 5,420.73	
OFICIAL	1.00	59,628.00	11	\$ 5,420.73	
					\$ 10,841.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 542.05	
					\$ 542.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 35,748.25**

ITEM : 4.2 VACIADO VIGA DE AMARRE SECCION 0.25 X 0.25

UNIDAD : ML

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CONCRETO 3000 PSI	M3	0.063	\$ 269,120.00	\$ 16,954.56	
FORMALETA	GBL	1	\$ 6,250.00	\$ 6,250.00	\$ 23,205.00
				5% DESPER	\$ 1,160.25
				VR MATERIALES	\$ 24,365.25

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	2.00	59,628.00	22	\$ 5,420.73	
OFICIAL	1.00	59,628.00	11	\$ 5,420.73	
					\$ 10,841.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 542.05	
					\$ 542.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 35,748.25**

ITEM : 4.3 VACIADO CINTA DE AMARRE CULATA 0.12 X 0.15

UNIDAD : ML

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CONCRETO 3000 PSI	M3	0.018	\$ 269,120.00	\$ 4,844.16	
FORMALETA	GBL	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 8,844.00
				5% DESPER	\$ 442.20
				VR MATERIALES	\$ 9,286.20

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	2.00	59,628.00	25	\$ 4,770.24	
OFICIAL	1.00	59,628.00	12.5	\$ 4,770.24	
					\$ 9,540.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 477.00	
					\$ 477.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 19,303.20**

ITEM : 5.1 **ACERO DE REFUERZO**

UNIDAD : KG

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
ACERO	KG	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	
ALAMBRE NEGRO # 18	KG	0.03	\$ 3,500.00	\$ 105.00	
					\$ 3,105.00
				5% DESPER	\$ 155.25
				VR MATERIALES	\$ 3,260.25

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1	29,814.00	70	\$ 425.91	
OFICIAL	1	59,628.00	70	\$ 851.83	
					\$ 1,277.74

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 63.89	
					\$ 64.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 4,601.99**

ITEM : 6.1 **MAMPOSTERIA EN LADRILLO COMUN TIPO SOGA**

UNIDAD : M2

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
MORTERO 1:4	M3	0.028	\$ 248,900.00	\$ 6,969.20	
LADRILLO	UNID	50	\$ 300.00	\$ 15,000.00	
					\$ 21,969.00
				5% DESPER	\$ 1,098.45
				VR MATERIALES	\$ 23,067.45

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendimiento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1	29,790.00	10	\$ 2,979.00	
OFICIAL	1	59,580.00	10	\$ 5,958.00	
					\$ 8,937.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 446.85	
					\$ 447.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 32,451.45**

ITEM: 7.1 PISO PRIMARIO EN CONCRETO 2500 PSI e = 7 cm

UNIDAD: M2

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CONCRETO 2500 PSI	M3	0.07	\$ 245,840.00	\$ 17,208.80	
FORMALETA	GBL	1	\$ 3,150.00	\$ 3,150.00	\$ 20,359.00
				5% DESPER	\$ 1,017.95
				VR MATERIALES	\$ 21,376.95

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	2	59,628.00	24	\$ 4,969.00	
OFICIAL	1	59,628.00	12	\$ 4,969.00	
					\$ 9,938.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 496.90	
					\$ 497.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 31,811.95**

ITEM: 7.2 NIVELACION Y TERMINACION PISO PRIMARIO e = 2,5 cm

UNIDAD: M2

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
MORTERO 1:3	M3	0.025	\$ 291,320.00	\$ 7,283.00	
CEMENTO GRIS	KG	0.7	\$ 450.00	\$ 315.00	\$ 7,598.00
				5% DESPER	\$ 379.90
				VR MATERIALES	\$ 7,977.90

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1	29,814.00	17	\$ 1,753.76	
OFICIAL	1	59,628.00	17	\$ 3,507.53	
					\$ 5,261.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 263.05	
					\$ 263.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 13,501.90**

ITEM: 7.3 **ANDENES EN CONCRETO 2500 PSI e = 10 cm**

UNIDAD: M2

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
CONCRETO 2500 PSI	M3	0.1	\$ 245,840.00	\$ 24,584.00	
FORMALETA	GBL	1	\$ 3,150.00	\$ 3,150.00	\$ 27,734.00
				5% DESPER	\$ 1,386.70
				VR MATERIALES	\$ 29,120.70

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1.00	29,814.00	9	\$ 3,312.67	
OFICIAL	1.00	59,628.00	9	\$ 6,625.33	
					\$ 9,938.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 496.90	
					\$ 497.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 39,555.70**

ITEM: 8.1 **PAÑETE IMPERMEABILIZADO PARA MANPOSTERIA e = 2.0 cm**

UNIDAD: M2

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
MORTERO 1:3	M3	0.02	\$ 291,320.00	\$ 5,826.40	
SIKA 1	Kg.	0.3	\$ 7,500.00	\$ 2,250.00	
					\$ 8,076.00
				5% DESPER	\$ 403.80
				VR MATERIALES	\$ 8,479.80

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal on 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1.00	29,814.00	12	\$ 2,484.50	
OFICIAL	1.00	59,628.00	12	\$ 4,969.00	
					\$ 7,454.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 372.70	
					\$ 373.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 16,306.80**

ITEM : 8.2 PAÑETE LISO INTERIOR e = 2.0 cm  
 UNIDAD : M2  
 FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
MORTERO 1:4	M3	0.02	\$ 248,900.00	\$ 4,978.00
				\$ -
				\$ 4,978.00
5% DESPER				\$ 248.90
VR MATERIALES				\$ 5,226.90

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestac	Rendim iento	Vr. Unitario
AYUDANTE	1.00	29,814.00	12	\$ 2,484.50
OFICIAL	1.00	59,628.00	12	\$ 4,969.00
				\$ 7,454.00

**III. EQUIPO**

Descripción	Tipo	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 372.70
				\$ 373.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 13,053.90**

ITEM : 9.1 DESMONTE, RECONSTRUCCION Y MONTAJE DE PORTON METALICO  
 UNIDAD : GBL  
 FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
LAMINA COL ROLED . C.20	Unidad	1	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00
ANTICORROSIVO	GAL	0.04	\$ 25,000.00	\$ 1,000.00
LIJA 320 AGUA	PLI	1	\$ 950.00	\$ 950.00
SOLDADURA VARILLA ELECTRICA	KG	0.12	\$ 9,500.00	\$ 1,140.00
				\$ 48,090.00
5% DESPER				\$ 2,404.50
VR MATERIALES				\$ 50,494.50

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendim iento	Vr. Unitario
AYUDANTE	1	29,814.00	0.5	\$ 59,628.00
OFICIAL	1	59,628.00	0.5	\$ 119,256.00
				\$ 178,884.00

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendim iento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 8,944.20
				\$ 8,944.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 238,322.50**

ITEM : 9.2 **SUMINISTRO E INSTALACION VENTANAS METALICAS**  
 UNIDAD : UNID  
 FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
VENTANA METALICA TIPO 1, INCLUIDO ANTICORROSIVO	Unidad	1	\$ 295,000.00	\$ 295,000.00
				\$ -
				\$ 295,000.00
				5% DESPER \$ 14,750.00
				VR MATERIALES \$ 309,750.00

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario
AYUDANTE	1	29,814.00	1	\$ 29,814.00
OFICIAL	1	59,628.00	1	\$ 59,628.00
				\$ 89,442.00

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 4,472.10
				\$ 4,472.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 403,664.00**

ITEM : 9.3 **SUMINISTRO E INSTALACION CERCHA METALICA**  
 UNIDAD : GLB  
 FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial
CERCHA METALICA TERMINADA	GLB	1	\$ 400,000.00	\$ 400,000.00
				\$ -
				\$ 400,000.00
				5% DESPER \$ 20,000.00
				VR MATERIALES \$ 420,000.00

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario
AYUDANTE	1	29,814.00	0.25	\$ 119,256.00
OFICIAL	1	59,628.00	0.25	\$ 238,512.00
				\$ 357,768.00

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 17,888.40
				\$ 17,888.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 795,656.00**

ITEM: 10.1 CUBIERTA EN TEJA ASBESTO CEMENTO

UNIDAD: M2

FECHA: AGOSTO DE 2009

I. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
TEJA ASBESTO CEMENTO # 5	Unidad	0.71	\$ 16,500.00	\$ 11,715.00	
TEJA ASBESTO CEMENTO # 2	Unidad	0.35	\$ 7,200.00	\$ 2,520.00	
CABALLETE FIJO PARA PENDIENTE 27%	Unidad	0.18	\$ 15,500.00	\$ 2,790.00	
CORREA METALICA	ML	1.11	\$ 18,000.00	\$ 19,980.00	
GANCHOS	Unidad	2.1	\$ 400.00	\$ 840.00	
				\$ -	\$ 37,845.00
				5% DESPER	\$ 1,892.25
				VR MATERIALES	\$ 39,737.25

II. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	2	29,814.00	40	\$ 1,490.70	
OFICIAL	1	59,628.00	20	\$ 2,981.40	
					\$ 4,472.10

III. EQUIPO

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 223.61	
					\$ 224.00

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 44,433.35

ITEM: 11.1 SALIDAS LUCES 110V

UNIDAD: GBL

FECHA: AGOSTO DE 2009

I. MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
TUBO CONDUIT PVC 1/2"	ML	6	\$ 1,400.00	\$ 8,400.00	
ALAMBRE DE COBRE # 14 AWG	ML	12	\$ 1,000.00	\$ 12,000.00	
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	UNID	2	\$ 1,500.00	\$ 3,000.00	
CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA	UNID	4	\$ 2,000.00	\$ 8,000.00	
INTERRUPTOR CONMUTABLE	UNID	2	\$ 6,000.00	\$ 12,000.00	
PLAFON	UNID	4	\$ 3,500.00	\$ 14,000.00	
BOMBILLAS	UNID	4	\$ 1,500.00	\$ 6,000.00	
CINTA AISLANTE	ROLLO	2	\$ 2,000.00	\$ 4,000.00	\$ 67,400.00
				5% DESPER	\$ 3,370.00
				VR MATERIALES	\$ 70,770.00

II. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
ELECTRICISTA	1	59,628.00	3	\$ 19,876.00	
AYUDANTE	1	29,814.00	3	\$ 9,938.00	
					\$ 29,814.00

III. EQUIPO

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 1,490.70	
					\$ 1,491.00

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 102,075.00

ITEM: 11.2 **SALIDA COMUN TOMACORRIENTE DOBLE PARA 110V**

UNIDAD: GBL

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
TUBO CONDUIT PVC 1/2"	ML	15	\$ 1,400.00	\$ 21,000.00	
ALAMBRE DE COBRE # 12 AWG	ML	25	\$ 1,200.00	\$ 30,000.00	
CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA	Unidad	3	\$ 1,500.00	\$ 4,500.00	
TOMACORRIENTE DOBLE	Unidad	3	\$ 7,000.00	\$ 21,000.00	
CINTA AISLANTE	ROLLO	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	
				\$ -	\$ 78,500.00
				5% DESPER	\$ 3,925.00
				VR MATERIALES	\$ 82,425.00

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
ELECTRICISTA	1	59,628.00	3	\$ 19,876.00	
AYUDANTE	1	29,814.00	3	\$ 9,938.00	
					\$ 29,814.00

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 1,490.70	
					\$ 1,491.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 113,730.00**

ITEM: 11.3 **TABLERO BIFASICO**

UNIDAD: GBL

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
TABLERO BIFASICO 4 CIRCUITOS	Unidad	1	\$ 45,000.00	\$ 45,000.00	
BREAKER ENCHUFABLE 1X15A	Unidad	1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	
BREAKER ENCHUFABLE 1X145A	Unidad	1	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	
				\$ -	\$ 95,000.00
				5% DESPER	\$ 4,750.00
				VR MATERIALES	\$ 99,750.00

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
ELECTRICISTA	1	59,628.00	2	\$ 29,814.00	
AYUDANTE	1	29,814.00	2	\$ 14,907.00	
					\$ 44,721.00

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 2,236.05	
					\$ 2,236.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 146,707.00**

ITEM : 11.4 **ACOMETIDA CIRCUITO ALIMENTADOR**

UNIDAD : GLB

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
TUBO CONDUIT PVC 1/2"	ML	12	\$ 1,400.00	\$ 16,800.00	
ALAMBRE DE COBRE # 8 AWG	ML	25	\$ 2,400.00	\$ 60,000.00	
				\$ -	
				\$ -	\$ 76,800.00
				5% DESPER	\$ 3,840.00
				VR MATERIALES	\$ 80,640.00

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
ELECTRICISTA	1	59,628.00	4	\$ 14,907.00	
AYUDANTE	1	29,814.00	4	\$ 7,453.50	
					\$ 22,360.50

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 5% MO				\$ 1,118.03	
					\$ 1,118.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 104,118.50**

ITEM : 12.1 **PINTURA EN VINILO VINILTEX TIPO 1 PARA MUROS A 3 MANOS**

UNIDAD : M2

FECHA : AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
VINILO TIPO 1 VINILTEX	GAL	0.05	\$ 49,000.00	\$ 2,450.00	
AGUA	LT	0.035	\$ 20.00	\$ 0.70	
				\$ -	
				\$ -	\$ 2,451.00
				5% DESPER	\$ 122.55
				VR MATERIALES	\$ 2,573.55

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1	29,814.00	40	\$ 745.35	
OFICIAL	1	59,628.00	80	\$ 745.35	
					\$ 1,490.70

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 10% MO				\$ 149.07	
					\$ 149.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 4,213.25**

ITEM: 12.2 **PINTURA EN ESMALTE PINTUCO PARA CARPINTERIA METALICA A 2 MANOS**

UNIDAD: M 2

FECHA: AGOSTO DE 2009

**I. MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Parcial	
ESMALTE DOMESTICO	GAL	0.1	\$ 50,000.00	\$ 5,000.00	
TIHNER	GAL	0.03	\$ 1,000.00	\$ 30.00	
LIJA 400 DE AGUA	PLIE	0.5	\$ 1,500.00	\$ 750.00	
				\$ -	
				\$ -	\$ 5,780.00
				5% DESPER	\$ 289.00
				VR MATERIALES	\$ 6,069.00

**II. MANO DE OBRA**

Descripción	Unidad	Vr. Jornal con 80% Prestaciones	Rendimiento	Vr. Unitario	
AYUDANTE	1	29,814.00	20	\$ 1,490.70	
OFICIAL	1	59,628.00	20	\$ 2,981.40	
					\$ 4,472.10

**III. EQUIPO**

Descripción	TIPO	Tarifa / día	Rendimiento	Vr. Unitario	
HERRAMIENTA MENOR 10% MO				\$ 447.21	
					\$ 447.00

**TOTAL COSTO DIRECTO \$ 10,988.10**

### 3.2.9. Presupuesto general de la obra.

Ya con toda la información necesaria se procedió como último paso a la estimación del presupuesto general de obra, que se presenta a continuación.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TIMBIO  
SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

AMPLIACION SALON COMUNAL

VEREDA URUBAMBA

PRESUPUESTO GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M 2	63	\$ 977.95	\$ 61,611.00
1.2	DESCAPOTE MANUAL H < 0.5m	M 2	63	\$ 3,130.00	\$ 197,190.00
2.1	EXCAVACION MANUAL CIMENTACION 0.35 X 0.3 m	M 3	2.4	\$ 10,435.00	\$ 25,044.00
2.2	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL CON MATERIAL SELECCIONADO e= 10cm	M 2	61.2	\$ 7,904.00	\$ 483,725.00
2.3	RETIRO DE SOBRESANTES CON CARRETILLA	M 3	2.4	\$ 8,944.00	\$ 21,466.00
3.1	VACIADO DE CIMENTACION CONCRETO CICLOPEO SECCION 0.35 X 0.3	M L	23.2	\$ 24,930.25	\$ 578,382.00
3.2	VACIADO VIGA DE CIMENTACION SECCION 0.25 X 0.25	M L	23.2	\$ 30,444.75	\$ 706,318.00
4.1	VACIADO COLUMNAS SECCION 0.25 X 0.25	M L	15.7	\$ 35,748.25	\$ 561,248.00
4.2	VACIADO VIGA DE AMARRE SECCION 0.25 X 0.25	M L	24	\$ 35,748.25	\$ 857,958.00
4.3	VACIADO CINTA DE AMARRE CULATA 0.12 X 0.15	M L	6.54	\$ 19,303.20	\$ 126,243.00
5.1	ACERO DE REFUERZO	KG	336.1	\$ 4,601.99	\$ 1,546,730.00
6.1	MAMPOSTERIA EN LADRILLO COMUN TIPO SOGA	M 2	21.8	\$ 32,451.45	\$ 707,442.00
7.1	PISO PRIMARIO EN CONCRETO 2500 PSI e = 7 cm	M 2	46.8	\$ 31,811.95	\$ 1,488,799.00
7.2	NIVELACION Y TERMINACION PISO PRIMARIO e = 2.5 cm	M 2	46.8	\$ 13,501.90	\$ 631,889.00
7.3	ANDENES EN CONCRETO 2500 PSI e = 10 cm	M 2	14.78	\$ 39,555.70	\$ 584,633.00
8.1	PAÑETE IMPERMEABILIZADO PARA MANPOSTERIA e = 2.0 cm	M 2	13.6	\$ 16,306.80	\$ 221,772.00
8.2	PAÑETE LISO INTERIOR e = 2.0 cm	M 2	13.6	\$ 13,053.90	\$ 177,533.00
9.1	DESMONTE, RECONSTRUCCION Y MONTAJE DE PORTON METALICO	GBL	1	\$ 238,322.50	\$ 238,323.00
9.2	SUMINISTRO E INSTALACION VENTANAS METALICAS	UNID	5	\$ 403,664.00	\$ 2,018,320.00
9.3	SUMINISTRO E INSTALACION CERCHA METALICA	GBL	1	\$ 795,656.00	\$ 795,656.00
10.1	CUBIERTA EN TEJA ASBESTO CEMENTO	M 2	68	\$ 44,433.35	\$ 3,021,468.00
11.1	SALIDAS LUCES 110V	GBL	1	\$ 102,075.00	\$ 102,075.00
11.2	SALIDA COMUN TOMACORRIENTE DOBLE PARA 110V	GBL	1	\$ 113,730.00	\$ 113,730.00

11.3	TABLERO BIFASICO	GBL	1	\$ 146,707.00	\$ 146,707.00
11.4	ACOMETIDA CIRCUITO ALIMENTADOR	GBL	1	\$ 104,118.50	\$ 104,119.00
12.1	PINTURA EN VINILO VINILTEX TIPO 1 PARA MUROS A 3 MANOS	M2	16.1	\$ 4,213.25	\$ 67,833.00
12.2	PINTURA EN ESMALTE PINTUCO PARA CARPINTERIA METALICA A 2 MANOS	M2	50.6	\$ 10,988.10	\$ 555,998.00
					\$ -
					\$ -
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				\$	16,142,212.00
AUI				30%	\$ 4,842,664
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 20,984,876</b>

SON: VEINTE MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS M/CTE

NOTA: El AUI se ha manejado con un 30%, acogiendo el porcentaje que se está manejando actualmente en la Secretaría de Planeación.

## **4. LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS REALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE TIMBÍO**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

Las labores que se han realizado para el cumplimiento de este objetivo son:

1. Se han realizado visitas a obras con el fin de realizar mediciones de cantidades de obra ejecutada, además de constatar que las obras se hayan ejecutado a plena satisfacción, ya que la interventoría de éstas está a cargo de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal. Esta labor se realizó para la liquidación de los contratos: C4-ODT-015-2009 que tiene por objeto, "SUMINISTRO E INSTALACION DE LAS REJAS DE SEGURIDAD PARA EL TECHO, PUERTAS Y VENTANAS DEL SALON DE COMPUTO DE LAS ESCUELAS DE LAS VEREDAS: PAN DE AZUCAR, PORVENIR Y BUENOS AIRES DEL MUNICIPIO DE TIMBIO"; C4-ODT-006-2009 que tiene por objeto, "CONSTRUCCION DE LA PRIMERA ETAPA DEL PAVIMENTO RIGIDO DE LA CARRERA 11", C4-ODT-014-2009 que tiene por objeto, "REUBICACION DE SUMIDERO E INSTALACION DE LAS TUBERIAS DE AGUAS LLUVIAS EN LA ESCUELA ANTONIO JOSE DE SUCRE DEL MUNICIPIO DE TIMBIO".
2. Informe de ejecución física a la Secretaría de Planeación: Que consiste en comparar la cantidad de obra ejecutada Vs la cantidad de obra contratada, esto para cada uno de los ítems que se han contratado, además de verificar que las obras se encuentren realizadas a plena satisfacción.
3. Informe de ejecución financiera: El cual refleja la aplicación de los recursos económicos de conformidad con los ítems y cantidades contratadas y los

precios pactados, de modo que permita certificar en todo momento la ejecución de los recursos pactados.

4. Se procedió a realizar las respectivas actas: Teniendo en cuenta algunos modelos que en la entidad existen, se procedió a familiarizarse con los formatos y a recibir la capacitación necesaria para poder realizar cada una de las actas para la liquidación de los contratos antes mencionados.
  
5. Ya con toda la información necesaria, como lo son las cantidades de obra ejecutada y la carpeta donde se encuentra todo el proceso de contratación del objeto en mención, el siguiente paso fue diligenciar los formatos para las diferentes actas; claro está, todo este proceso se realizó bajo la constante supervisión de la Ing. Carmen Lasso, esto debido a que el proceso de liquidación es un aspecto de suma importancia y requiere de una capacitación adecuada para no cometer errores que puedan afectar a la entidad contratante o al contratista.

A continuación se presenta las actas que se realizaron para uno de los contratos en mención, pues, los demás contratos tienen los mismos formatos.

## 4.2. ACTAS QUE SE REALIZARON

### 4.2.1. Preacta

#### PREACTA CONTRATO C4-ODT-015-2009

OBJETO: SUMINISTRO E INSTALACION DE LAS REJAS DE SEGURIDAD PARA EL TECHO, PUERTAS Y VENTANAS DEL SALON DE COMPUTO DE LAS ESCUELAS DE LAS VEREDAS: PAN DE AZUCAR, PORVENIR Y BUENOS AIRES DEL MUNICIPIO DE TIMBIO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDADES EJECUTADAS		
<b>ESCUELA PAN DE AZUCAR</b>				
	Suministro e instalación de reja en varilla de 12 mm		21,00	m2
		21,00		
	Suministro e instalación de reja de seguridad en ángulo y		1	unid
		1		
	Suministro e instalacion de reja de seguridad en varilla		1	unid
		1		
<b>ESCUELA EL PORVENIR</b>				
	Suministro e instalación de reja en varilla de 12 mm		15,00	M2
	5*3	15,00		
	Suministro e instalación de reja de seguridad en ángulo y		1,00	unid
	1	1,00		
	Suministro e instalacion de reja de seguridad en varilla lisa de 12 mm para las ventalas		1,00	unid
	1	1,00		
<b>ESCUELA BUENOS AIRES</b>				
	Suministro e instalación de reja en varilla de 12 mm corrugada, soldada sobre las correas existentes de techo		14,00	m2
	4,5*3,11	14,00		
	Suministro e instalación de reja de seguridad en ángulo y varilla corrugada de 12mm para la puerta		1,00	unid
	1	1,00		
	Suministro e instalacion de reja de seguridad en varilla lisa de 12 mm para las ventalas		1,00	unid
	1	1,00		

En esta pre-acta en primer lugar se digitaron todos los ítems que se encuentran contratados y posteriormente se procedió a registrar las cantidades de obra que se midieron en el lugar de la obra, labor realizada en presencia del contratista en la visita que se realizó al sitio de las obras en cada una de las 3 veredas. Esta pre-acta sirve de borrador, para introducir los cálculos que se han realizado con el fin de determinar las cantidades medidas en obra y como un soporte para poder establecer qué cálculos conllevan a la estimación de las cantidades ejecutadas.

#### **4.2.2. Acta No 01.**

El Acta No 01 que se presenta en la pág. 57, tiene los dos (2) componentes básicos que debe tener una acta.

1. **Información General:** Se presentan los datos generales del contrato.
2. **Información particular:** Consta de tres (3) columnas principales:
  - 2.1. *Condiciones originales:* Aquí se han registrado cada uno de los ítems con su respectiva unidad de medida, precio unitario, cantidad y valor total por cada ítem.
  - 2.2. *Cantidades ejecutadas:* En estas columnas se registraron dependiendo del número de actas que se hayan realizado para cada contrato, la cantidades medidas en la presente acta (o sea la actual), y las cantidades acumuladas que se presentan hasta la acta que se está realizando.

2.3. *Modificaciones:* Esta casilla sirve para que la entidad contratante conste las cantidades que faltan por ejecutar o si hay alguna cantidad de obra que se haya ejecutado en más de lo que se tenía contratado. Cabe resaltar que al llegar a la última acta de recibo, se determina si las cantidades han sido ejecutadas en su totalidad y si no es así, de ser menor la cantidad, la cantidad de dinero no se podrá pagar y el saldo restante quedará a favor del municipio, sin que pueda el contratista alegar por el no pago.

 <p style="text-align: center;"><b>ALCALDIA MUNICIPAL</b> <b>TIMBIO - CAUCA</b></p> <p><b>SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA</b></p>			<b>CONTRATISTA:</b> <b>ECAR LENIN SANCHEZ AGREDO</b> C.C. 76.297.445 de Tinbio			<b>CONTRATO No:</b> <b>C4-ODT-015-2009</b> <b>De FECHA:</b> <b>Miércoles, 15 de Julio de 2009</b>			<b>ACTA DE RECIBO</b>  N° 01 Final 29/08/2009				
			<b>INTERVENOR:</b> <b>Ing. CARMEN LASSO MARTINEZ</b>			<b>De FECHA:</b> <b>Miércoles, 29 de Julio de 2009</b> <b>VALOR INICIAL</b> <b>5.725.000</b> <b>VALOR FINAL</b> <b>\$ 5.725.000</b> <b>FECHA INICIO</b> <b>Miércoles, 29 de Julio de 2009</b> <b>FECHA SUSPENSIÓN</b> <b>-</b> <b>FECHA REINICIO</b> <b>-</b> <b>PLAZO</b> <b>Treinta (30) días</b>							
<b>OBJETO:</b> SUMINISTRO E INSTALACION DE LAS REJAS DE SEGURIDAD PARA EL TECHO, PUERTAS Y VENTANAS DEL SALON DE COMPUTO DE LAS ESCUELAS DE LAS VEREDAS: PAN DE AZUCAR, PORVENIR Y BUENOS AIRES DEL MUNICIPIO DE TIMBIO													
CONDICIONES ORIGINALES					MODIFICACIONES			CANTIDADES EJECUTADAS					
ITEM No	DESCRIPCIÓN DE CANTIDADES	UNID	PRECIO UNIT	CANT	VALOR	+	-	CANT	VALOR	PRESENTE ACTA		ACUMULADO	
										Cant	Valor	Cant	VALOR
<b>ESCUELA PAN DE AZUCAR</b>													
	Suministro e instalación de reja en varilla de 12 mm corrugada, soldada sobre las correas existentes de techo	m2	80.000,00	21,0	1.680.000			0	0	21,00	1.680.000	21	1.680.000
	Suministro e instalación de reja de seguridad en ángulo y varilla corrugada de 12mm para la puerta	UNID	350.000,00	1,0	350.000			0	0	1,00	350.000	1	350.000
	Suministro e instalacion de reja de seguridad en varilla lisa de 12 mm para las ventallas	UNID	300.000,00	1,0	300.000			0	0	1,00	300.000	1	300.000
<b>ESCUELA EL PORVENIR</b>													
	Suministro e instalación de reja en varilla de 12 mm corrugada, soldada sobre las correas existentes de techo	m2	75.000,00	15,0	1.125.000			0	0	15	1.125.000	15	1.125.000
	Suministro e instalación de reja de seguridad en ángulo y varilla corrugada de 12mm para la puerta	UNID	330.000,00	1,0	330.000			0	0	1	330.000	1	330.000
	Suministro e instalacion de reja de seguridad en varilla lisa de 12 mm para las ventallas	UNID	280.000,00	1,0	280.000			0	0	1	280.000	1	280.000
<b>ESCUELA BUENOS AIRES</b>													
	Suministro e instalación de reja en varilla de 12 mm corrugada, soldada sobre las correas existentes de techo	m2	75.000,00	14,0	1.050.000			0	0	14,0	1.050.000	14	1.050.000
	Suministro e instalación de reja de seguridad en ángulo y varilla corrugada de 12mm para la puerta	UNID	330.000,00	1,0	330.000			0	0	1,0	330.000	1	330.000
	Suministro e instalacion de reja de seguridad en varilla lisa de 12 mm para las ventallas	UNID	280.000,00	1,0	280.000			0	0	1,0	280.000	1	280.000
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>5.725.000</b>				<b>0</b>		<b>5.725.000</b>		<b>5.725.000</b>
			<b>AUI</b>	<b>0%</b>							<b>0</b>		<b>0</b>
<b>VALOR TOTAL PROPUESTA</b>					<b>5.725.000</b>				<b>0</b>		<b>5.725.000</b>		<b>5.725.000</b>
										<b>VALOR ACTA</b>		<b>\$ 5.725.000</b>	
										<b>AMORTIZACIÓN ANTICIPO</b>		<b>\$ 2.862.500</b>	
										<b>VALOR A PAGAR</b>		<b>\$ 2.862.500</b>	
										<b>VALOR EN LETRAS:</b>		<b>DOS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS QUINIENTOS PESOS M/CTE</b>	
<b>Ing. CARMEN LASSO MARTINEZ</b> Secretaria de Planeación			<b>ECAR LENIN SANCHEZ AGREDO</b> C.C. 76.297.445 de Tinbio Contratista			<b>VALOR EN LETRAS:</b>			<b>DOS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS QUINIENTOS PESOS M/CTE</b>				

#### **4.2.3. Acta de recibo y liquidación final**

En esta acta el ordenador del gasto, el interventor y el contratista declaran conjuntamente que se dio cumplimiento a todos los bienes y servicios pactados originalmente, dentro del tiempo previsto y además declaran encontrarse a paz y salvo. Si bien en el contrato y en la normatividad vigente se contempla un lapso para su liquidación, lo recomendable es proceder en el menor tiempo posible, diligenciándose el “Acta de recibo y liquidación final”.

En esta acta se consigna el objeto del contrato, su valor inicial y su valor final, la relación de pagos al contratista y un concepto de cómo se desarrolló el contrato.

Como puede observarse en el acta presentada en la siguiente página, en ella se hace prácticamente un resumen del proceso que se ha ido desarrollando en cuanto a la parte contractual, declarando a paz y salvo tanto al municipio como al contratista; para este caso puntual del contrato que se está liquidando, la cuantía del valor inicial contratado coincide con el valor final liquidado, lo cual es de vital importancia ya que se está constatando que la obra se cumplió a cabalidad, esto es, el contratista cumplió con la ejecución de cada uno de ítems y además se cumplió con las cantidades establecidas en el presupuesto.



ALCALDIA MUNICIPAL  
TIMBIO – CAUCA  
NIT. 891500742-5



**SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA**  
**ACTA DE RECIBO Y LIQUIDACION FINAL**

**1. DATOS ESPECIFICOS DEL CONTRATO**

CONTRATO PRINCIPAL	<b>C4-ODT-015-2009</b>
CONTRATANTE	MUNICIPIO DE TIMBIO
CONTRATISTA	ECAR LENIN SANCHEZ AGREDO
RESERVA PRESUPUESTAL	5.725.000
INTERVENTOR	Ing. CARMEN LASSO MARTINEZ
OBJETO	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAS REJAS DE SEGURIDAD PARA EL TECHO, PUERTAS Y VENTANAS DEL SALON DE COMPUTO DE LAS ESCUELAS DE LAS VEREDAS: PAN DE AZUCAR, PORVENIR Y BUENOS AIRES DEL MUNICIPIO DE TIMBIO
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	5.725.000
VALOR FINAL DEL CONTRATO	5.725.000

**2. PARTES QUE INTERVIENEN**

En Timbio a los ocho (8) días del mes de Septiembre de 2009, se reunieron los señores: ECAR LENIN SANCHEZ AGREDO en su calidad de contratista de la obra, el Alcalde del municipio de Timbio Abogado. EDUER MAURICIO MUÑOZ NOGUERA en su calidad de Contratante de las obras de la referencia, con el fin de elaborar la presente acta de liquidación final del contrato citado anteriormente.

**3. CRONOLOGIA**

FIRMA DEL CONTRATO PRINCIPAL	15-Jul-09
ACTA DE INICIACION	29-Jul-09
PLAZO	Treinta (30) días
ACTA DE SUSPENSIÓN	-
ACTA DE REINICIO	-
VENCIMIENTO DEL CONTRATO	29-Ago-09
LIQUIDACION FINAL DEL CONTRATO	08-Sep-09

**4. VALOR CONTRATADO**

VALOR CONTRATADO 5.725.000

**5. VALOR EJECUTADO Y RECIBIDO**

De acuerdo al cuadro anexo a esta liquidacion. 5.725.000

## 6. ESTADO DEL ANTICIPO

VALOR ANTICIPO RECIBIDO	\$	2.862.500
VALOR AMORTIZACION ACTAS ANTERIORES	\$	-
VALOR AMORTIZACION PRESENTE ACTA	\$	2.862.500
VALOR TOTAL AMORTIZADO A LA FECHA	\$	2.862.500
SALDO POR AMORTIZAR		-

## 7. ESTADO DEL CONTRATO

VALOR CONTRATO PRINCIPAL	\$	5.725.000
VALOR CONTRATO ADICIONAL	\$	0
VALOR ACUMULADO HASTA ACTA ANTERIOR	\$	-
VALOR EJECUTADO PRESENTE ACTA	\$	5.725.000
VALOR TOTAL ACUMULADO A LA FECHA	\$	5.725.000
SALDO A FAVOR DEL MUNICIPIO		0

Aceptamos la presente Acta de Liquidación del Contrato N C4-ODT-015-2009 y declaramos a Paz y Salvo al Municipio de Timbio, Secretaría de Planeación e Infraestructura por todo concepto. Las cantidades y precios son responsabilidad del contratista.

Para constancia de lo anterior, firman la presente acta los que en ella intervinieron a los ocho (8) días del mes de septiembre de 2009.

EDUER MAURICIO MUÑOZ NOGUERA  
Alcalde Municipal

ECAR LENIN SANCHEZ AGREDO  
Contratista

Elaboró  
Ing. CARMEN LASSO MARTINEZ  
Secretaria de Planeación

## **5. VISITAS REALIZADAS**

### **5.1. VISITA VEREDA LAS CRUCES**

En compañía del señor Víctor Horacio Pérez, Auxiliar Administrativo de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal y atendiendo el llamado de la comunidad de la vereda Las Cruces, para informar sobre la problemática que estaban afrontando a causa de una considerable infiltración de aguas, que deterioraba las viviendas que se encuentran a la orilla de la vía panamericana (Pasto-Popayán), se acudió para atender el llamado y observar las afectaciones que dicen tener los habitantes.

De la visita se pudo establecer que las viviendas se encontraban en grave riesgo ya que se presentaban asentamientos al parecer por infiltración de aguas y además porque el invierno que había azotado los meses anteriores (marzo-mayo) estaba aumentando la problemática. El funcionario de la Secretaría de Planeación les recomienda pedir colaboración al INVIAS, ya que el problema de los asentamientos como de los agrietamientos estarían afectando de igual manera a la vía principal, de tal manera que ésta entidad pueda colaborar porque las afectaciones son directamente sobre la infraestructura que a ellos les compete.

Las familias habían propuesto como alternativa la colaboración por parte de la Administración Municipal para la construcción de un muro de contención en la parte trasera de las viviendas, a lo cual, me solicitaron que realizara las respectivas mediciones tanto de altura como de longitud para poder establecer los costos de ésta obra para la construcción del mencionado muro de contención.

Se tomaron medidas y luego de establecer que aproximadamente el muro que se quería construir tenía 40 metros de longitud y 8 metros aproximadamente de altura, se estableció de manera a priori que sería sumamente costoso y quizá era una solución no acertada, pues la inversión que habría que hacer era muy alta para la Administración Municipal, además, sería muy difícil en ese momento conseguir los recursos necesarios para llevar a cabo dicha obra.

Es por esto que el funcionario en conjunto con la comunidad acordaron que se debería realizar gestiones ante el INVIAS, para buscar ayuda por parte de ésta entidad.

### 5.1.1. Registro Fotográfico

En las siguientes fotografías se muestran las afectaciones de alcantarillas, la problemática que están presentando algunas viviendas de la vereda Las Cruces y en general un panorama de lo observado.



#### ***Destrucción de alcantarilla***

*Afectaciones por causa del asentamiento que se ha producido, debido al problema de infiltración del agua.*



*Esta es la parte donde las familiar proponen la construcción del muro de contención. Aquí se observa la longitud del muro a construir.*



*Aquí se puede observar la altura tan grande del muro que habría que construir y además se evidencia la magnitud del asentamiento*



*Otro lugar donde el talud se encuentra fallado y se evidencia la magnitud del asentamiento*

## **5.2. VISITA BARRIO CHAMBIO**

Visita realizada en el casco urbano de Timbío en compañía del señor Víctor Horacio Pérez y el Secretario de Gobierno Municipal, con el fin de atender una solicitud realizada por parte de algunas familias del barrio Chambío, para observar el estado en que se encuentran las viviendas y se adopten medidas de protección por parte de la Administración Municipal, debido a la problemática que el río está causando en las viviendas que se encuentra a sus orillas.

La problemática se debe a que el río está causando socavación y ésta se está acercando a las viviendas, además está socavando cerca donde existe un poste de energía eléctrica el cual pudiese en algún momento deslizarse y afectar gravemente las viviendas que se encuentran del otro lado del río.

Llegado al lugar además de observar la problemática planteada por la comunidad se observó que el puente que se encuentra muy cerca de estas viviendas está afectado gravemente y presenta una fisuración longitudinal a una altura media, lo cual también podría estar empeorando la situación.

Los funcionarios de la Administración Municipal tomaron nota atenta de lo expuesto, además tomaron el registro fotográfico para la posterior evaluación y toma de decisiones de la solución a esta situación.

### 5.2.1. Registro fotográfico

En las siguientes fotografías se puede evidenciar la magnitud de la socavación que el río está causando a sus orillas, además de observar la fisuración longitudinal del puente y la cercanía del poste a varias viviendas de éste sector.



### 5.3. OTRAS VISITAS

- En el barrio Chambío se visitó familiar que argumentaban tenían problemas en sus viviendas por la amenaza de deslizamiento de un talud sobre la parte trasera de las mismas. Llegado al lugar se pudo constatar que el peligro era muy grande ya que evidentemente el talud que se encuentra a escasos metros de la parte trasera de las viviendas estaba a punto de deslizarse, afectando la estructura y amenazando la vida de las personas que ahí viven.

En conjunto con el funcionario de la Secretaría de Planeación e Infraestructura, se recomendó que había que revisar la parte alta del talud para reconocer las aguas que se pudiesen infiltrar, esto debido a las viviendas que se encuentran en la parte alta, además se informa al Secretario de Gobierno que es importante como medida preventiva reubicar esta familia ya que se estaba presentando una fuerte oleada invernal.

- Se realizó una visita a la planta de tratamiento “Sachacoco” que se está construyendo en zona rural del municipio de Timbío, esta visita se realizó en compañía de la Ingeniera Carmen Lasso Martínez. La obra se encontraba en la etapa de amarre del hierro para la construcción de muros y piso de la zona destinada a floculación.

Se pudo observar en esta visita que tanto los muros como el piso contaban con doble parrilla y en ese instante ya se encontraban amarradas; se verificó que se estaba amarrado el hierro a la separación establecida y en las dimensiones apropiadas, pues en esta obra existe un ingeniero residente que se encontraba supervisando cada una de las actividades que los obreros estaban realizando.

- Se han realizado visitas la para la revisión de locales con el fin de dar trámite correspondiente para la expedición de licencias de construcción, línea de paramento y certificaciones de uso de suelos.
- Se realizó visita a familiar que tienen ubicadas sus viviendas a las orillas del río Timbío, en ésta visita se llevó a efecto una encuesta, la cual tenía que realizar la Secretaría de Planeación con el fin de identificar las familias que se encontraban en este sector. En esta visita se realizaron mediciones de la distancia de cada una de las viviendas al río y se identificaron las condiciones en que se encontraban tanto las familias como las viviendas.

De esta visita se pudo observar de manera directa la afectación que el río Timbío causa a la integridad estructural de algunas viviendas; se pudo observar que varias de estas familias se encuentran en alto riesgo de inundación principalmente, ya que es muy poca la distancia de las viviendas a la orilla del río, en algunas viviendas esta distancias es de aproximadamente 3 a 4 metros.

Comentan los habitantes de este barrio que en temporada invernal, la inundación es inminente y las afectaciones de las viviendas como de los objetos materiales son graves, sin dejar de lado el alto peligro de la integridad física de cada habitante.

### 5.3.1. Registro fotográfico

En las siguientes fotografías se puede evidenciar parte de la problemática mencionada en el punto anterior.



*Visita Barrio Chambío:*

*Talud que se encuentra fallado y prácticamente está a punto de deslizarse*



*Visita Barrio Chambío:*

*Se puede observar la cercanía entre la vivienda y el talud que se está a punto de deslizarse*



*Visita Barrio Chambío:*

*En esta fotografía se puede evidenciar la altura del talud*

## **6. DIAGNÓSTICO PROBLEMÁTICA MUNICIPAL.**

### **6.1. ¿QUÉ ES UN DIAGNÓSTICO?**

En todas las actividades que realizamos los seres humanos el diagnóstico es un ejercicio que nos sirve para detectar la situación general de un lugar, identificar y analizar problemas y necesidades y con ello, contar con la información necesaria que permita dar respuestas y proponer soluciones.

Todos los municipios, requieren de este ejercicio, el cual servirá para conocer problemas y necesidades y poder proponer soluciones a los males sociales que los afectan<sup>4</sup>.

### **6.2. ¿POR QUÉ Y PARA QUÉ UN DIAGNÓSTICO?**

Para poder tener el conocimiento y la información de los logros y dificultades que existen en el municipio en el que nos encontramos y fortalecer los logros, pero también solucionar las dificultades que enfrentamos entre todos sus integrantes<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> [www.inforpressca.com/.../diagnostico.php](http://www.inforpressca.com/.../diagnostico.php)

<sup>5</sup> [www.inforpressca.com/.../diagnostico.php](http://www.inforpressca.com/.../diagnostico.php)

### **6.3. DIAGNÓSTICO PROBLEMÁTICA MUNICIPIO TIMBÍO**

Teniendo en cuenta los anteriores conceptos y con el fin de dar cumplimiento al objetivo trazado en el anteproyecto sobre este tema, es preciso mencionar que, el municipio afronta numerosas problemáticas y realizar un diagnóstico detallado sería objeto de un análisis profundo y quizá contenido para otra pasantía, es por esta razón que lo que se presenta en este informe tiene relación directa con la problemática que se ha podido observar a medida que se han ido realizando las visitas y a medida que se ha ido conociendo gran parte del territorio, especialmente del sector urbano.

A continuación se presenta un cuadro resumen, en donde se establece la problemática, las posibles causas y unas posibles soluciones a cada uno de los puntos que se han analizado. Es importante destacar que la colaboración de funcionarios de la Secretaría de Planeación como la de Víctor Horacio Pérez, ha sido fundamental para poder establecer este diagnóstico ya que él lleva muchos años trabajando en el municipio y tiene vasta experiencia en lo relacionado a ordenamiento territorial y a trabajado en la elaboración en el plan de desarrollo del municipio.

#### 6.4. DIAGNOSTICO GENERAL

No	PROBLEMA	CAUSAS	POSIBLES SOLUCIONES
1	Erosión rivera rio Timbío y quebrada Chambío	Deforestación en las riveras  Explotación de arena en el rio Timbío	Construcción de muros en gaviones en las riveras de los ríos Timbío y quebrada Chambío.  Prohibir la explotación de arena en el rio Timbío.
2	En época de invierno ocurren muchas inundaciones en las viviendas de la cabecera municipal	No hay obras para evacuar el agua y en las existentes no se hace mantenimiento con frecuencia	Construcción, mantenimiento y limpieza de sumideros
3	Viviendas en alto riesgo de deslizamiento	Se construye en terrenos no aptos para vivienda.  No se han tenido en cuenta recomendaciones de la oficina de Planeación en cuanto al ordenamiento territorial	Reubicar las familias a un sitio seguro
4	En el sector urbano se presentan Inundaciones, rebosamiento de aguas en las viviendas, pozos	Mal estado de las redes de alcantarillado	Construcción del colector del Municipio de Acuerdo al Plan Maestro de Alcantarillado

	sépticos que rebosan.	<p>Las redes de alcantarillado en un 80% ya cumplieron su vida útil</p> <p>Colmatación de pozos sépticos</p> <p>Las aguas servidas del alcantarillado urbano se descargan sin ningún tratamiento</p>	<p>Reposición y construcción de alcantarillado en la zona urbana</p> <p>Construcción del Alcantarillado en algunos barrios</p> <p>Gestión para conseguir recursos para la construcción de la PETAR</p>
5	Deterioro de las vías	Falta de mantenimiento y limpieza	Mantenimiento de cunetas y limpieza de alcantarillas en la red vial

## **7. SEGUIMIENTO DE OBRA**

### **7.1. GENERALIDADES**

Debido a las varias actividades que se han tenido que desarrollar en la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal, ha sido imposible dedicarse a realizar el seguimiento completo de algunas obras que se están ejecutando en el municipio; lo que se han realizado son visitas para comprobar que se estén ejecutando las actividades contratadas y para observar el avance físico de las mismas. Es por eso que se presenta a continuación el seguimiento a la construcción de un tramo de alcantarillado en el barrio Las Palmas (Timbío), al cual se le realizó seguimiento un poco más preciso, ya que se han visitado otras obras pero más que todo como antes se menciona simplemente con el objeto de realizar revisiones ocasionales.

### **7.2. CONSTRUCCIÓN DE TRAMO DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

#### **7.2.1. Problema o necesidad a solucionar con la ejecución de la obra**

En la actualidad las viviendas ubicadas en la diagonal 16 del barrio Las Palmas descargan las aguas servidas a pozos sépticos que se encuentran rebosando y en pésimas condiciones. Esto ocasiona contaminación ambiental y proliferación de toda clase de insectos que ponen en riesgo a la población y pueden conllevar a enfermedades infecciosas.

### **7.2.2. Descripción del proyecto**

El proyecto se ejecutará en la diagonal 16 del barrio Las Palmas, zona urbana del municipio de Timbío y consiste en la construcción de 36 metros lineales de conducción en tubería Novafort de 8", nueve domiciliarias en tubería sanitaria Novafort de 6" y dos cámaras de inspección.

### **7.2.3. Descripción del objeto contratado**

El objeto contratado se trata de una obra pública donde se construirá 36 metros lineales de tubería principal, 60 metros de tubería para domiciliarias y la construcción de dos cajas de inspección tipo B, de H < de 2.0 m. en concreto.

### **7.2.4. Actividades realizadas**

- Visitar el lugar donde se estaba ejecutando la obra, en compañía de Víctor Horacio Pérez, funcionario de la Oficina de Planeación e Infraestructura Municipal, con el fin de empaparse de lo que se estaba realizando.
- Como la interventoría de la obra en ejecución está a cargo de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal, una actividad fue visitar directamente el sitio de la obra en varias oportunidades para mirar que el personal contratado estuviera ejecutando la obra de acuerdo al plazo que se había establecido en el contrato y revisar que las obras se cumplieran a plena satisfacción.
- Las demás actividades prácticamente fueron visuales ya que ésta era la primera vez que tenía la oportunidad de observar la construcción de este tipo de obras.

En primer lugar se realizó la ubicación del eje guía para la excavación de las zanjas donde se instalaría la tubería del alcantarillado, estos alineamientos se dieron de acuerdo a los planos que se habían elaborado con anterioridad.

Seguidamente la comunidad favorecida con la obra, ejecutó la excavación de forma manual, ya que el material a excavar era material común. La profundidad de excavación fue aproximadamente de 1 metro en toda su longitud debido a que el terreno tenía suficiente pendiente y no era necesario realizar más profunda la excavación en algunos lugares para dar la pendiente necesaria al tramo de alcantarillado.

Posteriormente se realizó la instalación de la red principal en tubería novafort de 8" tal y como se había contratado y de igual manera la instalación de las domiciliarias en tubería novafort de 6" y el kit de la silla 8" x 6" tal como se había planteado en la propuesta.

Después, se realizó la construcción de los pozos de inspección, para los cuales se revisó que se cumpliera con la dosificación adecuada que para este caso era una proporción en volumen 1:2:3. Es de anotar que la mezcla se realizó de manera manual y sobre un espacio con mucho barro ya que para el día de la fundición estaba lloviendo y no había otra superficie cerca que pudiera brindar mejores condiciones para realizar la mezcla del concreto. En lo que tiene ver con el agua de mezcla, ésta se proporcionó en una cantidad suficiente que diera buena manejabilidad, pues, el maestro contratado tiene mucha experiencia en este tipo de construcciones.

Cabe resaltar que para la mezcla de concreto empleada no se realizaron ningún tipo de ensayos, situación que hacía que se tuviera mayor cuidado a la hora de

realizar la mezcla del concreto para que se proporcionaran las cantidades adecuadas de los materiales.

A continuación de presentan algunas evidencias de la obra que se realizó en el barrio las Palmas.



*Excavación lista para la instalación de la tubería*



*Tubería instalada, lista para hacer el relleno*



*Red principal en 8" y domiciliaria en 6"*



*Instalación de formaleta metálica para la fundición del pozo de inspección.*



*Mezcla de concreto de forma manual proporciones 1:2:3*



*Etapa del vaciado del concreto*

## **8. COMPARACIÓN ENTRE LO APRENDIDO EN CLASE Y LO REALIZADO EN LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN “LIQUIDACION DE CONTRATOS”**

Las diferentes actas que se estudiaron en clase de “Legislación de la construcción” son:

1. Acta de iniciación de la obra
2. Acta de suspensión de obra
3. Acta de reiniciación de obra
4. Acta de precios no previstos (actividades no previstas)
5. Acta de entrega y recibo parcial de obra
6. Acta de liquidación parcial
7. Acta definitiva de entrega y recibo de obra
8. Acta definitiva de liquidación de obra
9. Acta de liquidación del contrato.

En primer lugar es importante mencionar que aunque en clase se hayan estudiado las actas anteriormente mencionadas, existe una gran diferencia cuando se tiene que enfrentar a la realidad, pues, en clase se dejan de lado algunos conceptos importantes que a decir verdad como estudiantes no dimensionamos y los abarcamos muy superficialmente, y la manera como se abarcan estos temas es conceptualmente, cosa que hace ver esta labor muy sencilla; este es el caso del manejo de las fechas, éstas son de gran importancia y se deben manejar con mucho cuidado, pues ellas deben registrarse en las actas de manera precisa y deben corresponder en plazos y orden en que se han ido realizando cada una de las actas, con el fin de que cada carpeta en donde se encuentra el proceso contratado, sea coherente en el orden cronológico en que se deberían ir presentando los informes y los documentos que complementan el proceso de

ejecución y liquidación del contrato, todo esto debido a que las entidades territoriales están constantemente supervisadas por los organismos de control.

Una acta importante que no se estudió en clase, que es de entera importancia de acuerdo a la bibliografía consultada es el “Acta de vecindad” que aunque en este contrato que se está liquidando no se ha tenido en cuenta porque no hace falta, es de suma importancia para tener en cuenta en contratos en donde se puedan afectar vecindades, en esta acta se deja consignado el estado actual de las edificaciones, vías y demás elementos existentes en la vecindad directa del proyecto.

Para este contrato tampoco se han presentado obras no previstas, por lo tanto no se requiere que se realicen estas actas, ni tampoco se han realizado suspensiones a la obra que ameriten las actas de suspensión y la acta de reinicio de la obra.

En general los conceptos aprendidos en clase han servido para ser utilizados en la ejecución de esta actividad, sin dejar de lado la excelente asesoría que recibí en la Secretaría de Planeación e Infraestructura Municipal de Timbío.

## 9. CONCLUSIONES

- ✳ La realización de esta pasantía me acercó a la realidad de muchos campos de la Ingeniería Civil, fue de vital importancia para el cumplimiento de los objetivos planteados toda la formación recibida en la facultad de Ingeniería Civil y en especial lo concerniente a las materias de construcción, costos y legislación de la construcción; además de las importantes recomendaciones dadas por parte de de la Ing. Carmen Lasso a todos los aspectos vinculados en el proceso de elaboración de un presupuesto de obra, contratación e interventoría de obras.
  
- ✳ La elaboración de presupuestos de obra en esta pasantía describe todos los aspectos generales a tener en cuenta para su realización como son: planos y especificaciones técnicas; características, cantidades y precios de materiales; características, rendimientos y precios de la mano de obra; rendimiento y precio de alquiler de equipo; cálculo de las cantidades de obra y determinación del A.I.U.
  
- ✳ En la determinación de las cantidades de obra no se utilizaron metodologías existentes como el sistema inglés, el sistema de eje universal o el sistema tradicional, porque en los presupuestos desarrollados se aplicaron métodos matemáticos y geométricos sencillos.
  
- ✳ Es importante haber adquirido experiencia en lo que tiene que ver con la liquidación de contratos ya que en algún momento nos enfrentaremos a esta realidad, ya sea como contratistas o como interventores. El manejo de actas es fundamental en el proceso de liquidación y cada una de ellas tiene aspectos relevantes que necesitan de un buen manejo, además porque en todo contrato

ejecutado hay que quedar a paz y salvo con las entidades estatales ya que si no se hace de esta manera más adelante pueden surgir problemas.

- \* El estar relacionado directamente con la población me acercó a la realidad que están viviendo, especialmente en la problemática antes expuesta en la parte del diagnóstico. Pues, municipios como el de Timbío presentan muchos problemas de orden territorial y de infraestructura.

## 10.RECOMENDACIONES

- \* Los A.P.U presentados en el presupuesto modelo requieren una actualización de precios de equipo, mano de obra y materiales al momento de su utilización, porque continuamente están cambiando según las condiciones del mercado en periodos cortos de tiempo, además de que no se emplea en la entidad una tabla de rendimientos reales en las actividades de construcción ejecutadas en la región.
  
- \* Debido a la subjetividad de los rendimientos de la mano de obra y las pocas mediciones reales que se han hecho sobre éstos, debería crearse un proyecto aplicativo referente a este tema, de tal manera que suministre datos e información confiable para facilitar la labor de control y precisión en la ejecución de presupuestos de obra.

## **BIBLIOGRAFIA**

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA. Guías Técnicas Curso Construcción de Casas Sismorresistentes de 1 y 2 pisos. Antioquia. 2004

RIVERA LOPEZ Gerardo Antonio. Concreto Simple. Popayán. Universidad del Cauca.

AGUILAR JAIMES Gabriel Enrique; HERRERA SUAREZ Jaime. Manual de Costos y Presupuestos de obras civiles. Bucaramanga. 2008

SUAREZ SALAZAR Carlos; Costo y tiempo de Edificación.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### PRECIOS DE MATERIALES UTILIZADOS

DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO
CEMENTO	KG	\$ 480,00
ARENA	M3	\$ 62.000,00
TRITURADO	M3	\$ 75.000,00
PIEDRA	M3	\$ 60.000,00
LADRILLO COMUN (22X12X7)cm	UND	\$ 300,00
AGUA	LT	\$ 20,00
ACERO PARA REFUERZO DE 420MPa	KG	\$ 3.000,00
ALAMBRE NEGRO #18	KG	\$ 3.500,00
CERAMICA CORONA LINEA ECONOMICA	M2	\$ 15.000,00
CERAMICA IBERICA	M2	\$ 18.500,00
TUBERIA NOVAFORT 4"	ML	\$ 10.915,60
TUBERIA NOVAFORT 6"	ML	\$ 19.825,56
TUBERIA NOVAFORT 8"	ML	\$ 28.981,44
TUBERIA NOVAFORT 10"	ML	\$ 42.131,20
TUBERIA NOVAFORT 12"	ML	\$ 62.292,00
TUBERIA NOVAFORT 14"	ML	\$ 71.986,12
TUBERIA NOVAFORT 16"	ML	\$ 96.484,16
TUBERIA NOVAFORT 18"	ML	\$ 126.900,52
TUBERIA NOVAFORT 20"	ML	\$ 157.516,40
TUBERIA NOVAFORT 24"	ML	\$ 202.853,84
TUBERIA NOVAFORT 27"	ML	\$ 243.705,56
TUBERIA NOVAFORT 30"	ML	\$ 304.279,60
LUBRICANTE PARA TUBERIA NOVAFORT	LB	\$ 12.000,00
TABLETA	M2	\$ 8.000,00
ETERNIT	M2	\$ 14.800,00
MEZCLADORA	UND	\$ 25.000,00
VIBRADOR	UND	\$ 25.000,00
VINILTEX TIPO 1	GALON	\$ 49.000,00
KORAZA	GALON	\$ 35.000,00
CABALLETE ASBESTO CEMENTO	UND	\$ 14.100,00
TEJA ASB.CEMENTO P 7 #10 L= 305 /291 A= 92/87CM	UND	\$ 36.850,00
TEJA ASB.CEMENTO P 7 #4 L= 122 /108 A= 92/87CM	UNID	\$ 14.750,00
TEJA ASB.CEMENTO P 7 #5 L= 152 /138 A= 92/87CM	UNID	\$ 18.610,00
TEJA ASB.CEMENTO P 7 #8 L= 244 /230 A= 92/87CM	UNID	\$ 28.320,00
TEJA ASB.CEMENTO P 7 #2 L= 61 / 47	UNID	\$ 7.420,00

A= 92/87CM		
TEJA ASB.CEMENTO P 7 # 6 L= 183 /169 A= 92/87CM	UNID	\$ 22.240,00
TEJA ESPANOLA 1.64M L=1.64 A=74 ETERNIT	UNID	\$ 57.800,00
CORREA MET. TRIANGULAR L=3.00-4.00 MTS	ML	\$ 17.670,00
PERFIL ABIERT AG C220X 80mm-1.9mm C.14	ML	\$ 24.528,00
PEGACOR BLANCO	KG	\$ 972,00
CEMENTO BLANCO	BLT	\$ 32.200,00
CERAMICA CORONA 20 x20	M2	\$ 17.500,00
CERAMICA CORONA 20 x25	M2	\$ 16.400,00
CER.GRECIA	M2	\$ 11.800,00
CERAMICA CORONA 20 x30	M2	\$ 19.700,00
CERAMICA CORONA 25 x25	M2	\$ 23.900,00
CERAMICA CORONA 25 x35	M2	\$ 26.900,00
CERAMICA TRAF.3-4 30 x30CM PISOS	M2	\$ 21.900,00
CERAMICA TRAF.3 40 x40CM PISOS	M2	\$ 24.900,00
PUERTA METALICA 1*2.10	UNID	\$ 170.000,00
CORREA METALICA	ML	\$ 22.000,00
TEJA ETERNIT No 10	UNID	\$ 32.000,00

## ANEXO B.

### PRESUPUESTOS ELABORADOS

**ALCALDÍA MUNICIPAL DE TIMBIO  
SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL  
PLACA HUELLA  
BARRIO SAN CAYETANO**

*Septiembre de 2009*

**PRESUPUESTO GENERAL**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	450	\$ 955,25	\$ 429.863,00
2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN H < 1,0m	M3	85	\$ 11.180,00	\$ 950.300,00
3	EXTENCION Y COMPACTACION BASE GRANULAR. e = 0,15 m	M2	720	\$ 19.707,00	\$ 14.189.040,00
4	DOBLE HUELLA EN CONCRETO 3000 PSI, e=0,10m. HUELLA DE 0,80 m	ML	450	\$ 56.744,00	\$ 25.534.800,00
5	CONCRE CICLOPEO (2500 PSI) CON PIEDRA PLANA PARA EL CENTRO DE LAS HUELLAS	M3	32	\$ 230.757,00	\$ 7.384.224,00
6	CONCRETO 2500 PSI DE LAS CINTAS QUE SEPARAN LAS PLACAS DE CICPLOPEO	M3	5,2	\$ 294.957,00	\$ 1.533.776,00
7	FORMALETA EN MADERA PARA CONSTRUCCION DE HUELLAS	ML	450	\$ 3.532,00	\$ 1.589.400,00
8	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	56,5	\$ 11.327,00	\$ 639.976,00
9	ALCANTARILLA TIPO TUBO	UNIID	2	\$ 2.835.314,00	\$ 5.670.628,00
<b>COSTO DIRECTO DEL PROYECTO</b>				<b>\$</b>	<b>57.922.007,00</b>
<b>AUI</b>				30%	<b>\$ 17.376.602</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>\$ 75.298.609</b>

SON: SETENTA Y CINCO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NUEVE PESOS M/CTE

Secretaría de Planeación



**MUNICIPIO DE TIMBÍO - DEPARTAMENTO DEL CAUCA**  
**SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL**

**CONSTRUCCION DE CUNETAS**  
**BARRIO OSPINA PEREZ\_SECTOR EL DESECHO**

**PRESUPUESTO GENERAL**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	779	\$ 1.044,42	\$ 813.603,00
2	ROSERIA	ML	779	\$ 1.117,79	\$ 870.755,00
3	EXCAVACION PARA INSTALACION DE TUBERIA NOVAFORT	M3	16	\$ 12.521,60	\$ 200.346,00
4	RELLENO Y COMPACTACION DE EXCAVACIONES	M3	16	\$ 6.956,33	\$ 111.301,00
5	EXCAVACION Y CONFORMACION DE CUNETAS	M3	53	\$ 12.512,00	\$ 663.136,00
6	EXCAVACION PARA CAJA COLECTORA	M3	3	\$ 10.427,00	\$ 31.281,00
7	CUNETA EN CONCRETO 3000 PSI. SECCION EN "L"	ML	779	\$ 42.560,15	\$ 33.154.357,00
8	CONSTRUCCION DE CAJA COLECTORA	UNID	1	\$ 437.499,80	\$ 437.500,00
9	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA NOVAFORT. D=20"	ML	18	\$ 168.645,80	\$ 3.035.624,00
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$</b>	<b>39.317.903,00</b>
AUI				25%	\$ 9.829.476
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>49.147.379</b>

SON: CUARENTA Y NUEVE MILLONES CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL TRECIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS M/CTE

Secretaría de Planeacion

**ALCALDÍA MUNICIPAL DE TIMBIO**  
**SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL**  
**REPARACION BOCATOMA**  
**ACUEDUCTO AIRES DEL CAMPO: VEREDAS CAMPOSANO, BUENOS AIRES Y LA BANDA**  
**PRESUPUESTO GENERAL**  
**Agosto de 2009**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	DESVIACION DEL RIO	GBL	1	\$ 1.502.395,57	\$ 1.502.396,00
2	EXCAVACION MANUAL BAJO AGUA EN CONGLOMERADO	M3	9	\$ 26.087,00	\$ 234.783,00
3	CONCRETO SIMPLE IMPERMEABILIZADO	M3	6,7	\$ 675.360,60	\$ 4.524.916,00
4	GAVIONES CAL 12	M3	19	\$ 161.747,12	\$ 3.073.195,00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>\$</b>	<b>9.335.290,00</b>

SON: NUEVE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA PESOS M/CTE

Secretaria de Planeación

**MUNICIPIO DE TIMBÍO - DEPARTAMENTO DEL CAUCA**  
**SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL**

**CONSTRUCCION DE BATERIA SANITARIA**  
**ESCUELA VEREDA CAMPO ALEGRE**

**PRESUPUESTO GENERAL**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	9	\$ 897,85	\$ 8.081,00
2	NIVELACION Y RETIRO DE MATERIALES	M2	6,5	\$ 1.566,00	\$ 10.179,00
3	EXCAVACION MATERIAL COMUN PARA CIMENTACION	M3	0,7	\$ 8.944,00	\$ 6.261,00
4	PISO PRIMARIO e = 7cm	M2	8,5	\$ 27.404,90	\$ 232.942,00
5	NIVELACION PISO PRIMARIO e = 2,5 cm	M2	8,5	\$ 10.777,15	\$ 91.606,00
6	ENCHAPE DE CERAMICA	M2	6,5	\$ 41.193,70	\$ 267.759,00
7	VIGA DE CIMENTACION SECCION 0.25 X 0.3	ML	9	\$ 32.166,20	\$ 289.496,00
8	VIGA DE AMARRE SECCION 0.12 X 0.20	ML	9	\$ 13.789,95	\$ 124.110,00
9	COLUMNETA SECCION 0.12 X 0.20	ML	13	\$ 17.786,95	\$ 231.230,00
10	MURO EN LADRILLO COMÚN (22 X 12 X 7) cm	M2	22	\$ 29.323,45	\$ 645.116,00
11	REPELLO DE MUROS e = 2.5 cm	UNID	39	\$ 10.803,15	\$ 421.323,00
12	ENCHAPE DE AZULEJO PARA PAREDES	UNID	16	\$ 37.640,70	\$ 602.251,00
13	PINTURA VINILO TIPO 1 VINILTEX (3 MANOS)	M2	19	\$ 6.877,00	\$ 130.663,00
14	ACERO DE REFUERZO	Kg.	115	\$ 4.053,00	\$ 466.095,00
15	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN (0.5 x 0.5 x 0.7)m	UNID	1	\$ 91.868,65	\$ 91.869,00
16	CUBIERTA TEJA ETERNIT	M2	11	\$ 34.351,00	\$ 377.861,00
17	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA METÁLICA CALIBRE 22 (0.6m x 1.9m)	UNID	2	\$ 150.000,00	\$ 300.000,00
19	SUMINISTRO E INSTALACION SANITARIOS CORONA	UNID	2	\$ 319.957,00	\$ 639.914,00
20	SUMINISTRO E INSTALACION ORINAL MEDIANO CON GRIFERIA	UNID	2	\$ 276.957,00	\$ 553.914,00
21					\$ -
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$</b>	<b>5.490.670,00</b>
AUI				30%	\$ 1.647.201
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 7.137.871</b>

SON: SIETE MILLONES CIENTO TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y UN PESOS M/CTE

Secretaría de Planeación

**PRESUPUESTO GENERAL**  
**TRAMO DE ALCANTARILLADO\_BARRIO LAS PALMAS**  
**COSTOS DIRECTOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	57	\$ 1.250,00	\$ 71.250,00
2	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	34	\$ 12.512,00	\$ 425.408,00
3	RELLENO EN MATERIAL COMUN	M3	34	\$ 7.820,00	\$ 265.880,00
4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA NOVAFORT. D=12"	ML	57	\$ 86.005,75	\$ 4.902.328,00
5	MURO EN LADRILLO COMUN PARA POZO DE INSPECCION H= 1.20M	UND	2	\$ 385.473,90	\$ 770.948,00
6	REPELLLO Y ESMALTADO INTERIOR POZO DE INSPECCION	M2	6	\$ 38.693,00	\$ 232.158,00
7	PISO EN CONCRETO 3000 PSI, e = 20 cm Y CAÑUELA	M2	14	\$ 93.119,00	\$ 1.303.666,00
8	TAPA EN CONCRETO 3000PSI, e = 10cm	UND	2	\$ 48.870,00	\$ 97.740,00
9	ACERO DE REFUERZO PARA TAPA D=0.6m, ANILLO Y PELDAÑOS	KG	35	\$ 6.014,75	\$ 210.516,00
10	ANILLO EN CONCRETO 0.20*0.20	UND	2	\$ 92.589,00	\$ 185.178,00
11	SUMINISTRO E INSTALACION DE ARO METALICO PARA TAPA DE POZO DE INSPECCION	UND	2	\$ 95.000,00	\$ 190.000,00
12					\$ -
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$</b>	<b>8.655.072,00</b>

SON: OCHO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SETENTA Y DOS PESOS M/CTE

Secretaría de Planeación

ALCALDIA MUNICIPAL DE TIMBIO					
SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA					
AGOSTO DE 2009					
PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE SALON DE CAPACITACION EN LA VEREDA EL ALTILLO					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	Vr.UNIT	Vr.TOTAL
<b>1,00</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1,01	Localizacion y replanteo	Mt2	148,00	1.100	162.800
1,02	Excavacion a mano con retiro de sobrantes	Mt3	13,48	10.000	134.800
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>297.600</b>
<b>2,00</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				
2,01	Viga de sobrecimiento en concreto ciclopeo 2400 PSI Sección de 0,30m*0,40m	MI	74,90	36.600	2.741.340
2,02	Viga de cimiento en concreto 3000 PSI Sección de 0,20m*0,20m	ML	75,00	39.594	2.969.550
2,03	Columna en concreto 0,20 * 0,20 en concreto clase B (21Mpa),4 barras de acero de 1/2" y estribos de 1/4" cada 0,15 metros	MI	59,90	42.000	2.515.800
2,04	Vigas de amarre de 0.2*0.2 en concreto clase B (21 MPA), 4 barras de acero de 1/2" y estribos de 1/4" cada 0,15 metros	MI	77,15	43.733	3.374.001
2,05	Vigas de amarre de 0.3*0.2 en concreto clase B (21 MPA),4 Barras de acero N° 5 (5/8"), y estribos N° 3 (3/8") cada 0,15 metros	ML	17,00	66.700	1.133.900
2,06	Viguetas de culata de 0.12*0.10 en concreto clase B (21 MPA),2 Barras N°3 (3/8"), y estribos N°2(1/4") cada 0,20 metros	MI	28,00	25.376	710.528
2,07	Construccion de anden e=0,10m en ccto de 3000 PSI	M2	16,00	45.000	720.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>14.165.119</b>
<b>3,00</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
3,01	Muro de ladrillo comun en soga limpio una cara	Mt2	129,80	37.877	4.916.435
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.916.435</b>
<b>4,00</b>	<b>PISOS Y ACABADOS</b>				
4,01	Piso primario e=0,07mts concreto de 2400PSI	M2	127,00	36.753	4.667.631
4,02	Alistado piso baños mortero 1:3 e=(0,04-0,05)m	M2	6,89	15.000	103.350
4,03	repello muros baños mortero 1:3	M2	24,68	25.600	631.808
4,04	Enchape azulejo (20cm*20cm) para muros baños y meson lavamanos,lavatraperos.	M2	27,60	35.000	966.000
4,05	Enchape azulejo (20cm*20cm) decorpiso	M2	6,89	35.000	241.150
4,06	Lavatraperos en concreto de 2500 psi DE 0,40X0,45 libres e=0,10m	UND	1,00	95.000	95.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.704.939</b>
<b>5,00</b>	<b>CUBIERTAS(incluye instalación)</b>				
5,01	Correa metalica cordón superior 2 D =1/2" cordon inferior 1 D =5/8" estribo D =3/8 " ancho 14cm y altura 35cm celosía D = 3/8" incluye anticorrosivo	MI	101,40	52.000	5.272.800
5,02	Cubierta en teja de Asbesto Cemento incluye ganchos y amarras	M2	164,40	35.000	5.754.000
5,03	Cercha en angulo de 1 1/2" X 1/8"	MI	18,00	92.000	1.656.000
5,04	Suministro e instalación de tensores 3/8"	MI	169,00	5.500	929.500
5,05	canal de aguas lluvias en lamina calibre 22	ML	34,00	28.000	952.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>14.564.300</b>

<b>6,00</b>	<b>CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERAS</b>				
6,01	Suministro e instalación de puerta metálica calibre 22 acanalada con cerradura.	Mt2	7,20	101.000	727.200
6,02	Suministro e instalación de ventana metálica calibre 22 incluye varilla 1/2" de seguridad.	Mt2	9,50	83.000	788.500
6,03	Canal en lamina calibre 22	MI	33,80	28.000	946.400
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>2.462.100</b>
<b>7,00</b>	<b>INSTALACIONES</b>				
7,01	Punto eléctrico para iluminación	Und	15,00	38.000	570.000
7,02	Punto eléctrico salida para toma doble	Und	3,00	36.200	108.600
7,03	Instalación lavaplatos en acero inoxidable	Und	1,00	220.000	220.000
7,04	Punto hidráulico	Und	8,00	27.500	220.000
7,05	Suministro e instalación de tubería de 2" PVC sanitaria	ML	6,00	23.500	141.000
7,06	Suministro e instalación de tubería de 4" pvc sanitaria	MI	12,00	31.200	374.400
7,07	suministro e instalación de niples HG 1/2" hasta 0,35 m	und	2	4.200	8.400
7,08	Bajante aguas lluvias en PVC D= 3"	MI	6,00	10.500	63.000
7,09	Suministro e instalación de tubería de 1/2" presión	ml	18	6.500	117.000
7,10	Suministro e instalación de llave de paso 1/2"	Und	2	19.700	39.400
7,11	Caja de inspección en mampostería de 50*50cms	Und	1	110.000	110.000
7,12	Caja de inspección en mampostería de 40*40cms	Und	1	103.000	103.000
7,13	Mesones de E=0,08m en concreto reforzado 3000psi	MI	1,78	65.000	115.700
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>2.190.500</b>
<b>8,00</b>	<b>OTROS</b>				
8,01	Aseo General	Glb	1	180.000	180.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>180.000</b>
<b>VALOR COSTO DIRECTO</b>					<b>45.480.993</b>
<b>AUI</b>					<b>13.644.298</b>
				30%	
			<b>TOTAL</b>		<b>59.125.290</b>

SON: CINCUENTA Y NUEVE MILLONES CIENTO VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA PESOS M/CTE

NOTA: LAS CANTIDADES Y PRECIOS ESTAN SUJETOS A MODIFICACIONES O ACTUALIZACIONES

Secretaria de Infraestructura Municipal

**ALCALDÍA MUNICIPAL DE TIMBIO**  
**SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA**

**RECONSTRUCCION PAVIMENTO - BARRIO SAN CAYETANO**

*Longitud Pavimento: 37m*

*Fecha: Septiembre de 2009*

**PRESUPUESTO GENERAL**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	201	\$ 986,75	\$ 198.337,00
2	DEMOLICION MANUAL DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	201	\$ 6.261,00	\$ 1.258.461,00
3	RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACION	M3	40,1	\$ 7.827,00	\$ 313.863,00
4	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN H < 1,0m	M3	40	\$ 17.889,00	\$ 715.560,00
5	SUMINISTRO, EXTENSION Y COMPACTACION BASE GRANULAR. e = 0,12 m	M2	201	\$ 16.257,00	\$ 3.267.657,00
6	LOSA DE CONCRETO HIDRAULICO 3000 PSI, e=0,10m	M2	201	\$ 56.822,00	\$ 11.421.222,00
<b>COSTO DIRECTO DEL PROYECTO</b>				<b>\$</b>	<b>17.175.100,00</b>
<b>AUI</b>				30%	<b>\$ 5.152.530</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>\$ 22.327.630</b>

SON: VEINTIDOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA PESO M/CTE

Secretaría de Planeación

**ANEXO C**

**PLANOS AMPLIACION SALON COMUNAL VEREDA URUBAMBA**