

**ELABORACION DEL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION Y CANTIDAD  
DE OBRA PARA DEL POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL TUNO  
MUNICIPIO DEL PATIA, CAUCA**



**MAURICIO JAVIER BRAVO OBANDO COD: 04071182**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
POPAYÁN  
2013**

**ELABORACION DEL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION Y CANTIDAD  
DE OBRA PARA DEL POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL TUNO  
MUNICIPIO DEL PATIA, CAUCA**



**Director:  
Ing. JULIO CESAR DIAGO FRANCO**

**INFORME FINAL DE TRABAJO SOCIAL PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**MAURICIO JAVIER BRAVO OBANDO COD: 04071182**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
POPAYAN  
2013**

## INFORME FINAL DE ACTIVIDADES

Nota de aceptación:

El Jurados ha leído este documento, escuchando la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio

---

Firma del Jurado

Popayán, agosto de 2013

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, Juan José y Myriam Beatriz, mis palabras no bastaran para agradecerles su apoyo, amor, comprensión y consejos en los momentos difíciles.

Agradezco a mi Alma Mater la Universidad del Cauca y a cada uno de sus integrantes por darme la oportunidad de formarme en una profesión de excelencia en una universidad de igual categoría.

Igualmente al Ingeniero Julio Diago por haberme dado la oportunidad de realizar este proyecto que enmarca el último escalón hacia la meta que me he propuesto y quien me ha orientado en todo momento

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVOS
  - 2.1 OBJETIVOS GENERALES
  - 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS
3. ACTIVIDADES PRELIMINARES
  - 3.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRAFICO
  - 3.2 EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN
  - 3.3 RELLENOS MATERIAL EN SITIO
  - 3.4 RETIRO MATERIAL SOBRANTES
  - 3.5 VOLUMEN A EXACAVAR
4. CIMIENTOS
  - 4.1 SOLADO DE LIMPIEZA
  - 4.2 CONCRETO REFORZADO PARA ZAPATAS
  - 4.3 CONCRETO REFORZADO PARA PEDESTALES
  - 4.4 CONCRETO REFORZADO PARA VIGA DE AMARRE  
CONCRETO 210 Kg/cm<sup>2</sup>.
  - 4.5 VOLUMEN DE CONCRETO
5. ACERO DE REFUERZO
  - 5.1 ACERO PARA ZAPATAS
  - 5.2 ACERO PARA PEDESTALES
  - 5.3 ACERO PARA VIGAS DE AMARRE
6. ELEMENTOS METALICOS
  - 6.1 COLUMNAS
  - 6.2 CERCHAS
  - 6.3 VIGA METALICA
7. ANEXOS
  - 7.1 PLANOS
  - 7.2 FOTOGRAFIAS DEL SITIO
8. CONCLUSIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la reglamentación del acuerdo N° 051 de 2001 del Concejo Superior Universitario y la resolución 281 del 10 de junio de 2005 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca se establece como una de las modalidades para optar al título de ingeniero civil, la posibilidad de participar en una práctica social (Trabajo Social) con una comunidad. Este tipo de proyecto tiene varias finalidades entre las cuales se destacan poner en práctica nuestros conocimientos y aportar al desarrollo de una determinada comunidad.

Este trabajo forma parte esencial en nuestra formación como ingenieros, pues es el primer paso que damos dentro del campo práctico y del cual podremos obtener nuevas experiencias en el ámbito personal y profesional.

El mencionado trabajo social tiene como fin aportar en la solución a la actual realidad que vive la comunidad de el tuno Patía Cauca, la cual necesita mejorar su infraestructura para poder prestar una mejor atención conllevando a que los beneficiados puedan desarrollar sus actividades deportivas de la mejor manera y contribuyendo al bienestar de la comunidad en general.

Nuestro aporte consistirá en sacar la cantidad de obra y presupuesto del coliseo de la vereda el Tuno Patía Cauca.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la cantidad de obra del coliseo de la Institución educativa “Bachillerato Patía” el Bordo Cauca.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la cantidad de obra de cada uno de los elementos estructurales, con sus respectivos cálculos basados en los planos estructurales de todas y cada una de las partes que conforman el proyecto.
- Realizar el presupuesto definitivo para la consecución del coliseo
- Aplicar programas y aprender de todos los conceptos, experiencia, consejos y teoría brindada por el director del proyecto durante el transcurso y realización del mismo.
- Presentar un informe final, en el cual queden registrados los logros realizados, y las experiencias más importantes referidas al aprendizaje y desarrollo de objetivos propuestos durante esta práctica social.
- Entregar el presupuesto definitivo a la comunidad del Tuno para que puedan comenzar con la gestión de los recursos ante los distintos entes gubernamentales.

### **3. ACTIVIDADES PRELIMINARES**

#### **3.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRAFICO**

La localización y replanteo se desarrollaran en la forma más técnica posible, con el objeto de situar en el terreno mediante un estacado y con la ayuda de niveles, los alineamientos y cotas de la obra, tomando como base las dimensiones, niveles y referencias indicadas en los planos respectivos, los que se encuentren en el terreno o las que sean colocadas a medida que se vayan ejecutando los trabajos.

#### **3.2 EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN**

Consiste en la excavación del terreno a cielo abierto necesaria para llegar a nivel de fundación de la estructura. Su realización se hará hasta la profundidad indicada en el estudio de los suelos, planos estructurales y diseño arquitectónico.

Las excavaciones de zapatas y vigas de amarre se harán teniendo cuidado de excavar la última parte (30 cms.) a mano y con herramienta apropiada para que el fondo presente una superficie lisa, fuerte y nivelada para iniciar el fundido del cemento.

#### **3.3 RELLENO MATERIAL EN SITIO**

Consiste en hacer el lleno con el mismo material de la excavación realizada en la misma obra, utilizando la cantidad necesaria hasta llegar al nivel indicado en los planos estructurales, diseño arquitectónico.

El lleno debe ser debidamente compactado de forma manual, con rana, o según las especificaciones. Procurando no combinar el material de lleno con material orgánico.

#### **3.4 RETIRO MATERIAL SOBANTES**

Consiste en el cargue, transporte y retiro del material sobrante de las excavaciones y rellenos de la obra. Se hará hasta dejar la obra limpia.

El descargue del material se debe realizar en un lugar autorizado por el Departamento y/o comunidad y aceptado por Interventoría

#### **3.5 VOLUMEN A EXCAVAR (m<sup>3</sup>)**

FUNDACIONES:

$$E = (1.0 \times 1.5 \times 1.5) \times 12 \text{ fundaciones} = 27 \text{ m}^3$$

VIGAS DE AMARRE:

$$E = (0.30 \times 0.30 \times 4.5) \times 10 \text{ vigas} = 4.05 \text{ m}^3$$

$$E = (0.30 \times 0.30 \times 23.2) \times 6 \text{ vigas} = 12.53 \text{ m}^3$$



Metros cúbicos totales a excavar:  
 $ET = 27 + 4.05 + 12.53 = 43.58 \text{ m}^3$

#### **4. CIMIENTOS**

Son la base de cualquier construcción, existen diferentes tipos de cimientos, para su selección se deberán tomar en cuenta una serie de condicionantes que dependerán del tipo de construcción

##### **4.1 SOLADO DE LIMPIEZA**

Se refiere este ítem a la colocación de una capa de concreto pobre que deberá echarse en el fondo de las excavaciones para permitir el armado del acero de refuerzo en los cimientos de concreto reforzado. El espesor mínimo de la capa de concreto será de 5 cms. La superficie deberá nivelarse y alistarse a la cota de fundición indicada en los planos

##### **4.2 CONCRETO REFORZADO PARA ZAPATAS**

Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que reciben las cargas de columnas y vigas y su función es transmitir las directamente sobre el terreno firme, se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota de terreno firme indicada por el estudio de los suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto en casos no especificados será de  $210 \text{ Kg/cm}^2$ .

##### **4.3 CONCRETO REFORZADO PARA PEDESTALES**

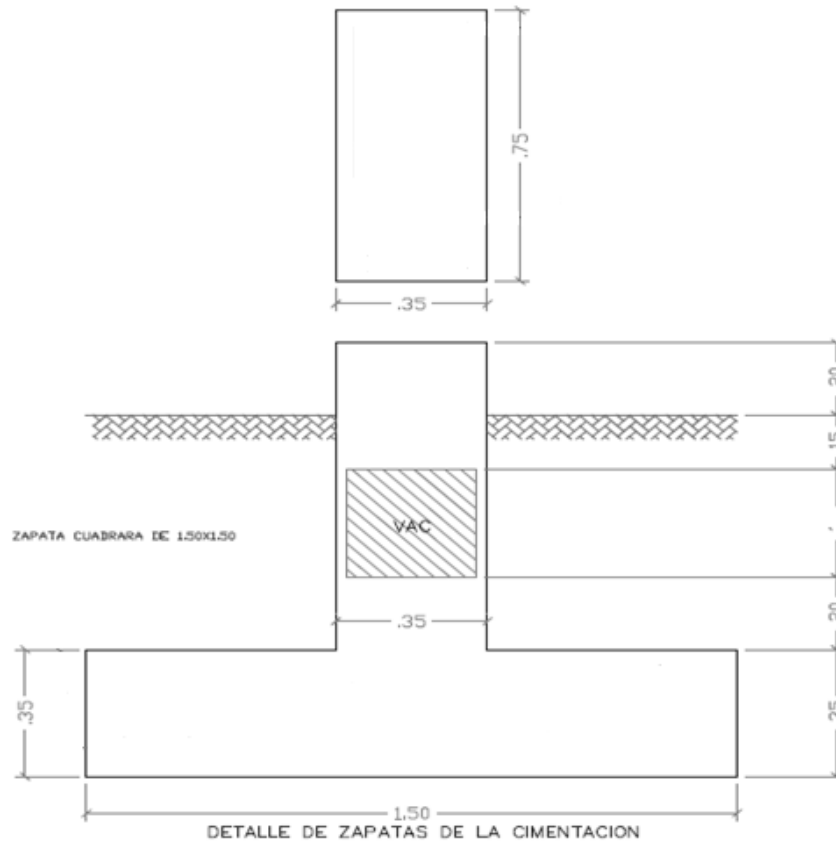
Consiste en la construcción de los elementos de concreto verticales, que transmiten la carga a las cimentaciones. La fundida de estas deberá hacerse por tramos completos, todas las columnas irán acabadas utilizando formaleta de primera calidad para garantizar sus dimensiones y un acabado de concreto visto. Cuando la altura de fundida sea muy grande deberá utilizarse embudo para el adecuado vaciado del concreto. La resistencia del concreto será la especificada en los planos si no esta especificada será  $210 \text{ Kg/cm}^2$ .

##### **4.4 CONCRETO REFORZADO PARA VIGA DE AMARRE CONCRETO $210 \text{ Kg/cm}^2$**

Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que sirven de enlace entre zapatas o transmiten carga a las mismas. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto para casos no estipulados será de  $210 \text{ Kg/cm}^2$ . El vaciado de estos elementos deberá ser continuo y no podrá interrumpirse si no en las juntas de construcción. El concreto debe

Vibrarse adecuadamente para asegurar su resistencia, no debe hacerse en exceso para evitar la salida de lechada de cemento. En casos no especificados la resistencia mínima del concreto es de 210 Kg/cm.

#### 4.5 VOLUMEN DE CONCRETO (m<sup>3</sup>)



$$\text{PEDESTAL} = (0.85 \times 0.35 \times 0.75) \times 12 \text{ pedestales} = 2.68 \text{ m}^3$$

$$\text{ZAPATA} = (1.5 \times 1.5 \times 0.3) \times 12 \text{ zapatas} = 8.1 \text{ m}^3$$

Volumen de concreto:

$$2.68 + 8.1 = 10.8 \text{ m}^3$$

VIGA DE AMARRE:

$$V = (0.30 \times 0.30 \times 5.65) \times 10 \text{ vigas} = 5.1 \text{ m}^3$$

$$V = (0.30 \times 0.30 \times 23.95) \times 6 \text{ vigas} = 12.93 \text{ m}^3$$

Volumen de concreto

$$5.1 + 12.93 = 18.03 \text{ m}^3$$

LOSA DE PISO:

$$V = 24.70 \times 30 \times 0.10 = 74.1 \text{ m}^3$$

## TABLA RESUMEN

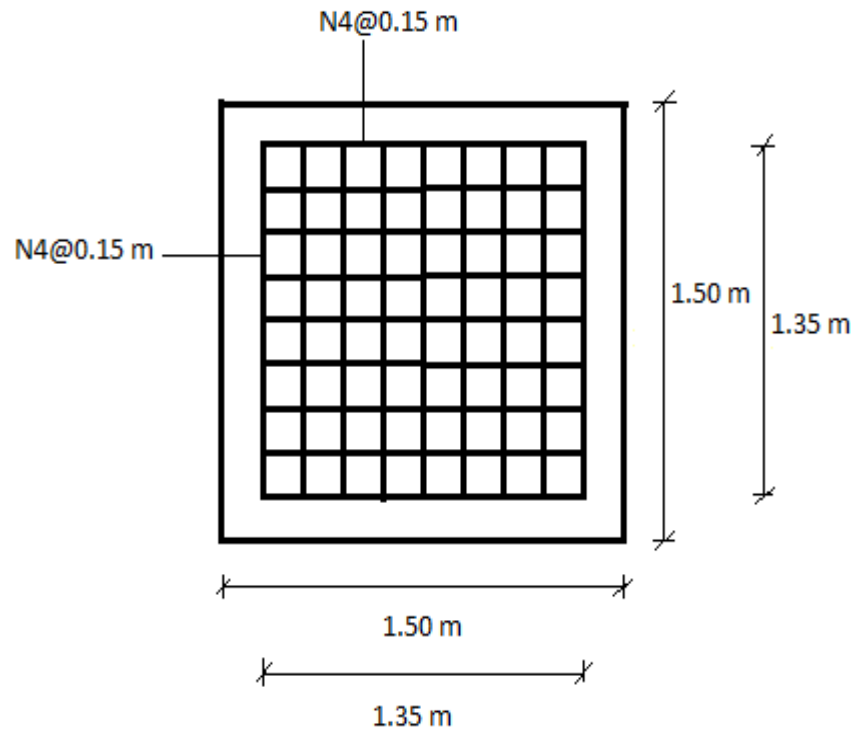
VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO	
ELEMENTO	m <sup>3</sup>
DESTAL	58
MPATA	1
GA DE AMARRE	.03
OSA DE PISO	.1
DTAL	2.91

### 5. ACERO DE REFUERZO

Peso en kg / ml para varillas de 6 m de longitud

NO	DIAMETRO NOMINAL		AREA NOMINAL	PESO
	mm.	PULG.	cm <sup>2</sup>	KG/ML
3	9.5	3/8	0.71	0.278
4	12.7	1/2	1.27	0.498
5	15.9	5/8	1.99	0.78
6	19.1	3/4	2.87	1.125
8	25.4	1	5.07	1.987
10	31.8	1 1/4	7.94	3.112
12	38.1	1 1/2	11.4	4.469

## 5.1 ACERO PARA ZAPATAS



El área compuesta por 1,35 m x 1,35 m, está compuesta por una malla que comprende 10 varillas cada 0.15 m en los 2 sentidos( xx ; yy )

$L = 1.35 \text{ m}$ , medida que vamos a necesitar en cada varilla

20 varillas por fundación x 12 fundaciones = 240 piezas

$1.35 \text{ m} \times 240 \text{ piezas} = 324 \text{ ml}$

Tomamos 5 % de desperdicio por cortes

$324 \text{ ml} \times 1.05 = 340.2 \text{ ml}$

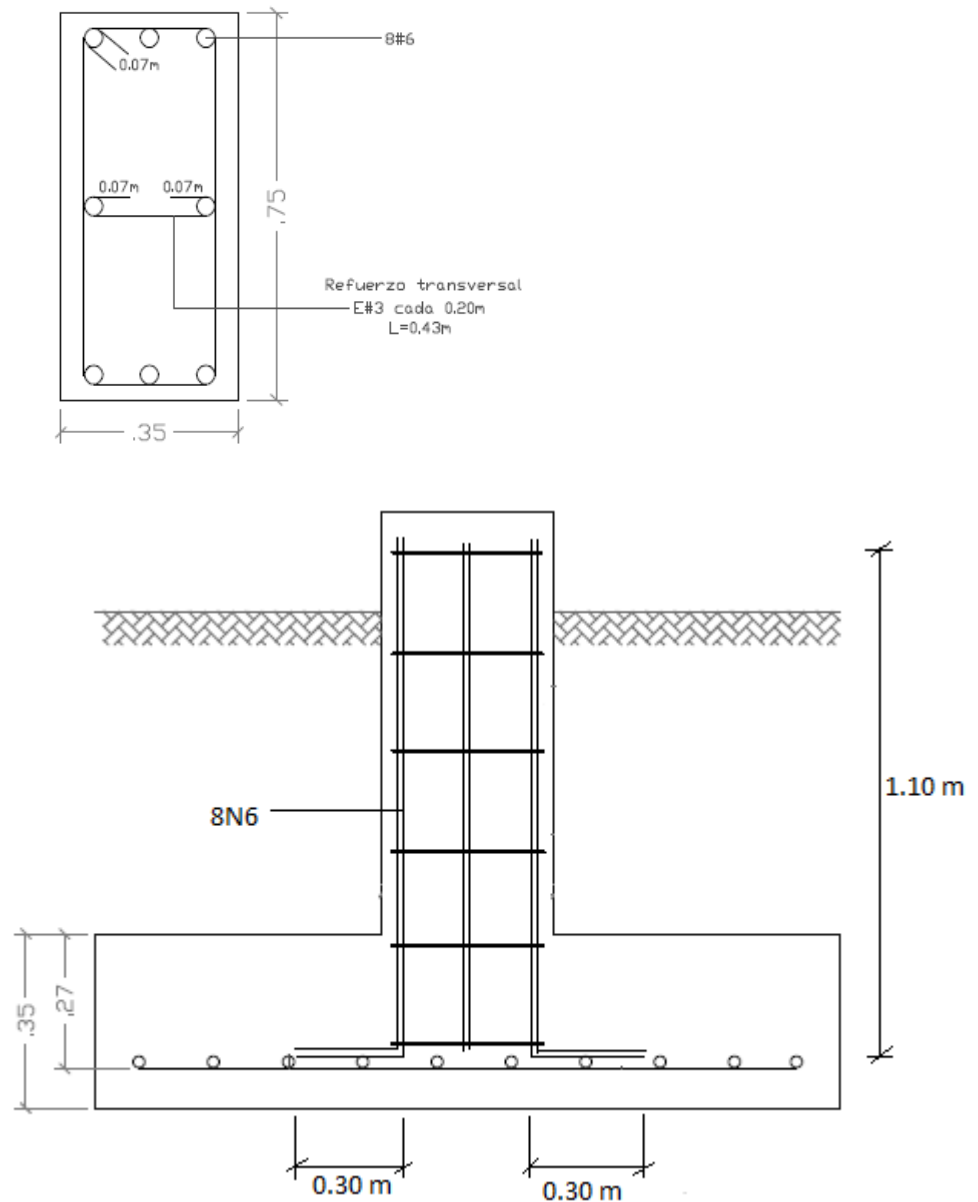
Tomando varillas de 6 mts tenemos

$340.2 \text{ ml} / 6 \text{ m} = 57 \text{ varillas N4}$

Ahora

$57 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 0.498 \text{ kg/ml} = 170.3 \text{ kg}$

## 5.2 ACERO PARA PEDESTALES



### REFUERZO LONGITUDINAL

Varillas por pedestal = 8N6

Altura de los pedestales = 1.10 m

Longitud del gancho = 0.30 m

$L = 1.10 \text{ m} + 0.30 \text{ m} = 1.40 \text{ m}$ , medida que vamos a utilizar por cada varilla

8 varillas por pedestal x 12 pedestales = 96 piezas

$1.40 \text{ m} \times 96 \text{ piezas} = 134.4 \text{ ml}$

Tomamos 5 % de desperdicio por cortes

$134.4 \text{ ml} \times 1.05 = 141.12 \text{ ml}$   
Tomando varillas de 6 mts tenemos  
 $141.12 \text{ ml} / 6 \text{ m} = 24 \text{ varillas N6}$

Ahora

$24 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 1.125 \text{ kg/ml} = 162 \text{ kg}$

### **ESTRIBOS**

#### **ESTRIBO 1**

Tomamos la sección del pedestal y le restamos 4 cm por cada lado para el recubrimiento.

$L = (0.27 \times 2) + (0.67 \times 2) + (0.05 \times 4 \text{ dobles}) + (0.07 \times 2 \text{ ganchos})$

$L = 2.22 \text{ m}$ , medida que vamos a necesitar en cada varilla

Numero de estribos =  $1.10 \text{ m} / 0.20 \text{ m} = 6 \text{ estribos}$

6 estribos por pedestal x 12 pedestales = 72 piezas

$2.22 \text{ m} \times 72 \text{ piezas} = 159.8 \text{ ml}$

Tomamos 5 % de desperdicio por cortes

$159.8 \text{ ml} \times 1.05 = 167.8 \text{ ml}$

Tomando varillas de 6 mts tenemos

$167.8 \text{ ml} / 6 \text{ m} = 28 \text{ varillas N3}$

Ahora

$28 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 0.278 \text{ kg/ml} = 46.7 \text{ kg}$

#### **ESTRIBO 2**

$L = (0.27 \times 2) + (0.1 \times 2 \text{ dobles}) + (0.07 \times 2 \text{ ganchos})$

$L = 0.88 \text{ m}$ , medida que vamos a necesitar en cada varilla

Numero de estribos = 6

6 estribos por pedestal x 12 pedestales = 72 piezas

$0.88 \text{ m} \times 72 \text{ piezas} = 63.4 \text{ ml}$

Tomamos 5 % de desperdicio por cortes

$63.4 \text{ ml} \times 1.05 = 66.5 \text{ ml}$

Tomando varillas de 6 mts tenemos

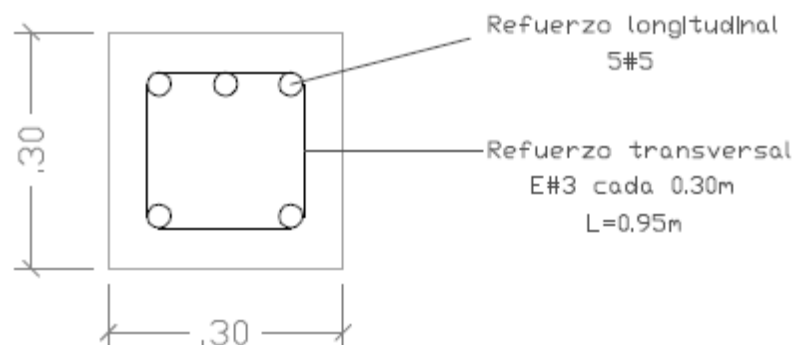
$66.5 \text{ ml} / 6 \text{ m} = 11 \text{ varillas N3}$

Ahora

$11 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 0.278 \text{ kg/ml} = 18.4 \text{ kg}$

Acero total para los estribos =  $46.7 \text{ kg} + 18.4 \text{ kg} = 65.1 \text{ Kg}$

### **5.3 ACERO PARA VIGAS DE AMARRE**



## **REFUERZO LONGITUDINAL**

### **EJES NUMERADOS**

Varillas por viga = 5N5

Longitud del gancho = 0.30 m

$L = 5.65 \text{ m} + 0.30 \text{ m} = 5.95 \text{ m}$ , medida que vamos a necesitar en cada varilla

5 varillas por viga x 10 vigas = 50 piezas

$5.95 \text{ m} \times 50 \text{ piezas} = 297.5 \text{ ml}$

Tomamos 5 % de desperdicio por cortes

$297.5 \text{ ml} \times 1.05 = 312.4 \text{ ml}$

Tomando varillas de 6 mts tenemos

$312.4 \text{ ml} / 6 \text{ m} = 52 \text{ varillas N5}$

Ahora

$52 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 0.78 \text{ kg/ml} = 243.4 \text{ kg}$

### **ESTRIBOS**

Tomamos la sección de la viga y le restamos 4 cm por el recubrimiento

$L = (0.26 \times 4) + (0.05 \times 4 \text{ dobles}) + (0.07 \times 2 \text{ ganchos})$

$L = 0.6 \text{ m}$ , medida que vamos a necesitar en cada varilla

Numero de estribos =  $4.95 \text{ m} / 0.30 \text{ m} = 17 \text{ estribos}$

17 estribos por viga x 10 vigas = 170 piezas

$0.6 \text{ m} \times 170 \text{ piezas} = 102 \text{ ml}$

Tomamos 5% de desperdicio por cortes

$102 \text{ ml} \times 1.05 = 107.1 \text{ ml}$

Tomando varillas de 6 mts tenemos

$107.1 \text{ ml} / 6 \text{ m} = 18 \text{ varillas N3}$

Ahora

$18 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 0.278 \text{ kg/ml} = 30.02 \text{ kg}$

### **EJES DE LAS LETRAS**

Varillas por viga = 5N5

$L = 23.95 \text{ m} + 0.30 \text{ m} = 24.25 \text{ m}$

5 varillas x 6 vigas = 30 piezas

$24.25 \text{ m} \times 30 \text{ piezas} = 727.5 \text{ ml}$

Tomamos 15% de desperdicio por traslapes y cortes

$727.5 \times 1.15 = 836.6 \text{ ml}$

Tomando varillas de 6 mts tenemos

$836.6 \text{ m} / 6 \text{ m} = 140 \text{ varillas N5}$

Ahora

$140 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 0.78 \text{ kg/ml} = 652.5 \text{ kg}$

### **ESTRIBOS**

Tomamos la sección de la viga y le restamos 4 cm por el recubrimiento

$L = (0.26 \times 4) + (0.05 \times 4 \text{ dobles}) + (0.07 \times 2 \text{ ganchos})$

$L = 0.6 \text{ m}$ , medida que vamos a necesitar en cada varilla

Numero de estribos =  $24.25 \text{ m} / 0.30 \text{ m} = 81 \text{ estribos}$

81 estribos por viga x 6 vigas = 486 piezas

$0.6 \text{ m} \times 486 \text{ piezas} = 291.6 \text{ ml}$

Tomamos 5% de desperdicio por cortes

$291.6 \text{ ml} \times 1.05 = 309.1 \text{ ml}$

Tomando varillas de 6 mts tenemos

$309.1 \text{ ml} / 6 \text{ m} = 52 \text{ varillas N3}$

Ahora

$52 \text{ varillas} \times 6 \text{ m} \times 0.278 \text{ kg/ml} = 86.74 \text{ kg}$

Acero total refuerzo longitudinal =  $243.4 \text{ kg} + 652.5 \text{ kg} = 895.9 \text{ kg}$

Acero total estribos =  $30.02 \text{ kg} + 86.74 \text{ kg} = 116.76 \text{ kg}$

#### TABLA RESUMEN

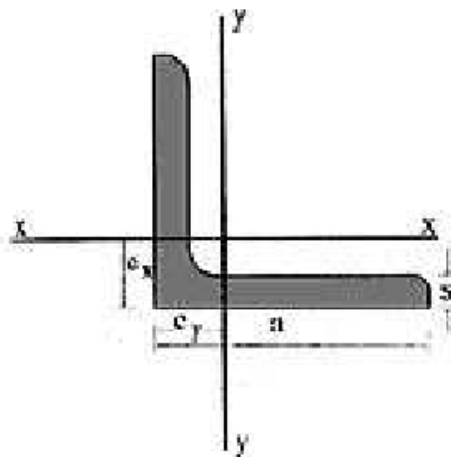
PESO TOTAL DE ACERO					
ELEMENTO	N3	N4	N5	N6	Kg
ZAPATA	-	170.3	-	-	170.3
PEDESTAL	65.1	-	-	162	233.1
VIGA DE AMARRE	116.76	-	895.9	-	1012.76
TOTAL					1416.06

## 6. ELEMENTOS METALICOS

Para determinar el peso de los perfiles utilizaremos la siguiente tabla donde:

F = Sección

G = Peso

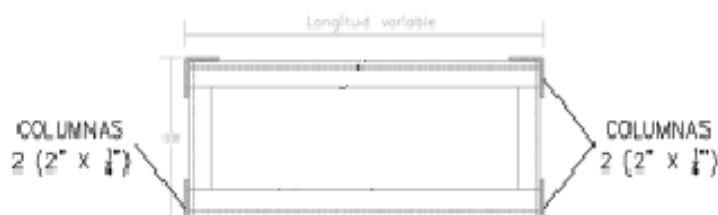




Denominación	Dimensiones			F	G
	a	b	ex=ey		
	mm	mm	cm	cm <sup>2</sup>	Kg./m
1" x 1/8"	25.4	3.2	0.75	1.51	1.2
1" x 3/16"	25.4	4.8	0.81	2.19	1.8
1" x 1/4"	25.4	6.4	0.86	2.83	2.2
1 1/4" x 1/8"	31.7	3.2	0.91	1.92	1.5
1 1/4" x 3/16"	31.7	4.8	0.97	2.80	2.2
1 1/4" x 1/4"	31.7	6.4	1.01	3.61	2.8
1 1/2" x 1/8"	38.1	3.2	1.07	2.32	1.8
1 1/2" x 3/16"	38.1	4.8	1.13	3.40	2.7
1 1/2" x 1/4"	38.1	6.4	1.18	4.44	3.4
1 1/2" x 1/8"	38.1	3.2	1.07	2.32	1.8
2" x 3/16"	50.8	4.8	1.45	4.61	3.6
2" x 1/4"	50.8	6.4	1.50	6.05	4.7

## 6.1 COLUMNAS

Montaje de columnas



Ángulo: L (2" x 1/4") = 4.7 Kg / m

Altura perfil 1 = 7.35 m

Altura perfil 2 = 7.04 m

Peso perfil 1 = 7.35 m x 4.7 Kg / m = 34.55 Kg x 24 perfiles = 829.2 kg

Peso perfil 2 = 7.04 m x 4.7 Kg / m = 33.1 Kg x 24 perfiles = 794.4 kg

CELOSIA

Ángulo: L (1 1/2" x 1/4") = 3.4 Kg / m

Peso = ((0.7 + 0.78 + 0.86 + 0.94 + 1.02 + 1.10 + 1.17 + 1.22 + 1.27 + 1.32 + 1.37 + 1.42 + 1.47 + 1.52 + 1.78) m x 3.4 Kg / m) x 24 perfiles = 1463.9 Kg

Peso total de las columnas = 829.2 + 794.4 + 1463.9 = 3087.5 Kg

## 6.2 CERCHA

CORDON SUPERIOR

Ángulo: L (2" x 1/4") = 4.7 Kg / m

L = 13.63 m

Peso = 13.63 m x 4.7 Kg / m = 64.1 Kg

Peso total = 64.1 Kg x 24 perfiles = 1538.4 Kg

#### CORDON INFERIOR

Ángulo: L (2" x 1/4") = 4.7 Kg / m

L = 12.38 m

Peso 12.38 m x 4.7 Kg / m = 58.2 Kg

Peso total = 58.2 Kg x 24 perfiles = 1396.5 Kg

#### CELOSIA

Ángulo: L (1 1/2" x 1/4") = 3.4 Kg / m

Peso = (((1.35 m x 7) + (2.16 m x 6) + 1.4 m + 2.24 m) x 3.4 Kg / m) x 24 perfiles

Peso = 2125.7 Kg

Peso total de la cercha = 1538.4 Kg + 1396.5 Kg + 2125.7 Kg = 5060.6 Kg

### 6.3 VIGAS METALICAS

#### CORDON SUPERIOR E INFERIOR

Ángulo: L (2" x 1/4") = 4.7 Kg / m

L = 30 m

Peso = (30 m x 4.7 Kg / m) x 8 perfiles = 1128 Kg

#### CELOSIA

Ángulo: L (1 1/2" x 1/4") = 3.4 Kg / m

Peso = (((1.04 m x 35) + (1.27 x 40)) x 3.4 Kg / m) x 8 perfiles = 2371.84 Kg

#### TABLA RESUMEN

PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA METALICA	
ELEMENTO	KG
COLUMNAS	3087.5
CERCHA	5060.6
VIGAS	2371.84
TOTAL	10519.9

## 7.2 FOTOGRAFIAS DEL SITIO





## 8. CONCLUSIONES

Se realizó la determinación de la cantidad de obra del polideportivo del Tuno, Patía, Cauca con el acompañamiento de nuestro director el ING. JULIO CESAR DIAGO y se determinó la siguiente cantidad de obra:

Realizando este trabajo social se logro ampliar los conocimientos adquiridos durante la academia y la importancia del ingeniero civil en la sociedad.

- Metros cúbicos totales a excavar: 43.58 m<sup>3</sup>

VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO	
ELEMENTO	m <sup>3</sup>
PEDESTAL	2.68
ZAPATA	8.1
VIGA DE AMARRE	18.03
LOSA DE PISO	74.1
TOTAL	102.91

PESO TOTAL DE ACERO					
ELEMENTO	N3	N4	N5	N6	Kg
ZAPATA	-	170.3	-	-	170.3
PEDESTAL	65.1	-	-	162	233.1
VIGA DE AMARRE	116.76	-	895.9	-	1012.76
TOTAL					1416.06

PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA METALICA	
ELEMENTO	Kg
COLUMNAS	3087.5
CERCHA	5060.6
VIGAS	2371.84
TOTAL	10519.9

Se anexa en medio magnético lo siguiente:

- Planos estructurales de todo el diseño de la estructura de la cubierta del polideportivo de la vereda el Tuno ( Patía , Cauca)
- Memorias de cálculo.
- Informe final.