

2013

POLIDEPORTIVO EN EL BARRIO AMAGA DE PIENDAMO (CAUCA)

TRABAJO SOCIAL

Desarrollo de los diseños arquitectónicos y estructurales del polideportivo del barrio Amaga ubicado en el municipio de Piendamó (cauca).



**DISEÑO ESTRUCTURAL DEL POLIDEPORTIVO DEL BARRIO
AMAGA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PIENDAMO
DEPARTAMENTO DEL CAUCA**



Gustavo Restrepo

Luis Piedrahita

John Jairo Velasco

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

**DISEÑO ESTRUCTURAL DEL POLIDEPORTIVO DEI BARRIO
AMAGA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PIENDAMO
DEPARTAMENTO DEL CAUCA**



INFORME FINAL PARA OPTAR EL TITULO DE: INGENIERO CIVIL

DIRECTOR:

ING. JULIO CESAR DIAGO, Decano de la Facultad de Ingeniería Civil

Gustavo Restrepo

Luis Piedrahita

John Jairo Velasco

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

POPAYAN

2013

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	5
2. OBJETIVOS.....	6
2.1 OBJETIVOS GENERALES.....	6
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
3. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO.....	7
3.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	7
3.2 LOCALIZACION Y EXTENCION DEL MUNICIPIO.....	8
3.3 LIMITES.....	8
3.4 ECONOMIA.....	8
3.5 CLIMA.....	9
4. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	9
4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
4.2 POBLACION BENEFICIARIA.....	10
4.3 ALCANCE Y LIMITACIONES.....	10
4.4 IMPACTO ESPERADO	10
4.5 FICHA DESCRIPTIVA	11
5. METODOLOGIA.....	11
5.1 TOMA DE INFORMACION.....	11
5.2 CARACTERIZACION DE LOS MATERIALES.....	11
5.3 MODELACION ESTRUCTURAL.....	11
5.4 INFORME FINAL.....	11
6. DISEÑO CUBIERTA.....	12
6.1 DIMENCIONAMIENTO DE LA CERCHA.....	12
6.2 ANALISIS DE LA CERCHA.....	12

6.3 DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE LA CERCHA.....	13
6.4 ARRIOSTRAMIENTOS Y VIENTOS.....	13
6.5 CIMENTACION.....	13
6.5.1 DISEÑO ZAPATA DE CIMENTACION.....	14
6.5.2 VIGA DE CIMENTACION.....	14
6.5.3 REFUERZO PARA LA CIMENTACION.....	15

1. INTRODUCCION

La realización del trabajo social es para brindar un aporte para la futura construcción del proyecto que es un polideportivo cubierto del barrio amaga del municipio de Piendamó ubicado en el departamento del Cauca, se busca proporcionar un lugar apto para los alumnos de las instituciones educativas ubicadas alrededor para su entrenamiento de educación física y comunidad en general en el cual estos puedan realizar actividades deportivas con la mayor comodidad posible y sin que se vean afectados por ningún aspecto como la incomodidad de los vecinos por el ruido, tránsito y climatología del municipio. Ya que en la actualidad este municipio consta apenas de 2 polideportivos originando así que las personas que practican el microfútbol lo hagan en las calles arriesgando sus vidas, es por esto que nace este proyecto pensando en fomentar el deporte a través del microfútbol ya que es una de las actividades más practicadas en nuestro país.

Este trabajo está basado en aplicar correctamente todos los conceptos teóricos y prácticos aprendidos durante el transcurso de la carrera bajo la dirección del decano de la facultad de ingeniería civil el ING. Julio Cesar Diago quien nos orientó y aconsejo en el desarrollo del diseño de todo el proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

- Realización del análisis estructural del polideportivo que está conformado por una estructura de 6m de altura
- Diseñar la cimentación del proyecto
- Brindarle al barrio y a la comunidad en general del municipio de Piendamó y lugar agradable para practicar sus actividades físicas y fortalecer la convivencia entre los barrios mediante la organización de campeonatos interbarrios de futbolito.

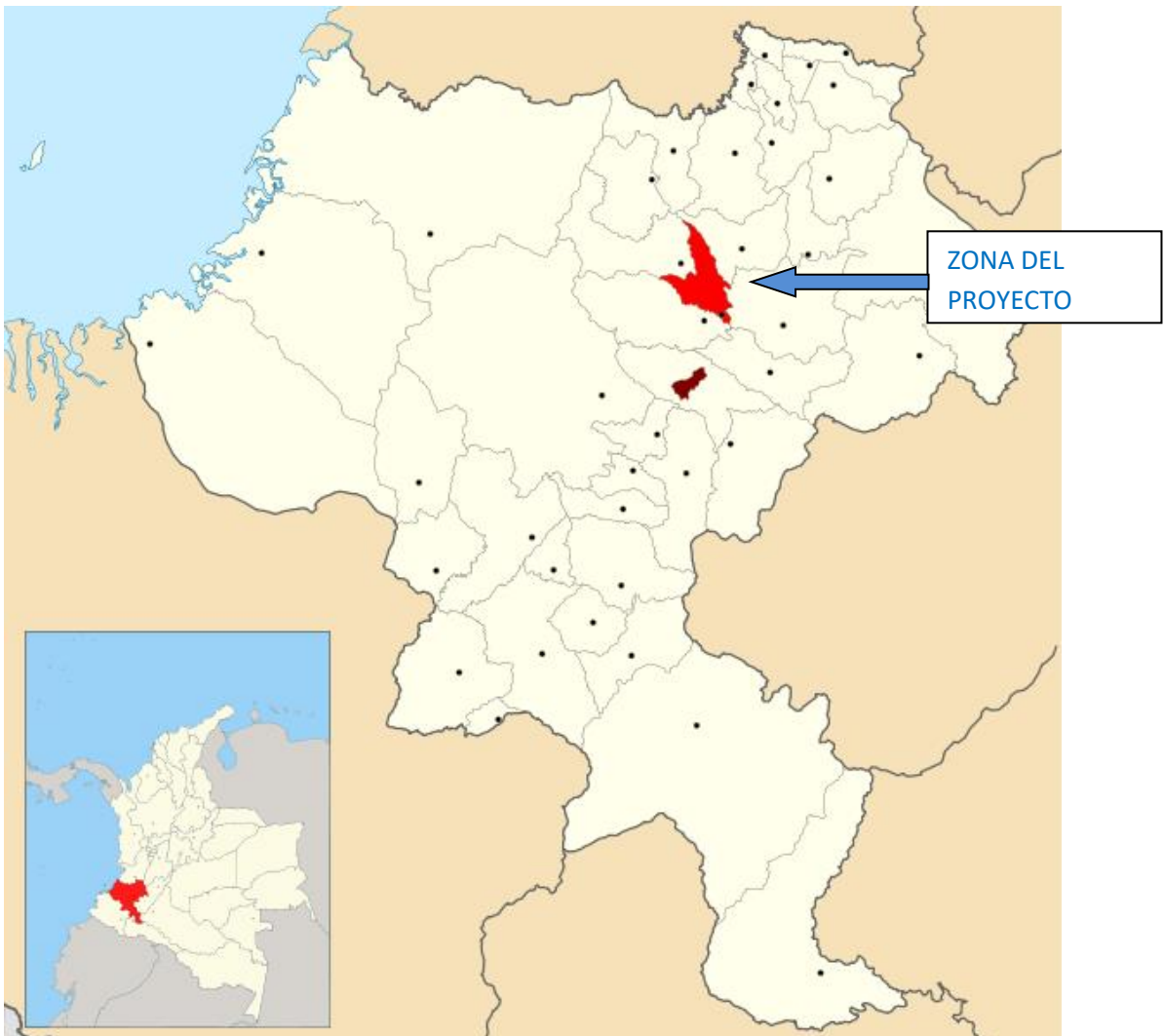
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el análisis estructural de todas y cada una de las partes que conforman el proyecto.
- Realizar el diseño definitivo de la cimentación de la estructura
- Aprender de todos los conceptos, experiencia, concejos 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.

3. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

3.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto está localizado en el municipio de Piendamó, en el barrio Amaga, al Noreste del departamento del Cauca como se observa en el siguiente mapa:



3.2 LOCALIZACION Y EXTENSION DEL MUNICIPIO

El municipio de Piendamó, se encuentra ubicado en la zona noreste del departamento del Cauca a una distancia de 24.15 Km de la ciudad de Popayán y está localizada a los 2° 38' de latitud norte y 76° 30' de longitud este, posee una extensión de 197,2 Km², con una población

De 35.804 habitantes (censo 2005), La altura sobre el nivel del mar es de 1685 m con una temperatura media de 18°C.

3.3 LIMITES

El municipio tiene los siguientes límites:

NORTE: con el municipio de Caldono

ORIENTE: con el municipio de Silvia

OCCIDENTE: con el municipio de Morales

SUR: con el municipio de Cajibío

3.4 ECONOMIA

Su principal actividad es la agropecuaria, que se basa en el cultivo de Café, plátano, flores entre otros; el comercio informal es el fuerte económico de la población del Sector Urbano.

Tradicionalmente en el mes de Agosto se celebran las tradicionales Ferias y Fiestas del Café y las Flores donde se exponen nuestros principales productos agropecuarios, artesanales y culturales, además de generar espacios para niños, jóvenes y adultos con conciertos, danzas, y demás. Estas festividades atraen a muchas personas del resto de la nación que se unen en alegría a nuestros coterráneos.

3.5 CLIMA

Sus tierras se distribuyen en el piso térmico frío y piso bioclimático páramo. La temperatura media es de 18°C.

Hidrografía: El territorio municipal de Piendamó forma parte de la cuenca hidrográfica Alta del río Cauca; se caracteriza porque sus ríos, quebradas, zanjones y cañadas, corren por depresiones en sentido casi paralelo con la dirección de la Cordillera Central, en cuyas cimas y estribaciones tienen su origen.

La red hídrica del municipio de Piendamó en orden jerárquico está conformado por las subcuencas de los ríos Piendamó y Ovejas, micro cuenca río Pescador.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Piendamó (cauca) existen dos polideportivos que cuentan con las garantías suficientes para la práctica de algún deporte, pero a la mayoría de la población estos polideportivos no son prestados ya que se la mantienen cerrados y nomás se utilizan para eventos de la alcaldía o conciertos es por esto que surge este proyecto de hacer un polideportivo en el barrio Amaga para que cualquier persona que desee practicar su actividad física cuente con un establecimiento que le garantice un beneficio y que sea totalmente gratis, beneficiando así a la población en general y fomentando así la práctica del deporte que es un camino para que la juventud tenga una esperanza de vida hacia el futuro.

4.2 POBLACION BENEFICIARIA.

Los beneficiarios directos de este proyecto son los residentes del barrio Amaga donde ha tenido un crecimiento de población donde también se ve la necesidad de sitios donde se puedan satisfacer actividades culturales y deportivas y no tener que desplazarse a los barrios contiguos para buscar un sitio de esparcimiento y recreación.

4.3 ALCANCE Y LIMITACIONES.

Con el trabajo social se pretende afianzar y perfeccionar los conocimientos teóricos adquiridos durante nuestra formación como ingenieros civiles, puesto que nos pone en interacción directa con la población interesada y con las consecuencias sociales, ambientales y políticas de nuestra profesión.

Con el diseño estructural de la cubierta y gradería se pretende contribuir de manera práctica e intelectual a la población ofreciendo a los habitantes del barrio un espacio agradable y acogedor para el normal desarrollo de sus actividades recreativas. Para esto se cuenta con los programas competentes para el diseño y la asesoría del director de nuestro trabajo social.

4.4 IMPACTO ESPERADO.

Con la realización del diseño de la infraestructura de cubierta y gradería del centro deportivo se pretende que la comunidad quede satisfecha ya que al diseñar las estructuras se dará lugar a la toma de la decisión de construir. Además de fomentar estos proyectos de carácter social donde los favorecidos son comunidades las cuales sus limitaciones económicas imposibilitan la adquisición de dichos beneficios.

4.5 FICHA DESCRIPTIVA

NOMBRE DEL PROYECTO	POLIDEPORTIVO BARRIO AMAGA
MUNICIPIO	PIENDAMO
DIRECCION	PIENDAMO – BARRIO AMAGA
OBJETO	CUBIERTA Y GRADERIA

5. METODOLOGÍA

Desarrollo del trabajo social mediante la dirección y supervisión del Ingeniero Civil Julio Cesar Diago Franco, Decano de la facultad de Ingeniería Civil.

De acuerdo a un estudio de la situación las actividades a desarrollar son:

5.1 Toma de información

- Hacer un levantamiento estructural de la cancha múltiple.
- Realizar la visita de campo.

5.2 Caracterización de los materiales:

Realizar la caracterización de los materiales con la cual va a ser construida la cubierta y gradería con el fin de encontrar realizar un óptimo diseño.

5.3 Modelación estructural

- Definir los elementos estructurales.
- Análisis y modelación de los datos de campo.
- Mediante un programa de computador se realizara el análisis estructural.

5.4 Informe final

Sintetizar la información recogida y la modelación estructural mediante un informe escrito.

6. DISEÑO CUBIERTA

6.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA CERCHA

De acuerdo con el área que se dispone para la construcción del polideportivo se opta por tomar las siguientes dimensiones para la cercha a diseñar.

Para esto se toma como referencia tejas No 6 que tienen longitud 1.80 m y una #10 que tienen longitud 3 m teniendo en cuenta el respectivo traslapo entre ellas y un ángulo de inclinación de 15° respecto a la horizontal, de tal manera que un número determinado de tejas se aproxime a la mitad del ancho disponible en el área de trabajo. Luego de varios tanteos se establece utilizar 5 tejas No 6 y una No 10, las cuales nos proyectan horizontalmente una longitud de 10.6m que nos proporciona una longitud total de 21.2 m. Ver gráfica 1

6.2 ANALISIS DE LA CERCHA

Se establecen las siguientes cargas para el diseño:

$$\text{CARGA VIVA} = 35 \text{ Kg / m}^2$$

$$\text{CARGA MUERTA} = 35 \text{ Kg / m}^2$$

$$\text{CARGA TOTAL} = 70 \text{ Kg / m}^2$$

$$\text{CARGA EN NUDO, } P = 70 \times 1.69 \times 5.5 = 650 \text{ Kg}$$

Para el diseño de la cercha se hace el análisis con el programa "CERCHA" del Ing. Juan Manuel Mosquera.

El programa CERCHA analiza la estructura que tiene **57** elementos, **30** nudos y **3** restricciones en los apoyos.

6.3 DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE LA CERCHA

De acuerdo con los resultados de las fuerzas obtenidas en el análisis del programa cercha se optó por escoger los perfiles adecuados que puedan brindarnos la resistencia requerida

CERCHA	C.SUPERIOR	C.INFERIOR	DIAGONAL	PARAL
ANGULO	┌ ┐	└ ┘	┌┐	L
CH1	2(2 1/2" X 1/4")	2(1/2" X 1/4")	2(1/2" X 1/4")	1 1/2" X 1/4"

6.4 ARRIOSTRAMIENTOS Y VIENTOS

Estos son elementos muy importantes en la conformación de la estructura de cubierta ya que las correas soportan la carga vertical y el arriostramiento junto con los vientos impiden el movimiento de las cerchas en el plano perpendicular a ellas (cabeceo) dando una mayor rigidez a la cubierta.

Tanto para el arriostramiento como para los vientos se utilizaran varillas de diámetro de 1/2"

6.5 CIMENTACIÓN

De acuerdo con las características de la estructura se optó por utilizar zapatas aisladas de forma rectangular y concéntrica.

Para la estructura se definió un tipo de zapata además se asumió como capacidad de soporte del suelo un $q = 5 \text{ tn/m}^2$ (este valor se asume ya que no se tiene un estudio de suelos y se toma bajo para estar por el lado de la seguridad.)

6.5.1 DISEÑO DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN

De manera general se optó por utilizar un peralte para las zapatas de 0.35 m y colocar el refuerzo principal a 0.27 m desde la parte superior de la zapata ($d=0.27$ m) de tal manera que se garantiza un recubrimiento de 8cm cumpliendo con lo exigido por la Norma Sismo Resistente NSR-10.

A continuación se presenta un cálculo tipo que muestra la forma como se realizó el dimensionamiento para cada prototipo de zapata.

CALCULO TIPO

Carga máxima en el eje 1 $P= 6.77$ Tn

Resistencia del suelo $q = 5.0$ Tn/m²

$$\text{Área de la zapata } A = \frac{P}{q} = \frac{6.77}{5.0} = 1.35 \text{ m}^2$$

Como se trata de zapatas cuadradas se procede a calcular la longitud B que representa la dimensión de la zapata en cada lado.

$$B = \sqrt{A} = \sqrt{1.35} = 1.16 \text{ m}$$

De acuerdo con lo anterior se establece que las dimensiones para la zapata son de 1.50x1.50 m para que sean dimensiones constructivas.

6.5.2 VIGA DE CIMENTACIÓN.

Se decide utilizar vigas de cimentación por dos razones, la primera de ellas es que estas se requieren en suelos poco resistentes y la segunda es que las vigas de cimentación permiten integrar linealmente la cimentación de varias columnas. Además de las razones expuestas se utilizan porque deberán servir de soporte a los muros de cierre del polideportivo.

De manera general se utiliza un tipo de viga de cimentación de dimensión 0.30x0.30, la cual lleva 5 barras de 5/8" como refuerzo principal a todo lo largo y estribos de 3/8" separados 0.20 m como se muestra en el siguiente esquema.

Se optó por colocar vigas de cimentación en los ejes principales como se puede ver en el plano de cimentación.

6.5.3 REFUERZO PARA LA CIMENTACIÓN

Para todas las zapatas se trabajó con el área de acero mínima, tomando como referencia el área de acero requerido en un metro cuadrado de zapata.

CALCULO TIPO.

$$A_{s_{\min}} = \rho_{\min} * d * b$$

$$A_{s_{\min}} = 0.0033 * 27 * 100 = 8.91 \cong 9.0 \text{ cm}^2$$

Separación de las barras de refuerzo $S = \frac{Ab}{AS_{\min}}$

Área de la barra Ab

Tomando barras No 5 tenemos se tiene $Ab = 1.98 \text{ cm}^2$:

$$S = \frac{1.98}{9.0} = 0.22$$

Se decide utilizar 1#4@0.15m en las dos

ANEXOS