

**DISEÑO ESTRUCTURAL DEL POLIDEPORTIVO EN EL BARRIO
BELLAVISTA MUNICIPIO LA PLATA, HUILA**



**JESUS RODRIGO ORDOÑEZ URBANO
JOHANN GABRIEL SAMBONI PINO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
POPAYÁN
ABRIL DE 2013**

**DISEÑO ESTRUCTURAL DEL POLIDEPORTIVO EN EL BARRIO
BELLAVISTA MUNICIPIO LA PLATA, HUILA**



**JESUS RODRIGO ORDOÑEZ URBANO
JOHANN GABRIEL SAMBONI PINO**

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

**DIRECTOR:
ING. JULIO CESAR DIAGO**

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

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Civil

TABLA DE CONTENIDO

1.INTRODUCCIÓN	4
2.OBJETIVOS	5
3.JUSTIFICACION	6
4.GENERALIDADES DEL PROYECTO	7
4.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	7
4.2 POBLACION BENEFICIARIA	8
4.3 ALCANCE Y LIMITACIONES	8
4.4 IMPACTO ESPERADO	8
5.METODOLOGÍA	9
DESARROLLO DEL PROYECTO	10
PLANOS	17
FOTOGRAFIAS LOCALIZACION DEL PROYECTO	24
CONCLUSIONES	26
ANEXOS	27

1. INTRODUCCION

Es un requerimiento la modalidad de trabajo social para optar al título de Ingenieros Civiles de la Universidad del Cauca cumpliendo con el artículo N° 10 de la Resolución n° 281 del 10 de junio de 2005 del consejo de facultad, la cual consiste en el trabajo práctico en cualquier rama de la ingeniería, que nos permita, la aplicación de los conocimientos previamente recibidos, como de los adquiridos de acuerdo a las situaciones que nos imponga la misma, y de los brindados por nuestros asesores los cuales lo realizan de una forma social. Aunque los conceptos teóricos son fundamentales, puesto que son los que en la práctica nos ayudan a adoptar criterios ante determinada situación, no debemos desconocer que es necesario fortalecer esa formación con un desarrollo práctico de la misma.

Como estudiantes de ingeniería civil y en la cual posee muchas ramas para la aplicación de diferentes proyectos de construcción los cuales se enfocan en el desarrollo de las comunidades nos hemos interesado en este caso por la rama de las estructuras para poner en práctica nuestros conocimientos adquiridos en nuestra formación profesional, para la aplicación en la evaluación y posible solución a los problemas comunitarios.

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, los líderes del sector, integrantes de la Junta de Acción Comunal del barrio Bellavista del municipio de la Plata (Huila), tienen dentro de sus actividades para el desarrollo, gestionar ante la alcaldía municipal y secretaria de infraestructura los recursos económicos para tal fin.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Realizar el diseño de la cubierta y gradería para un centro deportivo ubicado en el barrio Bellavista municipio de la Plata (Huila).

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Realizar el diseño estructural, memorias de cálculo y elaboración del plano de cada una de las partes que conforman el proyecto basados en la norma NSR 2010
- Realizar el diseño estructural de la cubierta para el centro deportivo basado en la norma NSR-2010.
- Realizar el diseño estructural de la gradería para el centro deportivo basado en la norma NSR-2010.
- Presentar un informe final, en el cual queden consignados los objetivos propuestos en el desarrollo del proyecto.

3. JUSTIFICACION

Con la realización de este proyecto social se pretende desarrollar los procesos de diseño concernientes para la construcción de una obra la cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades de la comunidad y fomentar el deporte ya que en el momento el lugar de recreación se encuentra sin gradería ni cubierta.

En la parte formativa como ingenieros este proyecto contribuirá a conocer y participar en el diseño de los procesos y actividades de la construcción. Como también a plantear posibles soluciones a las necesidades de la comunidad.

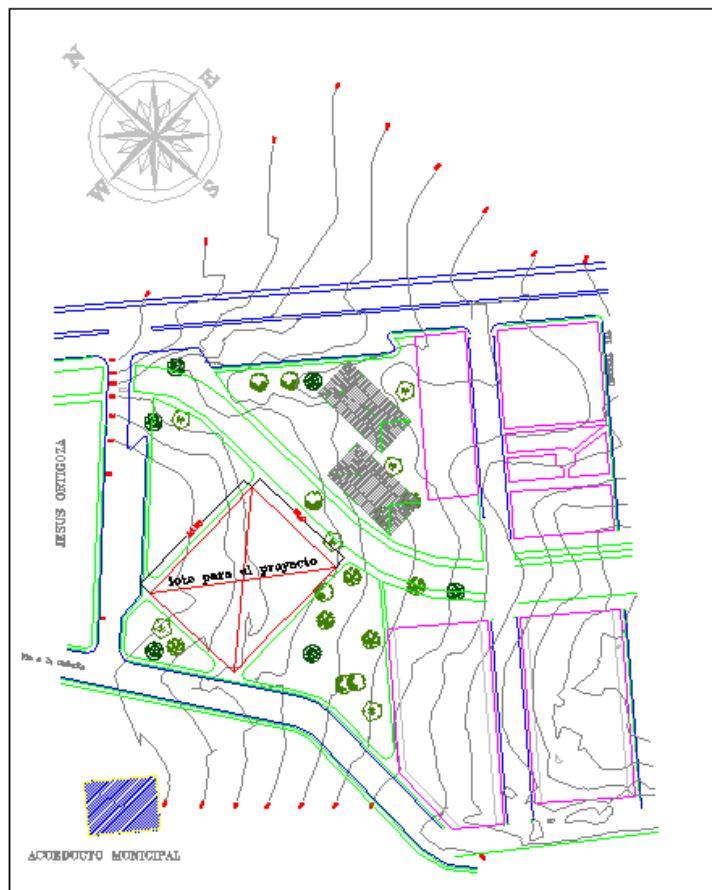
Consideramos que es pertinente poner al servicio de la comunidad de este sector, los conocimientos adquiridos en nuestra formación profesional con el adelanto de esta obra de infraestructura consistente en la elaboración de diseños estructurales de la cubierta en estructura metálica y la gradería en concreto reforzado, en donde favorecerá las condiciones de quienes comparten este espacio donde provee de esparcimiento y recreación.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

4.1. LOCALIZACION DEL PROYECTO.

La Plata ubicado en el departamento del Huila con una población aproximada de 58.429 habitantes incluyendo la zona rural, altitud 1.050 msnm. Está a una distancia 122 km desde Neiva, 147 km de la ciudad de Popayán y a 210 km de la población de San Agustín.

El barrió Bella Vista ubicado entre carreras (13 A y 16 B) y calles (9 y 11) sur del municipio. Donde el proyecto en estudio es efectuado entre calles (9 y 10) sur con carrera 16 A terreno donde se encuentran las instalaciones del salón comunal.



4.2 POBLACION BENEFICIARIA.

Los beneficiarios directos de este proyecto son los residentes del barrio Bella Vista 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 de la cancha múltiple 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.

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:

1) Toma de información

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

2) 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.

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.

4) Informe final

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

6. DESARROLLO DEL PROYECTO.

MEMORIAS DE CÁLCULO.

RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA CERCHA

ESTADOS DE CARGAS

NUMERO DE ESTADOS DE CARGA A TRABAJAR 1

ESTADO DE CARGA #: 1

NUMERO DE NUDOS CARGADOS EN ESTE ESTADO: 15

NUDO	FUERZA EN X	FUERZA EN Y
15	0.00	-446.00
18	0.00	-892.00
20	0.00	-892.00
22	0.00	-892.00
24	0.00	-892.00
26	0.00	-892.00
28	0.00	-896.00
30	0.00	-892.00
32	0.00	-892.00
34	0.00	-892.00
36	0.00	-892.00
38	0.00	-892.00
40	0.00	-892.00
42	0.00	-892.00
45	0.00	-446.00

 DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS DE LA CERCHA
 ESTADO DE CARGA: 1

NUDO	(mm)	DESP. X	DESP. Y
1		0.00	0.00
2		0.00	0.00
3		-98.48	2.31
4		-93.10	-37.57
5		-224.08	-6.85
6		-218.66	-61.84
7		-344.66	-25.93
8		-339.23	-75.57
9		-434.63	-53.50
10		-429.20	-77.48
11		-476.24	-88.42
12		-470.64	-67.94
13		-465.77	-130.02
14		-451.21	-47.60
15		-331.99	-26.58
16		-288.08	-141.86
17		-438.62	-321.48
18		-242.81	-256.18
19		-367.51	-732.02
20		-136.91	-665.89
21		-273.08	-1143.96
22		-51.14	-1080.00
23		-173.14	-1495.19
24		10.88	-1441.02
25		-84.19	-1754.16
26		42.41	-1716.37
27		-16.67	-1902.19
28		42.95	-1884.39
29		0.07	-1897.43
30		0.01	-1897.43
31		16.81	-1902.06
32		-42.86	-1884.23
33		84.32	-1753.98
34		-42.30	-1716.17
35		173.27	-1495.00
36		-10.75	-1440.83
37		273.20	-1143.80
38		51.28	-1079.85
39		367.60	-731.91
40		137.03	-665.79
41		438.70	-321.43
42		242.92	-256.14
43		465.84	-130.01

44	288.18	-141.85
45	332.09	-26.59
46	451.28	-47.61
47	476.29	-88.41
48	470.69	-67.95
49	434.66	-53.49
50	429.23	-77.48
51	344.67	-25.93
52	339.25	-75.57
53	224.09	-6.84
54	218.67	-61.85
55	98.48	2.32
56	93.10	-37.57
57	0.00	0.00
58	0.00	0.00

FUERZAS EN LOS ELEMENTOS DE LA CERCHA
FUER. POSITIVA = TENSION
FUER. NEGATIVA = COMPRESION

ELEM	EST DE CARGA	FUERZA (KN)	ESFUERZO (KN/m2)	LONGITUD (mts)
1	1	-12747.2100	-637360.69	1.00
2	1	-7181.0918	-359054.59	1.00
3	1	-2585.7661	-129288.30	1.00
4	1	1390.0240	69501.20	1.00
5	1	4791.0229	239551.20	1.00
6	1	7729.2041	386460.19	1.00
7	1	5605.5010	280275.09	0.97
8	1	4765.6831	238284.20	1.04
9	1	8534.6064	426730.31	0.65
10	1	-1074.4130	-53720.65	1.69
11	1	-5206.3828	-260319.09	1.70
12	1	-8102.6558	-405132.81	1.69
13	1	-9789.2451	-489462.31	1.69
14	1	-10252.6396	-512631.81	1.69
15	1	-9965.5547	-498277.81	1.80
16	1	-9961.9844	-498099.19	1.80
17	1	-10247.7695	-512388.41	1.69
18	1	-9785.3135	-489265.69	1.69
19	1	-8099.7642	-404988.19	1.69
20	1	-5204.4639	-260223.20	1.70
21	1	-1073.4150	-53670.76	1.69
22	1	8534.2090	426710.50	0.65

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Civil

23	1	4765.4858	238274.30	1.04
24	1	5605.2612	280263.00	0.97
25	1	7728.7710	386438.50	1.00
26	1	4790.6069	239530.41	1.00
27	1	1389.6470	69482.33	1.00
28	1	-2586.1379	-129306.90	1.00
29	1	-7181.4019	-359070.09	1.00
30	1	-12747.5195	-637375.88	1.00
31	1	925.8712	46293.56	1.00
32	1	-3665.1360	-183256.80	1.00
33	1	-7633.7959	-381689.81	1.00
34	1	-11028.6699	-551433.81	1.00
35	1	-13965.8203	-698291.13	1.00
36	1	-16641.3809	-832069.31	1.00
37	1	-8882.0215	-444101.09	1.05
38	1	-8881.5537	-444077.69	1.70
39	1	-3269.9060	-163495.30	1.69
40	1	1175.0410	58752.05	1.69
41	1	4356.1890	217809.50	1.69
42	1	6325.9131	316295.59	1.70
43	1	4959.4258	247971.30	1.35
44	1	4959.4238	247971.20	1.35
45	1	6322.2598	316113.00	1.70
46	1	4353.6079	217680.41	1.69
47	1	1173.3850	58669.26	1.69
48	1	-3270.6221	-163531.09	1.69
49	1	-8881.4434	-444072.19	1.70
50	1	-8881.9150	-444095.81	1.05
51	1	-16640.3008	-832014.88	1.00
52	1	-13964.7803	-698239.00	1.00
53	1	-11027.6699	-551383.31	1.00
54	1	-7632.8071	-381640.41	1.00
55	1	-3664.1570	-183207.91	1.00
56	1	926.7952	46339.76	1.00
57	1	0.0000	0.00	0.60
58	1	-3259.6201	-162981.00	0.66
59	1	-3055.8630	-152793.20	0.71
60	1	-2817.7371	-140886.91	0.77
61	1	-2614.0601	-130703.00	0.83
62	1	-2515.0620	-125753.10	0.89
63	1	-6193.8618	-309693.09	0.94
64	1	-3819.0940	-190954.70	1.24
65	1	8.0199	401.00	1.20
66	1	-4010.1069	-200505.30	1.20
67	1	-3164.4761	-158223.80	1.20
68	1	-2264.1831	-113209.10	1.20
69	1	-1391.8361	-69591.78	1.20
70	1	-814.9388	-40746.94	1.20
71	1	0.0027	0.14	1.60
72	1	-811.1614	-40558.07	1.20
73	1	-1391.0570	-69552.84	1.20
74	1	-2263.3940	-113169.70	1.20

75	1	-3163.8081	-158190.41	1.20
76	1	-4009.4231	-200471.20	1.20
77	1	8.0263	401.31	1.20
78	1	-3818.9241	-190946.20	1.24
79	1	-6193.6938	-309684.69	0.94
80	1	-2514.9861	-125749.30	0.89
81	1	-2614.0220	-130701.10	0.83
82	1	-2817.7170	-140885.80	0.77
83	1	-3055.8711	-152793.59	0.71
84	1	-3259.5850	-162979.30	0.66
85	1	0.0000	0.00	0.60
86	1	6652.4551	332622.81	1.20
87	1	5630.4951	281524.81	1.23
88	1	5008.8511	250442.50	1.26
89	1	4411.9141	220595.70	1.30
90	1	3931.9460	196597.30	1.34
91	1	3672.0491	183602.50	1.37
92	1	-6891.9409	-344597.09	1.39
93	1	6023.6992	301184.91	1.56
94	1	-6275.8179	-313790.91	1.54
95	1	7106.1909	355309.59	2.14
96	1	5614.5410	280727.09	2.14
97	1	4010.3259	200516.30	2.13
98	1	2482.4021	124120.10	2.13
99	1	939.2920	46964.60	2.14
100	1	2751.1770	137558.91	2.09
101	1	2745.8169	137290.80	2.09
102	1	938.1008	46905.04	2.14
103	1	2481.0730	124053.70	2.13
104	1	4009.1001	200455.00	2.13
105	1	5613.3701	280668.50	2.14
106	1	7105.1118	355255.59	2.14
107	1	-6275.0239	-313751.19	1.54
108	1	6023.4209	301171.09	1.56
109	1	-6891.6660	-344583.31	1.39
110	1	3671.9939	183599.70	1.37
111	1	3931.8940	196594.70	1.34
112	1	4411.8770	220593.91	1.30
113	1	5008.8379	250441.91	1.26
114	1	5630.4341	281521.69	1.23
115	1	6652.4551	332622.81	1.20

REACCIONES DE LOS NUDOS DE LA CERCHA
ESTADO DE CARGA: 1

NUDO	R.en X (KN)	R.en Y (KN)
1	3664.45	-6478.07
2	-763.45	12724.33
3	-0.00	0.00
4	0.01	0.00
5	0.01	0.00
6	-0.01	-0.00
7	0.02	-0.01
8	-0.01	0.01
9	0.01	-0.00
10	0.01	-0.01
11	-0.04	0.01
12	0.01	0.01
13	0.02	0.01
14	-0.02	-0.00
15	-0.02	-446.01
16	-0.01	-0.00
17	0.01	0.00
18	0.02	-892.01
19	-0.00	0.04
20	0.01	-892.00
21	0.00	0.01
22	-0.03	-891.96
23	0.01	0.01
24	0.00	-892.04
25	-0.01	0.03
26	-0.00	-892.08
27	-0.01	0.03
28	0.00	-895.94
29	0.00	-0.00
30	0.00	-891.92
31	-0.01	0.00
32	-0.02	-892.01
33	-0.01	0.00
34	0.02	-891.98
35	0.00	-0.09
36	-0.00	-891.99
37	-0.01	0.01
38	0.01	-892.00
39	0.00	-0.04
40	-0.00	-891.97
41	-0.01	-0.01
42	-0.02	-891.99
43	0.04	-0.01
44	-0.03	-0.01

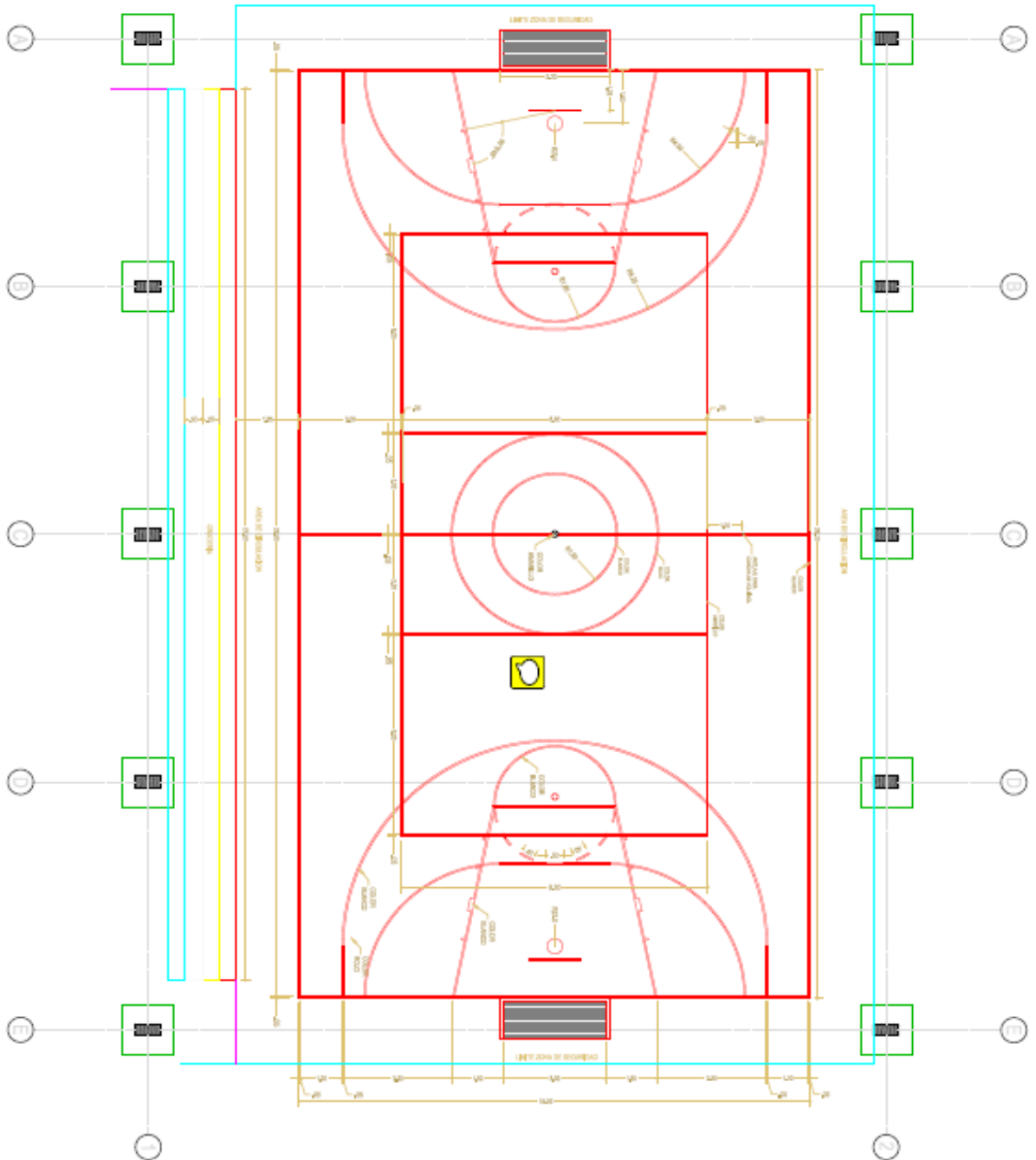
45	0.00	-446.00
46	-0.01	-0.02
47	-0.00	0.00
48	0.03	-0.01
49	-0.01	0.01
50	0.02	-0.00
51	-0.02	0.00
52	0.03	0.00
53	0.01	0.00
54	-0.01	0.01
55	-0.01	-0.00
56	0.00	0.00
57	-3664.47	-6478.99
58	763.50	12724.63

7. PLANOS

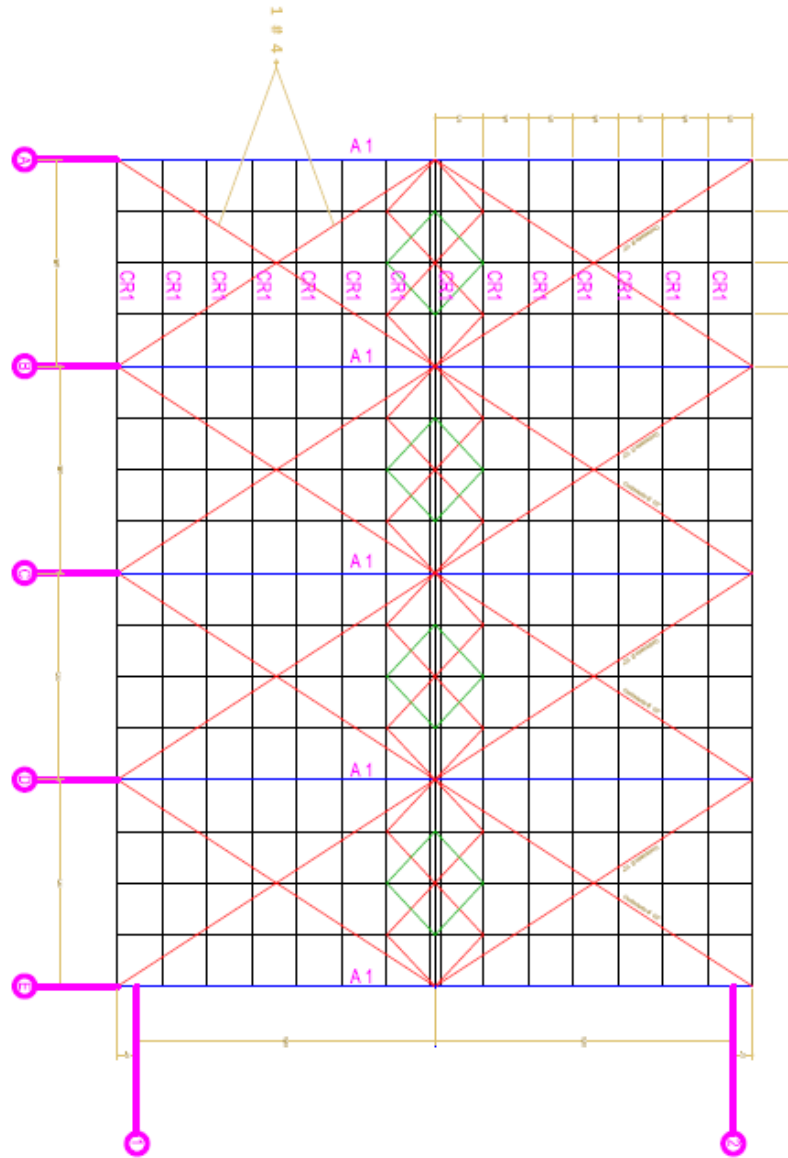
En este documento se presentaran los planos estructurales de la gradería, cubierta y del sistema de cerchas a utilizar en la cancha múltiple bajo los requerimientos de la NSR-10, cuyos planos constan de:

- Cubierta.
- Vigas de amarre.
- Armaduras.
- Correas con sus arriostramientos.
- Cercha.
- Detalles: donde se muestran todos los elementos y nudos de la cercha así como también algunos cortes de los elementos de la estructura.
- Detalle y posición de gradería

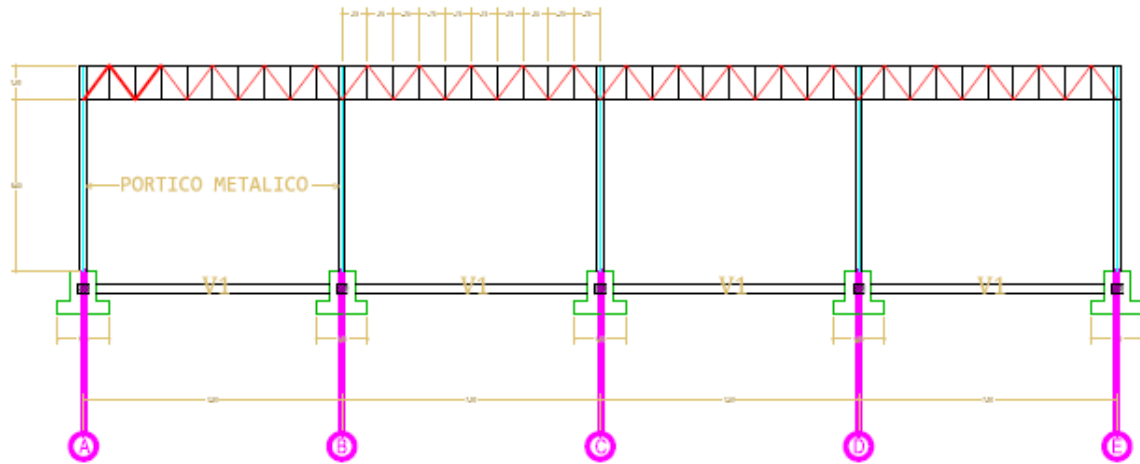
PLANTA CANCHA MULTIPLE



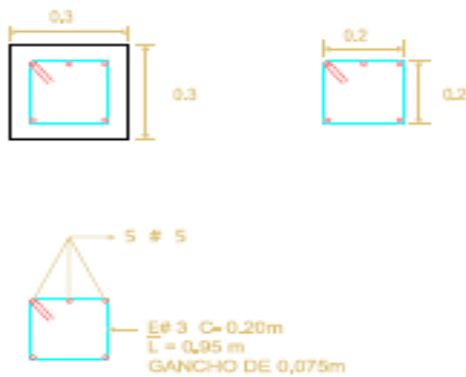
PLANTA DISTRIBUCION ESTRUCTURA METALICA



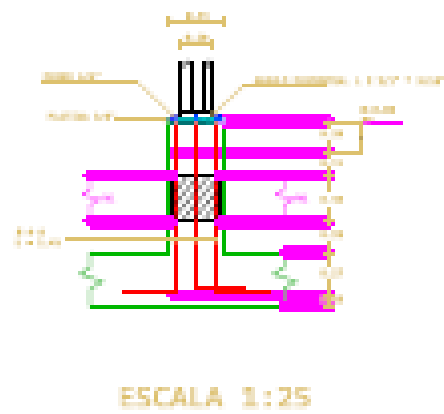
PERFIL DISTRIBUCION ESTRUCTURA METALICA



DETALLE VIGA DE AMARRE



DETALLE PEDESTALES



8. FOTOGRAFIAS DEL TERRENO A EJECUTAR EL PROYECTO





9. CONCLUSIONES

- Se realizó el análisis utilizando el programa cercha con el acompañamiento de nuestro director el ING. JULIO CESAR DIAGO se determinó el uso de perfiles en los elementos de la estructura así:
 - **Celosía L 2 (1 1/4 “ x 1/4”)**
 - **Cordón Superior L 2 (2 1/2 “ x 3/16”)**
 - **Cordón Inferior L 2 (2 1/2 “ x 3/16”)**
 - **Atiezos L 1 “ x 1/8”**
 - **Montantes diagonales L 1 1/4 “ x 1/4”**

- las zapatas deben estar amarradas por un sistema de vigas a nivel de fundación para garantizar el comportamiento integral de la estructura por ello se diseño la viga de amarre de sección de 0.3m x 0.3m, cuya función primordial es disipar los esfuerzos entre las zapatas.

- De acuerdo con las cargas que se transmiten al suelo se determinó la construcción de zapatas de sección de 1.5m x 1.5m, con barras de acero #4 separadas cada 0.15m y con una longitud de 1.35m, Su función es transmitir al terreno las tensiones a que está sometida el resto de la estructura y anclarla.

- Se utilizaran tejas de asbesto cemento #6 (1.03m x 1.83m) para la cubierta de la estructura metálica por su fácil manejo y economía.

- realizando este trabajo social ampliar los conocimientos adquiridos durante la academia y la importancia del ingeniero civil en la sociedad.

10. ANEXO

Se anexa en medio magnético lo siguiente:

- Planos estructurales de todo el diseño de la estructura de la cubierta de el polideportivo del barrio Bella Vista (La Plata, Huila)
- Memorias de cálculo.
- Informe final.