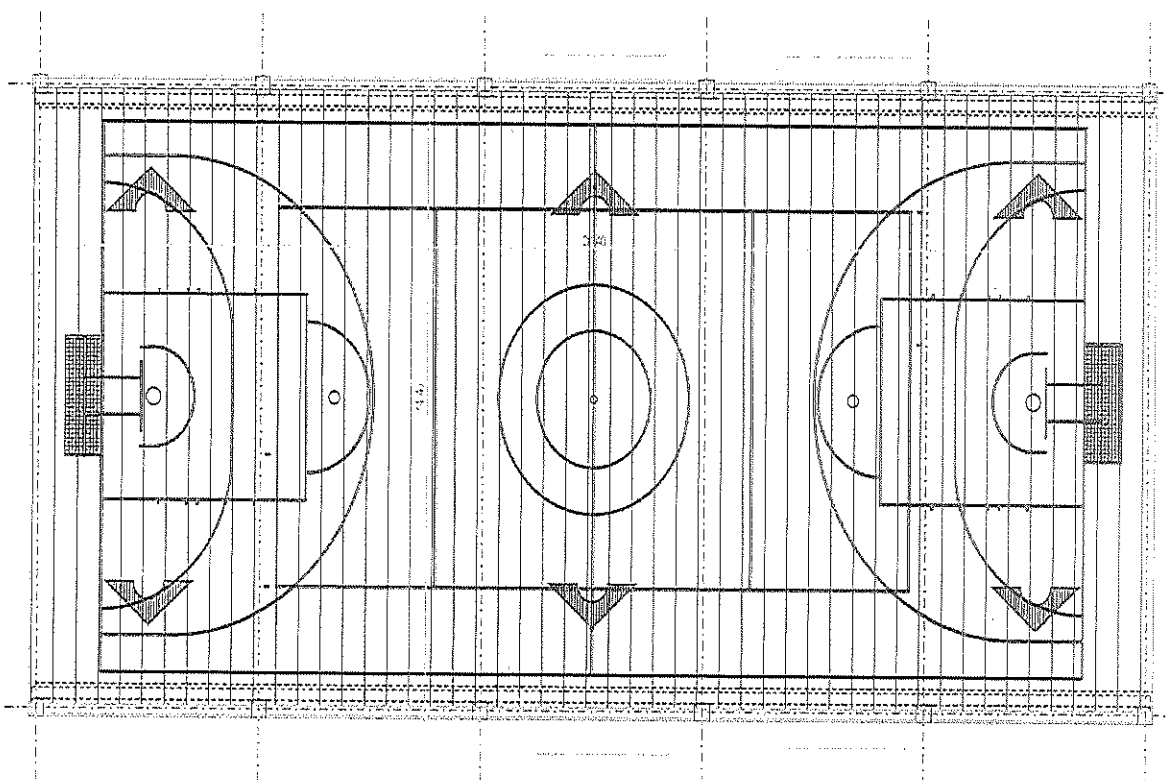


315

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 1 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

MEMORIA DE CÁLCULO **DISEÑO DE RED DE AGUAS LLUVIAS**



CONSTRUCCION DE CUBIERTA **AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA** **LA INSTITUCION EDUCATIVA PABLO** **SEXTO SEDE I DE LA ZONA RURAL DEL** **MUNICIPIO DE COLOMBIA** **DEPARTAMENTO DEL HUILA**

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 2 de 21

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	4
2. ANÁLISIS PLUVIOMETRICO EN LA ZONA DEL PROYECTO	5
2.1 Precipitación.....	5
2.1.1 Análisis de Precipitaciones máximas y medias	6
2.1.2 Precipitación máxima 24 horas.....	9
2.1.3 Curvas intensidad – duración – frecuencia.....	10
2.1.4 Curvas IDF Método de “Curvas Sintéticas Regionalizadas para Colombia”	11
3. DISEÑO DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS	14
3.1 Capacidad	14
3.2 Caudal de diseño	14
3.3 Caudal de bajantes para drenajes de cubierta.....	16
3.4 Dimensión de la bajante vertical	17
3.5 Dimensión de las canaletas de desagüe de la cubierta	19
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

34 316

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 3 de 21

INTRODUCCIÓN

El presente documento hace parte de la memoria descriptiva en la que se muestran los datos y resultados obtenidos de los análisis y cálculos realizados en el diseño hidráulico de la red de recolección y evacuación de aguas pluviales, el cual incluye el diseño de los respectivos canales, bajantes y demás accesorios necesarios para la construcción de la cubierta en la institución educativa Pablo Sexto sede I de la zona rural del municipio de Colombia en el departamento del Huila.

La presente memoria de cálculo se encuentra enmarcado por los parámetros de diseño y lineamientos normativos del Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias (NTC 1500 – 2020 4ta Actualización) en su numeral 12. DESAGÜE DE AGUAS LLUVIAS.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 4 de 21

1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto “CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA” se encuentra inmerso en el municipio de Colombia del Departamento del Huila. Se procede a realizar los cálculos respectivos para el diseño hidráulico de la red de recolección y evacuación de aguas pluviales para la cubierta de la institución educativa, el cual se encuentra en proceso de diseño y se detalla en la siguiente figura:

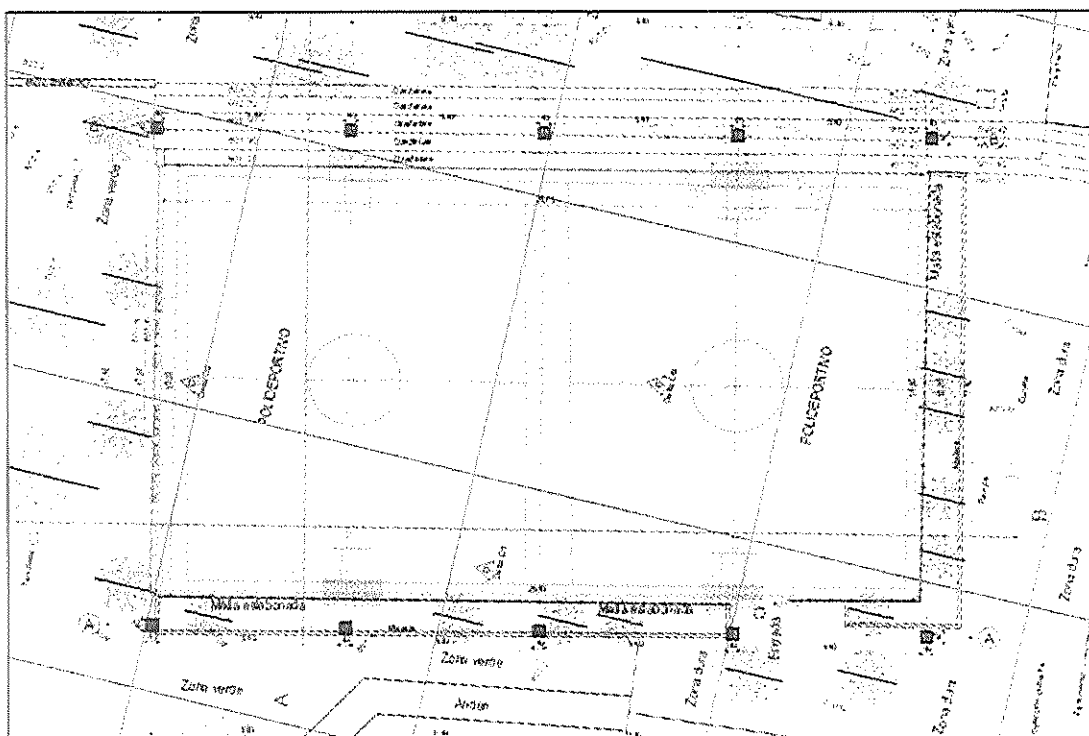


Figura 1. Implantación del Proyecto.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 5 de 21

2. ANÁLISIS PLUVIOMETRICO EN LA ZONA DEL PROYECTO

Considerando las estaciones más cercanas al área de influencia del proyecto, y teniendo en cuenta que la mayoría de las estaciones a nivel nacional se encuentran en estado de “suspendidas”, se procedió a tomar en cuenta para el análisis pluviométrico, la estación “Apto Benito Salas” con la que se logró evaluar y estimar el caudal de diseño para el dimensionamiento de la red de aguas lluvias de la cubierta. En la Tabla 1 se relaciona la estación meteorológica empleada para este estudio y referencia sus características generales tales como: tipo de estación, localización geográfica, coordenadas y altimetría.

N°	ESTACIÓN	MUNICIPIO	CÓDIGO	TIPO	DPTO.	COORDENADAS	ELEV. (m.s.n.m.)
1	Apto Benito Salas	Neiva	21115020	SS	Huila	2°95 N 75°29 W	439

Tabla 1. Estación meteorológica empleada para la determinación del análisis climático del área de influencia del estudio.

2.1 PRECIPITACIÓN

La precipitación es la fuente primaria del agua de la superficie terrestre, y sus mediciones forman el punto de partida de la mayor parte de los estudios concernientes al uso y control del agua. La precipitación es en general, el término que se refiere a todas las formas de humedad emanada de la atmósfera y depositada en la superficie terrestre, tales como lluvia, granizo, rocío, neblina, nieve o helada. Este es uno de los parámetros de clima más definitivo, debido a que es el controlador principal del ciclo hidrológico, así como de la naturaleza del paisaje, el uso del suelo, la agricultura y la actividad humana en general.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 6 de 21

2.1.1 Análisis de Precipitaciones máximas y medias

El análisis de las precipitaciones máximas se efectuó para generar a partir de este parámetro el caudal de diseño para el dimensionamiento de la red de aguas lluvias de la cubierta. Se calcularon las curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia IDF de las lluvias máximas mediante la información obtenida por la estación hidroclimatológica seleccionada la cual se encuentra localizada en cercanías al área objeto de estudio. El análisis de la precipitación para el área de estudio se realiza con base en información diaria registrada por la estación meteorológica seleccionada.

La precipitación refleja el aporte más importante de agua sobre la superficie terrestre, y sus variaciones (temporales y espaciales) permiten identificar periodos relacionados con déficit o excesos de agua en una cuenca hidrográfica, puntos de partida para la formulación de proyectos tendientes al uso, control y regulación del recurso hídrico.

La información correspondiente al valor de cada una de las variables atmosféricas para cada uno de los meses y el total de cada año del periodo seleccionado serán Figurados en barras y líneas, con el objeto de observar el comportamiento de cada uno de los elementos durante el año en cada una de las estaciones seleccionadas para el estudio. La distribución temporal de los aguaceros se determina con el cálculo para cada estación del coeficiente pluviométrico o relación entre lo que llueve realmente cada mes y lo que debería llover si la precipitación fuera uniforme a lo largo del año. Así, con base en tal coeficiente, se identificaron claramente los periodos lluviosos o secos que durante el año son característicos para el sitio. Para el cálculo del índice mencionado, se utilizó la expresión:

313
318

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG		Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA		Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023			Página 7 de 21

Dónde:

Cpi: Índice pluviométrico para el mes "i"

Pi: Precipitación observada para el mes "i" (mm)

$\bar{P}$: Precipitación promedia mensual

En la Tabla 2 y Grafico 1, se muestra el comportamiento de las precipitaciones mensuales y anuales para la estación seleccionada.

REGISTROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VALOR ANUAL
Medios	92.43	113.18	174.75	159.99	113.15	43.24	26.61	16.95	52.36	177.54	231.39	156.48	1358.08
Máximos	208.90	303.10	386.20	442.20	322.20	101.40	91.40	63.70	224.00	474.20	470.80	380.60	3468.70
Mínimos	7.70	5.50	26.90	19.50	4.60	6.10	1.30	1.40	3.50	22.40	97.40	0.60	196.90

Tabla 2. Distribución máxima mensual de precipitación total de la estación Climatológica seleccionada en el área de influencia del estudio.

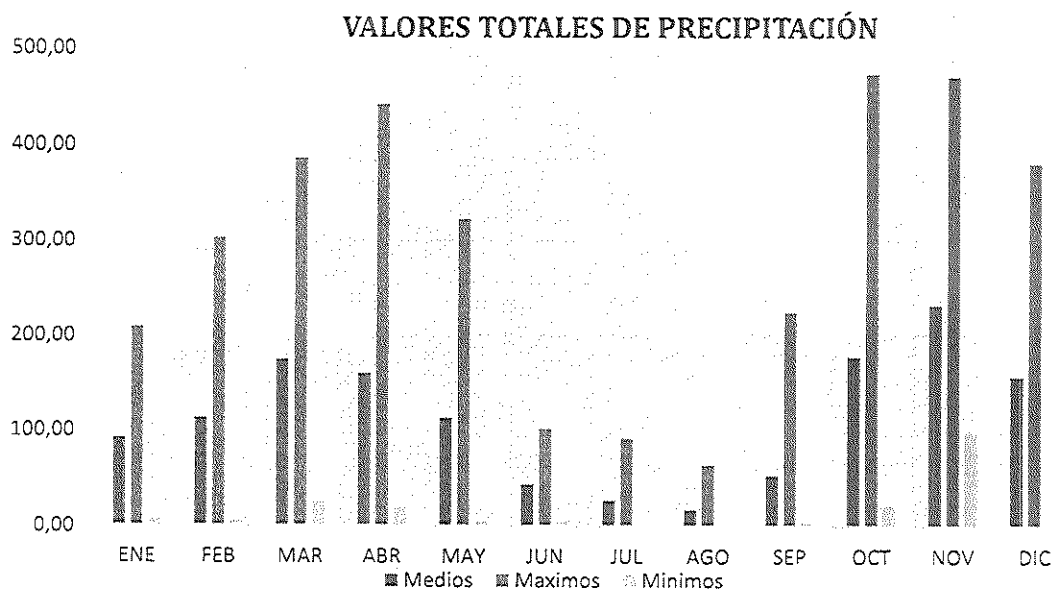


Grafico 1. Valores de precipitación total mensual de la Estación seleccionada.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 8 de 21

En la Tabla 3 se presentan los valores obtenidos para el índice pluviométrico de la estación y su representación gráfica se muestra en el Gráfico 2, junto con la identificación de los periodos húmedos o secos para las mismas.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Índice Cp.	0.82	1.00	1.54	1.41	1.00	0.38	0.24	0.15	0.46	1.57	2.04	1.38

Tabla 3. Índice pluviométrico para las estaciones seleccionadas del área de influencia del proyecto.

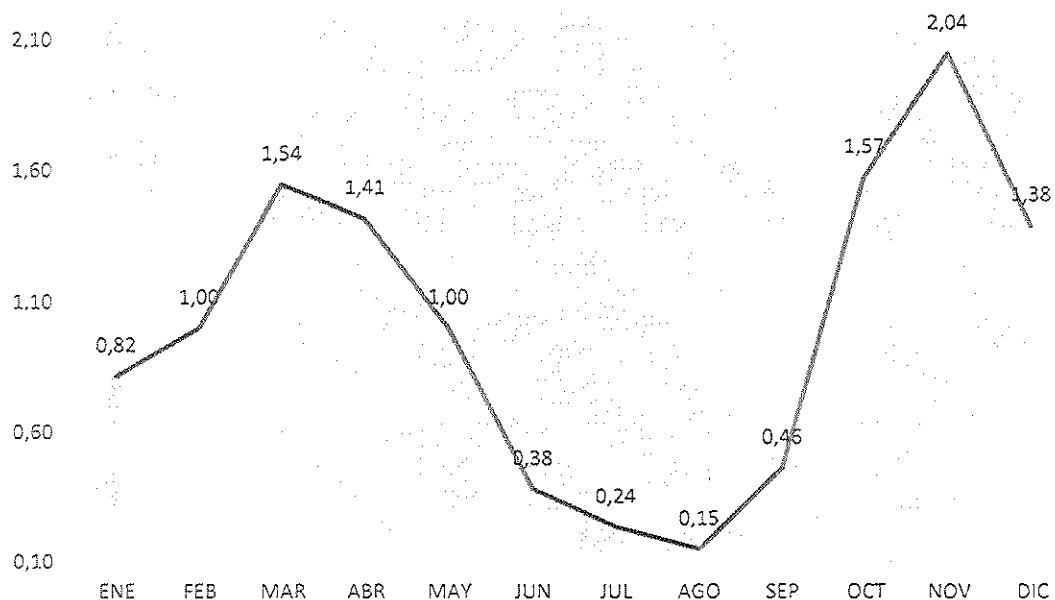


Gráfico 2. Régimen de lluvias en la estación seleccionada.

De esta forma se revalida el tipo de régimen de precipitación encontrado en la zona objeto del presente estudio, cuyo comportamiento se estima de acuerdo a los datos y gráficos anteriormente presentados, de naturaleza bimodal, dentro de este comportamiento se observan los fenómenos de tipo meteorológico que se generan en el área aferente a la estación, estos fenómenos son caracterizados

34-319

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 9 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

por dos periodos, tanto húmedos originados entre los meses de marzo a mayo y entre los meses de septiembre y noviembre figurando el mes de noviembre como el mes que registra las mayores precipitaciones; también se observa el periodo seco en el cual se encuentran los meses que registran los valores más bajos de precipitación, entre estos están los meses de junio a agosto y los meses de diciembre y enero, siendo agosto históricamente el mes con los menores registros de precipitación del año en la estación seleccionada.

2.1.2 Precipitación máxima 24 horas

La precipitación máxima diaria, es uno de los parámetros que permitirá en el presente estudio determinar el caudal de escorrentía necesario para el dimensionamiento de la red de evacuación de aguas lluvias sobre la cubierta. Por tal motivo se han tomado los valores históricos en un periodo de 28 años para el análisis.

REGISTROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VALOR ANUAL
Medios	39.51	42.38	50.26	54.76	41.21	20.49	12.55	10.24	25.84	53.50	63.53	52.41	467
Máximos	100.10	130.00	119.80	143.80	90.90	54.30	44.60	57.90	65.50	99.00	127.00	118.00	1150.9
Mínimos	4.20	2.40	7.20	7.60	1.80	2.10	0.60	0.70	2.60	6.80	23.80	0.50	60.3

Tabla 4. Valores de precipitación maxima en 24 horas de la estación Climatológica seleccionada en el área de influencia del estudio.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 10 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

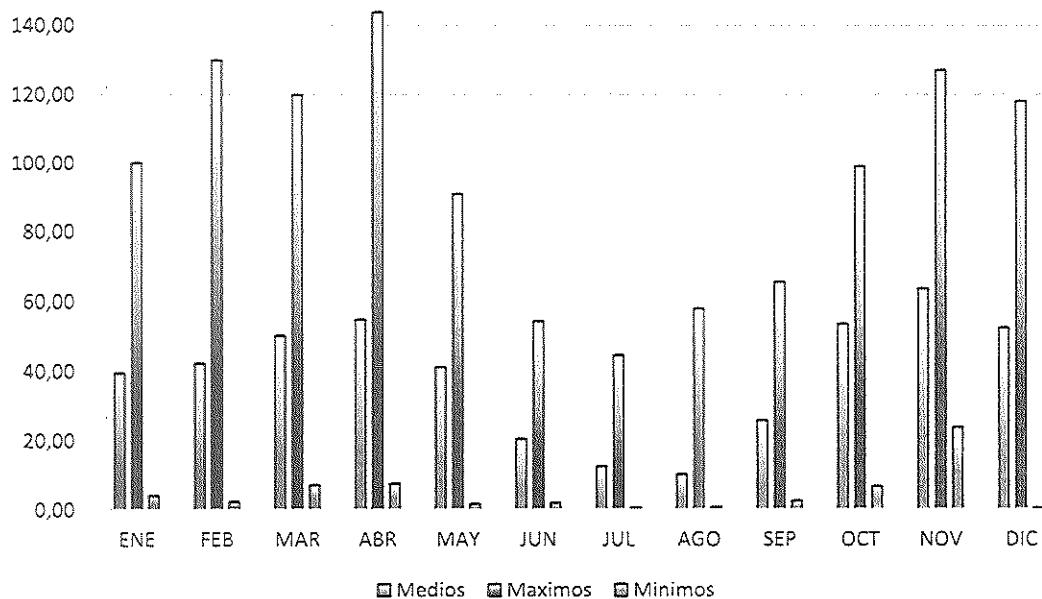


Grafico 3. Precipitaciones maximas en 24 horas de la Estación seleccionada.

2.1.3 Curvas intensidad – duración – frecuencia

Las curvas Intensidad-Frecuencia-Duración, IDF, son una de las herramientas más importantes para el cálculo de caudales máximos. Para obtener las curvas son indispensables los registros pluviométricos de una estación lo más cercana a la cuenca de interés, en este caso es la estación Sinóptica Secundaria “Apto Benito Salas”, para poder asumir el mismo régimen de lluvias en la cuenca y en el sitio de emplazamiento de la estación.

375 320

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 11 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

No	Año	Precipitación 24 horas (mm)	No	Año	Precipitación 24 horas (mm)
1	1995	72.5	15	2009	70.2
2	1996	99.8	16	2010	83.0
3	1997	63.7	17	2011	81.3
4	1998	70.7	18	2012	100.5
5	1999	130.0	19	2013	89.7
6	2000	73.2	20	2014	78.9
7	2001	84.0	21	2015	50.6
8	2002	96.2	22	2016	119.8
9	2003	74.8	23	2017	143.8
10	2004	69.3	24	2018	79.5
11	2005	86.3	25	2019	70.5
12	2006	85.0	26	2020	126.4
13	2007	96.0	27	2021	127
14	2008	89.1	28	2022	70

Tabla 5. Valores de precipitación máxima 24 horas

2.1.4 Curvas IDF Método de “Curvas Sintéticas Regionalizadas para Colombia”

Para el cálculo de las curvas de intensidad – duración – frecuencia, se tuvo en cuenta la metodología de “Curvas Sintéticas Regionalizadas para Colombia”, estudio adelantado por Rodrigo Vargas y Mario Díaz-Granados (1998) que se encuentra basado en el uso del registro histórico de lluvias máximas 24 horas, debido a la aplicabilidad que tiene el método por estar fundamentado en un estudio realizado en Colombia.

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 12 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

$$IDF = i = \frac{a * T^b * M^d}{\left(\frac{t}{60}\right)^c}$$

Dónde:

i = Intensidad de la precipitación (mm/hr)

T = Periodo de retorno (año)

M = Precipitación máxima promedio anual (mm)

t = Duración de la lluvia (min)

a, b, c, d = Parámetros de ajustes de la regresión por región

Para el caso del Departamento del Huila se tiene:

PARÁMETROS DE LA REGRESIÓN POR REGIÓN				
Región	a	b	c	d
Andina R1	0.94	0.18	0.66	0.83

Tabla 6. Parámetros de ajustes de la regresión por región

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 14 de 21

3. DISEÑO DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS

Las aguas lluvias se recogerán desde la cubierta por medio de bajantes P.V.C para aguas lluvias, en los diámetros que se calculen y posteriormente aparezcan en los planos, para ser descargadas en lo posible a cajas de inspección y finalmente conducidas hasta la red de alcantarillado pública. Los colectores de agua lluvia pueden fluir a tubo lleno ya que no se requiere mantener presiones específicas; tampoco se requiere ventilación. No es permitido usar las redes pluviales como bajante o ventilación de las sanitarias.

3.1 Capacidad

La red de aguas lluvias se diseña para evacuar todo el caudal de la precipitación instantánea, debido a que las áreas de recolección son relativamente pequeñas y no se puede considerar reducción por tiempo de concentración, infiltración, evaporación a través del terreno ya que se trata de superficies impermeables.

3.2 Caudal de diseño

Según la NTC 1500 numeral 12.1.7 *“Las cubiertas deben ser diseñadas para la máxima lámina de agua que se deposite sobre ellas tal como puede ser determinado por los niveles relativos de la placa de cubierta y el vertedero de rebose, sumidero lateral, orillas u otros desagües en servicio o en combinación con la desviación estructural. Para determinar la máxima lámina de agua posible sobre la cubierta, se deben asumir como bloqueadas todas las salidas principales de desagüe de la cubierta. La máxima profundidad posible del agua en el techo debe incluir la altura del agua del caudal de flujo requerido del drenaje secundario*

317 322

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 15 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

que permita dar cabida a la intensidad de lluvia de diseño como es requerido por el numeral 12,6".

También hace referencia en el numeral 12.6.1. "La dimensión de los conductores verticales y bajantes, drenajes de la edificación y alcantarillado de aguas lluvias de la edificación y cualquier ramal horizontal de dichos drenajes o alcantarillas debe basarse en el caudal de precipitación con duración de 10 minutos a un intervalo de 10 años o de la información metereológica local representativa estadísticamente existente a la fecha suministrada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) o en otras tasas de precipitación determinadas por información metereológica local aprobada".

De acuerdo a las Curvas IDF elaboradas y calculadas para la estación seleccionada, corresponde una intensidad de lluvia de 153.86 mm/h (Frecuencia de 10 años y duración de 10 minutos) equivalente a 0.0533 Lt/seg/m².

El caudal total será el producto del área protegida horizontalmente por el caudal unitario de 0.0533 l/s/m². Los muros verticales adyacentes a las cubiertas también contribuyen al porcentaje de precipitación, de acuerdo a la inclinación que tome por acción del viento.

Dimensionamiento: Se hace aplicando el dimensionamiento para el flujo en bajantes, el agua está ocupando aproximadamente 1/3 del área total, dejando el resto para el cilindro de aire que se forma en el centro. Para los colectores horizontales se utilizan las tablas de Manning.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 16 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Velocidad de Flujo: Para desagües pluviales se ha encontrado que la velocidad mínima a tubo lleno para arrastrar las pequeñas partículas en suspensión y evitar que se decanten es de 0.8 m/seg siendo deseable de 1.0 m/seg. Sin embargo, es preferible calcular la fuerza tractiva igual o superior a 0.15 Kg/m².

3.3 Caudal de bajantes para drenajes de cubierta

Numeral 12.6.2. *“Las tuberías verticales y horizontales de drenaje de aguas lluvias se deben dimensionar en función del caudal a través del drenaje de la cubierta. El caudal en la tubería de drenaje de aguas lluvias no debe ser máximo a la especificada en la Tabla 12.6.2”.*

Tabla 12.6.2 Dimensión del tubo de drenaje de aguas lluvias

Diámetro del tubo (pulgadas)	Capacidad L/m (gpm)				
	Drenaje vertical	Pendiente del drenaje horizontal			
		5,2 mm/m (1/8 pulgada/pie)	10,4 mm/m (1/4 pulgada/pie)	20,8 mm/m (1/2 pulgada/pie)	41,6 mm/m (1 pulgada/pie)
2	128,7 (34)	56,8 (15)	83,27 (22)	117,3 (31)	166,54 (44)
3	329,3 (87)	147,6 (39)	208,2 (55)	299,0 (79)	420,1 (111)
4	681,3 (180)	306,6 (81)	435,3 (115)	616,0 (163)	874,3 (231)
5	1 177,1 (311)	442,8 (117)	624,5 (165)	885,7 (234)	1 252,8 (331)
6	2 036,3 (538)	919,8 (243)	1 302,0 (344)	1 843,3 (487)	2 607,9 (689)
8	4 227,8 (1,117)	1 911,4 (505)	2 702,5 (714)	3 822,8 (1,010)	5 408,8 (1,429)
10	7 759,2 (2,050)	3 508,7 (927)	4 962,2 (1,311)	7 021,2 (1,855)	9 928,0 (2,623)
12	12 384,5 (3,272)	5 601,8 (1,480)	7 922,0 (2,093)	11 203,6 (2,960)	15 847,8 (4,187)
15	20 980,22 (5,543)	9 942,8 (2,508)	13 421,6 (3,546)	18 985,6 (5,016)	26 847,0 (7,093)

For SI: 25,4 mm = 1 pulgada, 304,8 mm = 1 pie, 1 L/min = 0,3 galón/min.

315 323

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 17 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

3.4 Dimensión de la bajante vertical

Numeral 12.6.3. "Los conductores verticales deben dimensionarse en función del caudal de las canaletas horizontales o la velocidad máxima de flujo a través de los desagües de la cubierta. El caudal a través de los conductores verticales no debe exceder el especificado en la Tabla 12.6.3".

Tabla 12.6.3 Dimensión del tubo principal vertical

Dimensión de la bajante vertical (pulgadas)	Capacidad L/m (gpm)
2	113,5 (30)
2 × 2	113,5 (30)
1½ × 2½	113,5 (30)
2½	204,4 (54)
2½ × 2½	204,4 (54)
3	348,2 (92)
Dimensión de la bajante vertical (pulgadas)	Capacidad L/m (gpm)
2 × 4	348,2 (92)
2½ × 3	348,2 (92)
4	726,7 (192)
3 × 4½	726,7 (192)
3½ × 4	726,7 (192)
5	1326,6 (360)
4 × 5	1326,6 (360)
4½ × 4½	1326,6 (360)
6	2130,9 (563)
5 × 6	2130,9 (563)
5½ × 5½	2130,9 (563)
8	4572,3 (1208)
6 × 8	4572,3 (1208)
For SI: 25,4 mm = 1 pulgada, 1 L/min = 0,3 galón/min	

Para el cálculo de los caudales se tendrá en cuenta el área a drenar y la intensidad de las lluvias:

Q= Caudal en l/s

C= Coeficiente de impermeabilidad

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 18 de 21

i = Intensidad de la Lluvia en mm/h/m²

A = Área de proyección de la cubierta en m²

Area de Cubierta:

Teniendo en cuenta que la cubierta es a 2 aguas se tiene y cada una cuenta con 4 bajantes:

$$17.40 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 522 \text{ m}^2 / 2 \text{ (Aguas)} = 261 \text{ m}^2$$

$$\text{Area cubierta} = 261 \text{ m}^2 / 4 \text{ bajantes} = 65.25 \text{ m}^2 \text{ (Por bajante)}$$

C = Se toma un valor de 1.0

Se tiene entonces que el caudal es igual a:

$$Q = 1.0 \times 0.0533 \text{ Lt/s/m}^2 \times 65.25 \text{ m}^2 = 3.48 \text{ l/s} \approx 208.67 \text{ Lt/min}$$

De acuerdo a la tabla 12.6.2. se puede observar que el diámetro de $\varnothing=4"$ está en capacidad de drenar el caudal de diseño teniendo en cuenta la intensidad de lluvia estimada para el lugar del proyecto en la institución educativa "Pablo Sexto sede I" en el municipio de Colombia – Departamento del Huila, por lo que el diámetro de las tuberías diseñadas para el drenaje de aguas lluvias de la cubierta diseñada es de $\varnothing=4"$ (pulgadas).

319 324

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 19 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

3.5 Dimensión de las canaletas de desagüe de la cubierta

Numeral 12.6.6. "Las canaletas horizontales se deben dimensionar en función del caudal de la superficie de la cubierta. El caudal en canaletas horizontales no debe exceder el especificado en la Tabla 12.6.6".

Tabla 12.6.6 Dimensión de canaleta horizontal

Dimensiones de canaleta ^a mm (pulgadas)	Pendiente mm/m (pulgadas/pie)	Capacidad L/m (gpm)
38,1 x 63,5 (1½ x 2½)	20,83 (¼)	98,41 (26)
38,1 x 63,5 (1½ x 2½)	41,65 (½)	151,4 (40)
101,6 (4)	10,41 (⅛)	147,61 (39)
57,15 x 76,2 (2¼ x 3)	20,83 (¼)	208,17 (55)
57,15 x 76,2 (2¼ x 3)	41,65 (½)	329,30 (87)
127 (5)	10,41 (⅛)	280,10 (74)
101,6 x 63,5 (4 x 2½)	20,83 (¼)	401,21 (106)
76,2 x 88,9 (3 x 3½)	41,65 (½)	594,25 (156)
152,4 (6)	10,41 (⅛)	416,35 (110)
76,2 x 127 (3 x 5)	20,83 (¼)	594,25 (157)
76,2 x 127 (3 x 5)	41,65 (½)	851,62 (225)
203,2 (8)	5,21 (⅓)	651,02 (172)
203,2 (8)	10,41 (⅛)	934,90 (247)
114,3 x 152,4 (4½ x 6)	20,83 (¼)	1317,18 (348)
114,3 x 152,4 (4½ x 6)	41,65 (½)	1869,79 (494)
254 (10)	5,21 (⅓)	15252,83 (331)
254 (10)	10,41 (⅛)	1786,52 (472)
127 x 203,2 (5 x 8)	20,83 (¼)	2464,03 (651)
101,6 x 254 (4 x 10)	41,65 (½)	3993,17 (1055)

For SI: 25,4 mm = 1 pulgada, 304,8 mm = 1 pie, 3,785 L/m = 1 galón por minuto, 83,3 mm/m = 1 pulgada/pie.
^a Las dimensiones son ancho por profundidad para formas rectangulares. Las dimensiones individuales son los diámetros de un semicírculo.

Para el cálculo de las canales se toma el caudal generada por cada ala de cubierta teniendo:

$$17.40 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 522 \text{ m}^2 / 2 (\text{Aguas}) = 261 \text{ m}^2$$

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 20 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

C = Se toma un valor de 1.0

Se tiene entonces que el caudal es igual a:

$$Q = 1.0 \times 0.0533 \text{ Lt/s/m}^2 \times 261 \text{ m}^2 = 13.91 \text{ l/s} \approx 834.68 \text{ Lt/min}$$

Así entonces se estima que la dimensión mínima de la canaleta horizontal de drenaje es de 203.2 mm $\approx$ 0.20 cm para una pendiente aproximada del 1%.

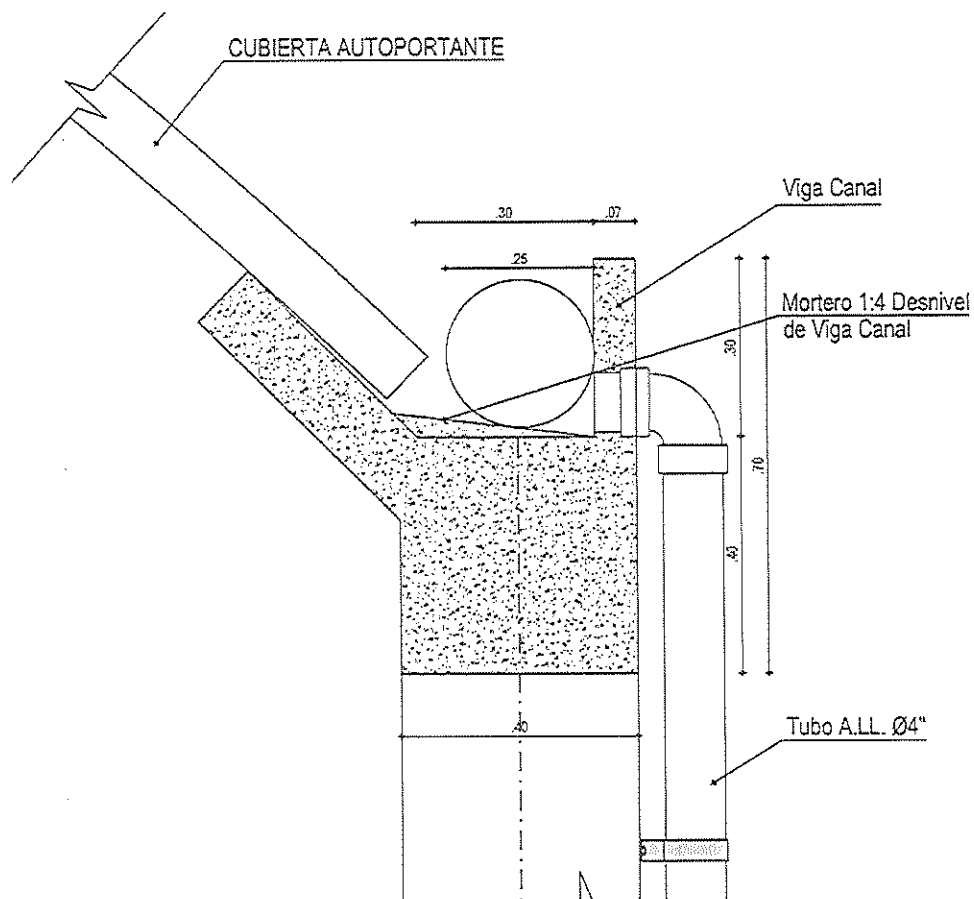


Figura 2. Detalle de Canal de drenaje de ALL.

325

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 21 de 21
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✦ Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería ICONTEC.
- ✦ Resolución 330 de 2017 - Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
- ✦ Pérez Carmona Rafael. Instalaciones hidrosanitarias y de gas para edificaciones, ECOE Ediciones, Octava edición, Bogotá 2010.
- ✦ Melguizo Bermúdez Samuel. Fundamentos de Hidráulica e Instalaciones de Abasto en las edificaciones, Centro de Publicaciones Universidad Nacional de Medellín.


ALVARO ANDRES MARIN TRÚJILLO
Esp. AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
M.P. 70202-164538 TLM

221 326

MEMORIA DE CANTIDADES.

Versión: 01

Vigente desde:

may-23

CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA

1	Bajantes en tubería PVC-S de 4" con accesorios de conexión; para desagües y bajantes de aguas lluvias				ML
	LOCALIZACION	CANTIDAD	LONGITUD	SUBTOTAL	
	EJE A				
	Entre ejes 1 - 5	3	6.2	18.6	
	EJE B				
	Entre ejes 1 - 5	3	6.2	18.6	
	TOTAL			37.2	
2	Suministro e instalacion de tubería PVC-S de 6", con accesorios de conexión, para desagües				ML
	LOCALIZACION	CANTIDAD	LONGITUD	SUBTOTAL	
	EJE 5				
	Entre ejes A - B	1.0	17.6	17.6	
	TOTAL			17.6	
3	Suministro e instalacion de cañuela en concreto de F'c=3000 PSI, de sección 0.30*0.30, H: 0.38M, con espesores de paredes de 0.08 mts, según diseño				ML
	LOCALIZACION	CANTIDAD	LONGITUD	SUBTOTAL	
	EJE A				
	Entre ejes 1 - 5	1	27.6	27.6	
	EJE B				
	Entre ejes 1 - 5	1	27.6	27.6	
	TOTAL			55.2	
4	Caja de inspeccion en concreto de F'c=2500 PSI, de sección 0.70*0.70, H: VARIABLE incluye cañuela, tapa en concreto reforzado de 8 cms, con espesores de paredes de 0.10 mts, según diseño				UND
	LOCALIZACION	CANTIDAD	LONGITUD	SUBTOTAL	
	EJE A - EJE 5	1		1.0	
	EJE B - EJE 5	1		1.0	
	TOTAL			2.0	

322312

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 1 de 77

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

I. ESPECIFICACIONES GENERALES

INTRODUCCIÓN

I. OBJETIVO

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control del proyecto denominado **"CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA"**, de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

Estas especificaciones se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales que se relacionan más adelante.

Este documento también se complementa con las Especificaciones Técnicas de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: el estudio de suelos y geotecnia, el diseño estructural de la cubierta, el diseño hidráulico y sanitario, el diseño eléctrico, los cuales son de obligatorio cumplimiento.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE OBRA

Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución de las obras de Construcción de Cubiertas Autoportantes con Iluminación para la Vereda la Ondina, Vereda San José de Belén y Vereda Alto Buenavista de la Zona Rural del Municipio del Agrado Departamento del Huila.

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de la cubierta para cancha multifuncional en la Vereda la Ondina, Vereda San José de Belén y Vereda Alto Buenavista de la zona rural del municipio del Agrado del Departamento del Huila, la cual tiene una destinación de uso recreativo, deportivo y cultural; correspondientes a estructura, cubierta, iluminación y sistema hidráulico para el manejo de aguas lluvias.

La cubierta será con sistema auto soportante, sostenida con columnas en concreto reforzado. El sistema estructural propuesto consiste en columnas de grava para la estabilización del terreno, elementos zapatas tipo mat foundation, pedestales, viga canal. Todas las obras deberán atender lo establecido en la NORMA SISMORESITENTE de 2010 - NSR-10.

3. PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MATERIALES

*Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderrhuila.gov.co - atencionusuario@inderrhuila.gov.co
Neiva-Huila*

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 2 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto queda obligado a cumplir con estas especificaciones.

Hacen parte integral de este documento los planos que se referencian en el listado de planos de los proyectos estructurales y arquitectónicos.

El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con los planos, cualquier detalle que se muestre en estos y que no figure en las especificaciones o que se encuentre en éstas, pero no aparezcan en los planos tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos. Prevalecen en todo momento las especificaciones indicadas en los planos y las relacionadas en el presente documento, a menos que los estudios técnicos (suelos, hidráulicos, Eléctricos, etc.) indiquen condiciones especiales, si existe una incongruencia se le deberá consultar a la interventoría.

En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente documento y las indicadas en los planos arquitectónicos, estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos arquitectónicos y en los planos estructurales.

El constructor deberá revisar de manera paralela las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos arquitectónicos, las dos son válidas para definir y especificar el proyecto.

Donde se especifique un material o producto por su marca, debe entenderse que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la interventoría.

Es responsabilidad del contratista familiarizarse con los planos a fin de poder coordinar directamente la ejecución de las redes eléctricas, sistema de manejo de aguas lluvias, etc. para evitar interferencias entre sí.

Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado por escrito a la coordinación con el supervisor del proyecto, éste a su vez recomendará al coordinador que para el efecto asigne La Gobernación del Huila y/o Alcaldía Municipal de Garzón y no podrá ejecutarse sin previa autorización escrita por este. En caso contrario cualquier trabajo ejecutado será por cuenta y riesgo del contratista.

Los planos eléctricos e hidráulico son indicativos en cuanto se refiere a la localización de tuberías y duetos; por lo tanto, el contratista podrá hacer cambios menores en las rutas de tubería y duetos para ajustarlas a las condiciones arquitectónicas del campus. Estos cambios serán previamente consultados con la interventoría.

327 328

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 3 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidráulicos, los cuales se utilizarán únicamente para indicar las modificaciones hechas en obra. Al terminar la obra estos juegos de planos deberán ser entregados a la Gobernación del Huila y/o Alcaldía Municipal de La Plata, a fin de servir de guía para actualizar los planos originales de acuerdo con lo ejecutado en la obra.

Se supone que las cotas y dimensiones en planos coinciden, pero será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la en coordinación con el supervisor del proyecto, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidad del contratista. En general, tienen prioridad los planos y detalles arquitectónicos.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICA GENERALES.

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en la NSR-10 y demás las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

ESTRUCTURAS

CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR10. CÓDIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA, AWS D.1.1.

CONCRETOS

AMERICAN STANDARDS FOR TESTING AND MATERIALS - ASTM. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE - ACI. PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO - ICPC. PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION - PCA.

REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA.

Normas y especificaciones técnicas emitidas por la Aguas del Huila S.A. E.S.P.

REDES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.

Normas y especificaciones técnicas emitidas por la Electrificadora de la prestadora del servicio en el municipio y/o departamento.

Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas (RETIE).

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 4 de 77

VÍAS Y ESPACIO PÚBLICO.

ESPECIFICACIONES GENERALES E CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS ADOPTADAS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 8068 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1996 Y RESOLUCIÓN NO. 005866 DE NOVIEMBRE 12 DE 1998; ADOPTADAS POR EL MINISTERIO DE TRANSPORTE MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 2073 DEL 23 DE ABRIL DE 1997, ACTUALIZADAS MEDIANTE RESOLUCIÓN INVÍAS NO. 002662 DEL 27 DE JUNIO DE 2002.

NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS - NTC.

MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, INVÍAS, 1.998. NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS INVÍAS. Resolución No. 8067 del 19 de diciembre de 1996, actualizadas mediante Resolución 002661 del 27 de junio de 2002.

PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS - AASHTO.

METODOLOGÍA DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO DE LOS ESTADOS UNIDOS, PARA LA AUSCULTACIÓN DE PAVIMENTOS PCI (Pavement Condition Index).

GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS - INVÍAS, 2002.

MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES Y CARRETERAS. INVÍAS, Resolución 5866 de 1998

GENERALIDADES.

1. ALCANCES.

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por la Gobernación del Huila y INDERHUILA.

Por lo tanto, los lineamientos generales hacen parte integral del manual de especificaciones y su cumplimiento son de carácter obligatorio.

2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor.

327 329

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 5 de 77

Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será de carácter obligatorio por parte del contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos.

Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Interventor, de lo contrario si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra. El costo de estas será por cuenta del contratista.

Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, se hace con el objeto de establecer Standard de calidad, tipo y características. El contratista podrá usar productos equivalentes, siempre con la aprobación previa del Interventor.

Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos.

Suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.

Pagar cumplidamente al personal su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que el contratante, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.

Estudiar cuidadosamente, los planos del proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

Una vez finalizada la obra, El Contratista deberá elaborar y entregar en original los planos récord de la misma.

3. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Antes de iniciar la obra, el contratista y/o sub contratista, debe presentar un programa de trabajo, que permita establecer el orden y duración de cada una de las etapas de la obra.

El contratista y/o sub contratista, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y un almacén de materiales y herramientas. Tanto los materiales y herramientas deberán ser revisados por el Interventor para comprobar que son los requeridos para la ejecución de la obra. En caso contrario fijará un plazo prudencial para que el contratista y/o sub contratista lo lleve a la obra.

4. NORMATIVIDAD.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 6 de 77

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, si no se contradicen, serán exigidas por la Gobernación del Huila y el INDERHUILA.

En el caso de que haya contradicción entre la norma internacional con la norma nacional, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la especificación general lo particular, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular, si ésta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

El interventor será la primera persona que dirimirá cualquier inconsistencia, si él no pudiere solucionarlas, recurrirá al funcionario de la Gobernación del Huila y el INDERHUILA., encargado de la coordinación de la obra, el cual determinará los parámetros que se deben seguir.

5. MANEJO AMBIENTAL.

Todos los procesos constructivos actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

El contratista está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiera lugar.

6. SEGURIDAD INDUSTRIAL.

El contratista acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas, acatando la resolución O 413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

7. RÉGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL.

El contratista estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud, al

32 330

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 7 de 77

sistema general de riesgos profesionales según la ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (entidad promotora de salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno colombiano.

El contratista hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la llevará un control de planillas de pago.

8. MATERIALES Y PRODUCTOS.

Donde se especifique un materia o producto por su marca, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la interventoría.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que esto implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo, el constructor podrá utilizar productos equivalentes, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación Original, obteniendo para esto previamente la aprobación de La interventoría.

9. MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO.

El interventor medirá físicamente en obra y en presencia del contratista todas las labores realmente ejecutadas, siempre y cuando el interventor las haya recibido a total satisfacción, es decir que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones generales, particulares, planos, detalles y normatividad, además de las directrices que se enmarcan en el contrato.

El proceso de cuantificación para pagos de mano de obra y subcontratos también se podrá hacer sobre planos. El uso de la unidad será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación.

10. PLANOS RECORD, MANUALES, BITÁCORA DE OBRA.

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, etc. con las modificaciones hechas en obra. Un juego de estos planos estará disponible en la oficina de la interventoría.

Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a la Gobernación y/o Inderhuila los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 8 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. -Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la dependencia competente.

Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción. El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

11. MODIFICACIONES.

Si durante la localización, el contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso al interventor; quién será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el contratista, debe ser aprobado o rechazado por el Interventor, quién a su vez podrá hacer los cambios que considere desde el punto de vista técnico y económico convenientes previa consulta con el Contratante.

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista y/o subcontratista. El interventor deberá consignar en los planos definitivos todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser consultados con el proyectista y aprobados por el Interventor.

12. MANO DE OBRA.

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo; poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la interventoría. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán pagadas por cuenta del contratista.

Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.

Cuando a juicio de la interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo.

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras por lo menos un (1) profesional de la rama correspondiente (ingeniero civil, arquitecto o arquitecto constructor) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al contratista, deberá constar por escrito.

320 331

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 9 de 77

Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría le imparta al representante del contratista, se entenderán como hechas a este. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales designados por el contratista, tendrán la misma validez como si hubieran sido emitidos por el propio contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, El Contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.

Las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la interventoría, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.

Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el contratista deberá presentar relaciones del mismo con los siguientes datos:

> Nombre > Documento de identificación > Libreta Militar > Certificado de servicios con el CONTRATISTA u otro patrono. > Domicilio. > Certificado Médico (Copia) > Cargo que desempeña. > Salarios > Personas a cargo > Otros que requiera la interventoría para poder hacer las respectivas revisiones.

Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.

El contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se re onezcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.

Los salarios, prestaciones sociales indemnizaciones que pagará el contratista a sus trabajadores - y que tendrá en cuenta al formular su repuesta, son como mínimo, los que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.

Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con El Contratante y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 10 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

13. SUBCONTRATISTAS.

Los subcontratistas que se empleen para la ejecución de los diferentes trabajos deben ser responsable, idóneo, poseer la suficiente experiencia y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la interventoría.

El contratista se responsabilizará por cualquier obra mal ejecutada por el subcontratista o que construya en contra de las normas de estabilidad y calidad.

El cumplimiento de las especificaciones generales y particulares se extiende a los subcontratistas, por lo tanto, deberán quedar estipulada en las cláusulas de los subcontratos.

14. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA.

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el contratista y colocados en 1 sitio de las obras. Así mismo, deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro. Todos los costos que demande la compra, exploración, explotación, procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del contratista, quien además deberá asumir los riesgos consecuentes por pérdida, deterioro o mala calidad de los mismos.

El contratista deberá suministrar a la interventoría, con la anticipación debida, las muestras que se requieran y los resultados de pruebas o ensayos que el interventor estime pertinente efectuar para determinar si la calidad de los materiales corresponde con lo estipulado en los pliegos; todo lo cual, será por cuenta del contratista.

Cuando el material sea rechazado por la interventoría, el contratista a su costa, deberá retirarlo y reemplazarlo.

Las partes de la obra que deban quedar ocultas, a medida que se vaya terminando cada una de ellas, deberán ser revisadas por la interventoría, para establecer la calidad y medida de las mismas y para efectuar las pruebas o ensayos que se estime pertinente.

Si el contratista omitiere este procedimiento, la interventoría podrá ordenarle, el descubrimiento de las obras no visibles. Los gastos que tal operación demande serán por cuenta del contratista.

Las aprobaciones, por parte de la interventoría, de los materiales, no exoneran al contratista de su responsabilidad por la calidad y la estabilidad de las obras. Por tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

15. PRUEBAS Y ENSAYOS.

322
332

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 11 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Todas las pruebas y ensayos, tan o de materiales como de la obra en general, se registrarán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán a cargo de la responsabilidad del contratista. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la interventoría tenía razón en sus dudas, entonces el contratista asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la interventoría.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la interventoría.

16. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la adecuada y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el contratista, con costos a su cargo.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles, lubricantes y demás que se requieran.

De presentarse daño en las maquinarias o equipos, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 72 horas.

El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos.

El contratista está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

17. CANTIDADES DE OBRA.

El contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan. Para los fines de la evaluación de la oferta, el contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos.

Al señalar los precios en dichos formatos, el contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con sus procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.

18. OBRAS MAL EJECUTADAS.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 12 de 77

El contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en este pliego de condiciones.

El contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que la interventoría le indique.

Si el contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado, se podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

Lo anterior no implica que se releve al contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

19. MÁS ANEXOS.

La omisión en planos, especificaciones o en ambos, de cualquier detalle que deba formar parte de La Construcción, no exime al contratista de la responsabilidad y obligación de ejecutarlos. Por consiguiente, no podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores. Herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Los elementos que se utilicen en la obra deberán ser previamente revisados y aceptados por la interventoría, mediante la presentación de muestras con la debida anticipación.

La interventoría se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entrega y recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la interventoría.

La reparación de daños, si los hubiere, correrán a cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la interventoría. Tan pronto se terminen los trabajos de que se trata en estas especificaciones y antes de que se efectúe la liquidación final del contrato, el contratista deberá retirar por su cuenta y riesgo todas las Construcciones provisionales, por él ejecutadas, dejando los terrenos completamente limpios.

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos, debe ser responsable e idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento para que sus trabajos sean aceptados por La interventoría.

El contratista tendrá en la obra permanentemente, copias completas de todos los planos y especificaciones.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 13 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

II. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. PRELIMINARES

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO.

1. Descripción

Este ítem hace referencia a la actividad, relacionada con acondicionar y preparar técnica y topográficamente de manera manual (realizada por maestro y obrero) el espacio en el cual se va a realizar o ejecutar el proyecto. Con ésta deben ubicarse en el terreno el sitio exacto donde se construirán los estribos o columnas con sus respectivas zapatas para soportar la cubierta.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del ítem

- Determinar como referencia planimetría el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. Identificar ejes extremos del proyecto.

3. Procedimiento De Ejecución

- Localizar ejes estructurales.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. Establecer el nivel N = arquitectónico para cada zona.
- Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.
- Emplear nivel de precisión para obras de sistema de manejo de aguas lluvias.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantar estructura en pisos superiores.
- Replantar mamposterías, líneas de conformación y niveles de todos los elementos estructurales, arquitectónicos, urbanos y de instalaciones del proyecto.

4. Ensayos A Realizar

- Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización.
- Verificar la demarcación e identificación de cada eje.

5. Tolerancias De Aceptación

- Localización, Trazado y Replanteo de todas las edificaciones, zonas de construcción y dotación de la obra.

6. Materiales

- Puntilla de 1 ½" a 3"

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 14 de 77

- Polín de madera 5X5
- Cerco de Madera 5X10
- Piola gruesa rollo 50 M

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo topográfico de alta precisión.
- Herramientas menores.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

9. Medida Y Forma De Pago

- Se medirá y pagará metro cuadrado (m2) de comisión de topografía debidamente autorizada, verificada y recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.2 AFIRMADO CEMENTO AL 4% EN PESO EN TODO EL ANCHO DE LA CIMENTACIÓN COMPACTADO AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.

1.3 EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR - INCLUYE: TODO FACTOR Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL EN ESCOM RERA AUTORIZADA.

I. Descripción

En este ítem se considerarán las excavaciones necesarias para la conformación de las estructuras de cimentación (zapatas, viga), de cubierta (columnas) y de manejo de aguas lluvias (cunetas y cajillas de inspección). Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con los niveles de desplante y las dimensiones establecidas en los planos estructurales.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
 Neiva-Huila

329
334

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 15 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Verificar plano del alineamiento y profundidad de las redes existentes.
- Estudio previo de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que se puedan presentar por el trabajo.

3. Procedimiento De Ejecución

- Las excavaciones se deben realizar por medios manuales de modo que no alteren las condiciones del suelo.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los Planos tanto Arquitectónicos como Estructurales.
- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de escantillones e hilos en los paramentos de excavación.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del sub suelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Cargar y retirar los sobrantes a los sitios botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para fundación.
- En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.
- Se deberá realizar el transporte dentro de la obra del material sobrante, hacia el sitio de acopio, para su posterior botada.
- Transporte del material sobrante, desde el sitio de acopio hasta la escombrera.

4. Ensayos A Realizar

- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

5. Tolerancias De Aceptación

- Las excavaciones deben tener las dimensiones especificadas en los planos de Construcción.
- Verificación del nivel de desplante según planos estructurales.

6. Materiales

- No aplica

7. Equipos Y Herramientas

- Herramientas menores para excavaciones.
- Carretilla Buggy.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 16 de 77

- Volqueta

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

- Recomendaciones del Estudio de Suelos.

9. Medida Y Forma De Pago

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de Suelos y la interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta el Constructor.

El valor del volumen excavado será el valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes internos
- La botada de material sobrante.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/ adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.4 RELLENO EN RECEBO SELECCIONADO Y COMPACTADO MECÁNICAMENTE.

I. Descripción

Esta actividad Se denomina relleno constituido por materiales de relleno que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros. Se deberá colocar y compactar en capas

horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisonés apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.

330
335

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 17 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- El contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de la compactación.

3. Procedimiento De Ejecución

- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Verificar los niveles de cota.
- Llenar progresivamente compactando y garantizando estabilidad.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de lleno.
- Evitar la alteración del sub suelo manteniendo secos y limpios los llenos.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para cimentación.
- Manejo de humedades acorde con las instrucciones del Interventor.

4. Ensayos A Realizar

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10DA - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHTO T 180 - 57.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m²; Métodos: MOP E - 11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHTO T 147 - 54

5. Tolerancias De Aceptación

Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor.

6. Materiales

- Agua.

7. Equipos Y Herramientas

- Herramientas menores.
- Equipo mecánico para compactación.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Recomendaciones estudio de suelos.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 18 de 77

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m3) de llenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 6

Equipos y herramientas descritos en el numeral 7

Mano de obra

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.5 DEMOLICIÓN PLACA POLIDEPORTIVA EXISTEN 0.40 * 21.00 MTS HASTA 20 CM INCLUYE RETIRO Y BOTE DE ESCOMBRO A SITIO UTOORIZADO.

1. Descripción

Consiste en la demolición del concreto de la placa existente del polideportivo, los cuales se encuentran localizados en los sitios donde construirán las columnas con sus respectivas zapatas. Una vez se demuela la placa existente que tiene un espesor entre 0,11 y 0,20; se retirará a los escombros hasta el sitio destinado, dicho retiro se encuentra contemplado en el presente ítem.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

Localización de los sitios donde se construirán las columnas.

Determinar el área a demoler.

Verificar topográficamente los sitios respectivos.

3. Procedimiento De Ejecución

Localizar ejes estructurales

Demarcar e identificar convenientemente cada eje.

Establecer el sitio exacto en un área de 2,00 X 2,00 a realizar la demolición.

Cortar el concreto demarcado.

Demoler el concreto enmarcado en el área respectiva.

- Retirar los escombros en una carretilla buggy hasta el sitio donde serán cargados al vehículo transportador y llevado a la escombrera destinada.
- Cargue de escombros en vehículo transportador.
- Transporte de escombros al sitio destinado para tal fin.

335
336

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 19 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

4. Ensayos A Realizar

- Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos arquitectónicos y estructurales.
- Verificar la demarcación e identificación de cada eje.

5. Tolerancias De Aceptación

Localización de cada uno de los sitios donde se construirán las columnas.

6. Materiales

- No aplica

7. Equipos Y Herramientas

- Compresor (185-250) cfm-2 martillos.
- Herramientas menores.

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

- Levantamiento topográfico
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará metro cuadrado (m2) de ayudante u obrero de construcción, verificada y recibido a satisfacción por la interventoria.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/ adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2. CONCRETOS

2.1 SOLADO EN CONCRETO DE LIMPIEZA (EPROM = 5-10 CM) DE 1 700 PSI.

1. Descripción

Suministro, transporte y colocación de concreto de limpieza con bajo contenido de cemento mezclado en obra que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger, emparejar y mantener limpias las superficies

*Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
 Neiva-Huila*

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 20 de 77

del piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación o la alteración de las condiciones iniciales del terreno. Este elemento se construye en una capa de concreto de 1700 psi de 5.0-10.0 cm de espesor.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Aprobación del suelo por a interventoría.

3. Procedimiento De Ejecución

- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto $f'c=1.700$ PSI.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto (E=5.0cm).
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

4. Ensayos A Realizar

- Ensayos para concreto (NSR 10).

5. Tolerancias De Aceptación

- Contenido mínimo de cemento en la mezcla - Tabla No. 1NSR10.

6. Materiales

- 14. Concreto 1700 psi (hecho en planta u obra de común acuerdo con el Interventor).

7. Equipos Y Herramientas

- 15. Herramienta menor
- 16. Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- 17. Equipo para vaciado del concreto.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR 10.
- Norma NTC y ASTM.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de concreto para Solados debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

332
337

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 21 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.2 CONSTRUCCIÓN ZAPATAS EN CONCRETO 210 KG/CM2.

1. Descripción

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para zapatas de cimentación, estos elementos reciben las cargas de las columnas y viga canal y su función es transmitir las directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de $f_c = 3000 \text{ PSI}$ (21.4 MPa), incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del ítem

- Consultar Estudio de Suelo.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 22 de 77

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior de concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, AS M C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto - Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo - Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto premezclado de $f_c = 3.000 \text{ PSI}$ (21 MPa).

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concreto premezclado de $f_c = 3.000 \text{ PSI}$ (21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

333
538

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 23 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.3 CONSTRUCCIÓN VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 210 KG/CM2.

I. Descripción

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para vigas de cimentación, estos elementos reciben las cargas de las columnas y viga canal y su función es transmitir las directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de $f_c = 3.000 \text{ PSI}$ (21.4 MPa), incluye vibrada, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelo.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 24 de 77

- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior de concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciado concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto - Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo -Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto premezclado de $f_c=3.000$ PSI (21 MPa).

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concreto premezclado de $f_c = 3.000$ PSI 21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría, previa

334
339

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 25 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con e tas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.4 CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS EN CONCRETO 210 KG/CM2.

I. Descripción

Suministro, transporte y colocación de concreto para Columnas en concreto premezclado de 3.000 PSI (21 MPa), de acuerdo con los planos estructurales. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la interventoría antes de ca da vaciado.

Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesaria para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelo.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa

Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
Neiva-Huila

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 26 de 77

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior de concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, AST C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto - Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo -Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto premezclado de $f_c=3.000$ PSI (21 MPa).

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concreto premezclado de $f_c = 3.000$ PSI 21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

335
340

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 27 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.5 CONSTRUCCIÓN DE VIGA CANAL EN CONCRETO DE 210 KG CM2.

1. Descripción

Suministro, transporte y colocación de concreto para viga canal aérea en concreto premezclado de 3.000 PSI (21 MPa), de acuerdo con los planos estructurales. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que ante de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la interventoría antes de cada vaciado.

Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarra r, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar estudio de suelo.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderrhuila.gov.co - atencionusuario@inderrhuila.gov.co
 Neiva-Huila

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 28 de 77

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior de concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, AST C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto - Tabla No. 4.3.1NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo - Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto premezclado de $f'c=3.500$ PSI (24.5 MPa).

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concreto premezclado de $f'c = 3.000$ PSI 21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
Neiva-Huila

330
341

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 29 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.6 SUMINISTRO Y CONSTRUCCION PLACA POLIDEPORTIVOS CONCRETO DE 3000 PSI DE 0.40 * 21.00 MTS.

I. Descripción

Suministro, transporte y colocación de concreto para viga canal aérea en concreto premezclado de 3.000 PSI (21 MPa), de acuerdo con los planos estructurales. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que ante de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la interventoría antes de cada vaciado.

Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarra r, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelo.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderrhuila.gov.co - atencionusuario@inderrhuila.gov.co
 Neiva-Huila

336
341

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 29 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.6 SUMINISTRO Y CONSTRUCCION PLACA POLIDEPORTIVOS CONCRETO DE 3000 PSI DE 0.40 * 21.00 MTS.

I. Descripción

Suministro, transporte y colocación de concreto para viga canal aérea en concreto premezclado de 3.000 PSI (21 MPa), de acuerdo con los planos estructurales. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que ante de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la interventoría antes de cada vaciado.

Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarra r, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelo.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
 Neiva-Huila

337
342

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 31 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaleas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con e tas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3. ESTRUCTURA METALICA – CUBIERTA

3.1 ACERO DE REFUERZO $F_y = 60.000 \text{ PSI}$

1. Descripción

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la interventoría.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del ítem

Almacenar el acero de refuerzo pro egida de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.

- Consultar refuerzos de ace o en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapas, calibres y resistencias especificadas.

3. Procedimiento De Ejecución

A. Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10). as barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 32 de 77

B. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizado por la interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques, de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloque de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

C. Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (NSR-10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

- Barras No. 6 a No. 18: 0 mm.
- Barras No. 5 y menare :40 mm.

Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:

En placas, muros y viguetas: 20 mm.

En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm.

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

D. Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamentos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

338
343

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 33 de 77

E. Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal
Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:
Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

F. Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y construcción Sismo Resistente, consistirán en:

- a. Un dobléz de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.
- b. Un dobléz de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta.
- c. Para estribos y estribo de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

G. Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Los traslapes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslazo no indicado requerirá autorización de la interventoría. Los traslapes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utiliza unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno de la interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

4. Ensayos A Realizar

Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1- ASTM A370) Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 - ASTM A370).

5. Tolerancias De Aceptación

Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 - NSR-10 Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR-10

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 34 de 77

6. Materiales

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 422 MPa (4.220 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos.

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 - ASTM A 706).
- Alambre de amarrar.

7. Equipos Y Herramientas

- Bancos para almacenamiento de material
- Herramienta menor.

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.
- Normas ASTM A-706.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR-10.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3.2 SUMINISTRO FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE CUBIERTA AUTOSOPORTANTE A BASE DE LÁMINA DE ACERO CALIBRE 22 PERFI EN PANELES ENGARGOLADOS LATERALMENTE DE UNA SOLA PIEZA EN ACABADO PINTO POLIÉSTER ESTÁNDAR FABRICADO A UN 20% DE FLECHA CON RESPECTO A LA LUZ.

1. Descripción

Esta actividad se refiere al suministro y montaje de cubierta autosoportante a base de lámina de acero Calibre 22, perfil en paneles engargolados lateralmente de una sola pieza, en acabado pinto poliéster estándar, fabricado a un 20% de flecha con respecto a la luz, incluye equipo requerido para su instalación,

339
344

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 35 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

así mismo esta actividad debe estar de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales y de Detalle.

3. Procedimiento De Ejecución

- Las tejas se almacenarán en estibas elevadas del terreno, evitando áreas húmedas. Se almacenarán horizontal o verticalmente de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con apoyos en soportes de madera.
- Por la extensión de la cubierta la instalación y complejidad de la cubierta, ésta será realizada por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante o por este, que garantice una óptima colocación de la misma.
- Antes de iniciar la instalación se verificará en cortes de fachada, los sitios donde se soportará la cubierta (viga canal).
- Se verificará en sitio las dimensiones totales de cubierta, colocación de la viga canal de acuerdo a planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, realizando las correcciones que fueran necesarias.
- Durante las operaciones de montaje de una cubierta y después de él, se deben colocar tablas para el tránsito necesario en la instalación. Además, por su peso, debe realizarse con grúa de 5 Ton
- Se utilizarán los sistemas de fijación recomendados por el fabricante, a menos que se especifique lo contrario en planos arquitectónicos; o sea, a través de platinas de 0,15 X 0,15 y fijación con tornillos auto perforantes.
- Se protegerá la cubierta de cualquier obra inmediata que pueda abollar los perfiles de cubierta.

4. Ensayos A Realizar

- No aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- Cumplir con la especificación dada

6. Materiales

- Cubierta en teja autosoportante a base de lámina de acero calibre 22
- Tornillos auto perforantes
- Platina de 0,15 X 0,15 calibre 14.

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta Menor
- Andamios tubulares
- Equipo eléctrico de soldadura
- Grúa de 5 Ton

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
 Neiva-Huila

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 36 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Norma NSR-10.
- Norma ASTM.
- Catalogo Técnico del Fabricante

9. Medida Y Forma De Pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de teja de cubierta medida en proyección horizontal demarcada por la cara exterior de las vigas de concreto, instalada correctamente, previa aprobación de la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numera 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3.3 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CUBIERTA A BASE DE LAMINA TRASLUCIDA DE ALTA RESISTENCIA. EN POLIÉSTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO EN CLASE 7 COLOR OPAL EN ACABADO LISO.

1. Descripción

Esta actividad se refiere al suministro y montaje de cubierta a base de lámina translúcida de alta resistencia en poliéster reforzada con fibra de vidrio en clase 7, color opal en acabado liso, incluye equipo requerido para su instalación, así mismo esta actividad debe estar de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales y de Detalle.

3. Procedimiento De Ejecución

- Las tejas se almacenarán en estibas elevadas del terreno, evitando áreas húmedas. Se almacenarán horizontal y verticalmente de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con apoyos en soportes de madera.
- Por la extensión de la cubierta la instalación y complejidad de la cubierta, ésta será realizada por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante ó por este, que garantice una óptima colocación de la misma.
- Antes de iniciar la instalación se verificará en cortes de fachada, los sitios donde se soportará la cubierta (viga canal).
- Se verificará en sitio las dimensiones totales de cubierta, colocación de la viga canal de acuerdo a planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, realizando las correcciones que fueran necesarias.

340
345

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 37 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Durante las operaciones de montaje de una cubierta y después de él, se deben colocar tablas para el tránsito necesario en la instalación. Además, por su peso, debe realizarse con grúa de 5 Ton
- Se utilizarán los sistemas de fijación recomendados por el fabricante, a menos que se especifique lo contrario en planos arquitectónicos; o sea, a través de platinas de 0,15 X 0,15 y fijación con tornillos auto perforantes.
- Se protegerá la cubierta de cualquier obra inmediata que pueda abollar los perfiles de cubierta.

4. Ensayos A Realizar

- No aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- Cumplir con la especificación dada

6. Materiales

- Cubierta en teja a base de lámina traslucida.
- Tornillos auto perforantes
- Platina de 0,15 X 0,15 calibre 14.

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta Menor
- Andamios tubulares
- Equipo eléctrico de soldadura
- Grúa de 5 Ton

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma ASTM.
- Catalogo Técnico del Fabricante

9. Medida Y Forma De Pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de teja de cubierta medida en proyección horizontal demarcada por la cara exterior de las vigas de concreto, instalada correctamente, previa aprobación de la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 38 de 77

4. ACABADOS-PLACA EN CONCRETO

4.1 PAÑETE SOBRE CONCRETO 1:4 NCLUYE FILOS Y DILATACIONES.

1. Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Verificar y corregir las irregularidades del revoque para así optimizar la aplicación del acabado y disminuir el consumo de material.
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.

3. Procedimiento De Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
- Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.
- En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

4. Ensayos A Realizar

- No aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.
- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 39 de 77

- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

6. Materiales

- Mortero 1:4 realizado en obra.

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta Menor (palustre, balde, pala, regla o codal, llana de madera)
- Andamios tubulares o en madera en caso de ser necesarios.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 3356

9. Medida Y Forma De Pago

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de pañete de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.2 ESGRAFIADO EN GRANIPLAST PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

1. Descripción

Esta actividad se refiere a la aplicación de pintura en muros (columnas y vigas) directamente sobre revoque para las áreas así especificadas en el proyecto, se aplicaran pinturas con base en agua Tipo emulsión con resina de polivinil-acetato modificada con acrílica, que cumpla con los requisitos exigidos por la Norma NTC1335, para el tipo 1, entre otros: viscosidad a 25 grados centígrados de 77 a 95 U.Krebs; finura de dispersión 4 U. Hegman mínimo; resistencia a la abrasión húmeda 700 ciclos mínimo, Tipo Viniltex de Pintuco o equivalente

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Verificar y corregir las irregularidades del revoque para así optimizar la aplicación del acabado y disminuir el consumo de material.
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.

3. Procedimiento De Ejecución

- Aprobación por interventoría de la pintura vinílica a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante.

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 40 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Aplicar tres manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
- Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por interventoría.
- Verificar acabados para aceptación

4. Ensayos A Realizar

- No aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Pintura Tipo 1.

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta Menor para pintura
- Andamios tubulares o en madera en caso de ser necesarios.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC1335

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de pintura vinílica, debidamente aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.3 MORTERO IMPERMEABILIZADO PARA VIGA CANAL.

1. Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso para nivelación sobre las superficies de viga canales con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir el agua y destinarla hacia los bajantes de aguas lluvias; dándole así mayor resistencia y estabilidad a la canal. Este proceso también incluye materiales, equipo y retiro de

342
347

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 41 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Verificar y trazar niveles de acuerdo al pendiente establecido en los planos.
- Consultar Planos hidrosanitarios y Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.

3. Procedimiento De Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar bien la superficie sobre se va a instalar el mortero y retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero.
- Preparar el mortero impermeabilizado con porción 1:4 de cemento, arena fina, agua y aditivo impermeabilizante.
- Humedecer la superficie para obtener una buena adherencia con el mortero.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

4. Ensayos A Realizar

- No aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.
- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
- Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

6. Materiales

- Mortero 1:4 realizado en obra

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta Menor (palustre, balde, pala, regla o codal, llana de madera)
- Andamios tubulares o en madera en caso de ser necesarios.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderrhuila.gov.co - atencionusuario@inderrhuila.gov.co
 Neiva-Huila

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 42 de 77

- Norma NTC 3356

9. Medida Y Forma De Pago

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de pañete de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.4 DEMARCACIÓN DE CANCHA EN PINTURA TRÁFICO PESADO PARA DEMARCACIÓN DE LAS TRES ACTIVIDADES BÁSICAS: MICROFÚTBOL, VOLEIBOL Y BALONCESTO.

1. Descripción

Esta actividad tiene por objeto demarcar cada una de las canchas, con respecto al reglamento internacional de microfútbol o fútbol de salón, baloncesto y voleibol. Dicha demarcación tendrá un ancho de 10 cm, según el reglamento y se utilizará pintura reflectiva.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del ítem

- Verificar en planos arquitectónicos.
- Demarcar el área de trabajo

3. Procedimiento De Ejecución

- Se determina el área de demarcación.
- Se consulta los reglamentos deportivos (baloncesto, microfútbol y voleibol) para determinar y señalar las líneas a trazar
- Tomar las medidas respectivas señaladas en los reglamentos deportivos (baloncesto, microfútbol y voleibol)
- Con regleta trazar y delinear la reglamentación o diferentes líneas de juegos de los polideportivos según los reglamentos deportivos (baloncesto, microfútbol y voleibol)
- Aplicar con brocha la pintura reflectiva, escogiendo colores diferentes para cada una de las actividades deportivas
- Dejar secar el tiempo prudente

4. Ensayos A Realizar

- No aplica.

5. Tolerancias De Aceptación

- No aplica.

6. Materiales

- Microesfera reflectiva de vidrio
- Pintura reflectiva

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 43 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Disolvente Thiner

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

- Especificaciones pódicos según COLDEPORTES.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobadas por la interventoría. La medida se calculará sobre los Planos Arquitectónicos y Se pagará por Metro Lineal (M) el valor de la pintura.

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

5.1 BAJANTES EN TUBERÍA PVC-S DE 4" CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA DESAGÜES Y BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS.

1. Descripción

Ejecución de instalaciones sanitarias o de manejo de aguas lluvias para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de instalaciones Aguas Lluvias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.

3. Procedimiento De Ejecución

Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños

- Ubicar niveles y pendiente para la tubería.
- Consultar la colocación con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 44 de 77

- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.
- Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador

4. Ensayos A Realizar

- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.
- Los bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su Prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los pañetes.

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Soldadura PVC
- Limpiador PVC
- Tubo PVC Sanitario de 4"
- Accesorios PVC sanitario de 4"

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos
- Especificaciones y reglamentos de EPN.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.

La medida se calculará sobre los P anos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagará por Metro Lineal (M) el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa

*Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
Neiva-Huila*

347
349

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 45 de 77

5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-S DE 6" CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA DESAGUES.

1. Descripción

Ejecución de instalaciones hidráulica para dos tubos colectores de diámetro 6" tipo pesada sanitaria, cada uno por cada eje, dichos colectores son recibidos por cajas de (0.80x0.80) m para cambios de dirección, llegando a una caja principal de (1.00 x 1.00) m para posteriormente ser conectadas en su destino final.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.
- Consultar especificaciones recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.

3. Procedimiento De Ejecución

- Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños
- Ubicar niveles y pendientes para la tubería.
- Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales o muros de contención en tuberías de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la proteja y aisle de los esfuerzos estructurales.
- Fijar tuberías a elementos estructurales o de cerramiento.
- Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determina o y regulado por la norma NSR-10.
- Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.

4. Ensayos A Realizar

- Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremo inferior, llenándolo con gua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante.
- Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros.
- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Soldadura PVC
- Limpiador PVC
- Tubo PVC Sanitario de 10"
- Accesorios PVC sanitario de 10"

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 46 de 77

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos
- Especificaciones y reglamentos de EPN.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagará por Metro Lineal (M) el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-S DE 10" CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA SALIDA.

1. Descripción

Ejecución de instalaciones hidráulica para la conducción y manejo de aguas lluvias desde la caja principal de 1.00 m x 1.00 m hasta depositarias en el sitio final conducida mediante tubería de 10" tipo pesada sanitaria, siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.
- Consultar especificaciones recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.

3. Procedimiento De Ejecución

- Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños
- Ubicar niveles y pendientes para la tubería.

343
350

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 47 de 77

- Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales o muros de contención en tuberías de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la proteja y aisle de los esfuerzos estructurales.
- Fijar tuberías a elementos estructurales o de cerramiento.
- Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.
- Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.

4. Ensayos A Realizar

- Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante.
- Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros.
- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Soldadura PVC
- Limpiador PVC
- Tubo PVC Sanitario de 10"
- Accesorios PVC sanitario de 10"

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos
- Especificaciones y reglamentos de EPN.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagará por Metro Lineal (M) el valor de los accesorios está incluido en el costo

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 48 de 77

- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.4 CAJA DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE F'C=2.500 PSI DE SECCIÓN DE 0.80M X 0.80M. H=1.00 M INCLUYE CAÑUELA TAPA EN CONCRETO REFORZADO DE 8CMS CON ESPESORES DE PAREDES DE 0.10 MTS. SEGÚN DISEÑO.

1. Descripción

Este ítem se refiere a la construcción de las cajas de inspección especificadas por el diseñador para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos.

3. Procedimiento De Ejecución

Las cajas de inspección serán de 0.80m x 0.80m interior y una profundidad inferior a 1.00m. En general las cajas deben tener:

- Paredes vaciadas en concreto de 210Kg/cm.
- Cañuelas en revoque esmaltado.
- Tapas de concreto reforzado

4. Ensayos A Realizar

- No Aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Concreto de 3000 psi
- Acero de refuerzo 60.000 p i
- Alambre negro c -18
- Mortero 1:3 impermeabilizado

7. Equipos Y Herramientas

- Formaleta en madera.

340
351

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 49 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Especificaciones y reglamentos EMPUGAR S.A.
- Planos hidráulicos

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará las cajas de inspección por unidad (Un), de acuerdo al valor unitario definido en el contrato.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato de acuerdo a los Análisis de Precio Unitario (A.P.U).

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE. GENERALIDADES

Para la construcción y montaje se aplicarán las Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), El Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas (RETIE), El reglamento técnico de iluminación y alumbrado público (RETILAP), NTC 2050 y las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y las recomendaciones indicadas en esta especificación. Todos los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones eléctricas deben tener y se requiere adjuntar la respectiva certificación y/o homologación RETIE de materiales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra (Supervisión por ingeniero electricista de tiempo parcial y técnicos electricistas con experiencia en instalaciones eléctricas internas en baja tensión, redes de cableado UTP), materiales, equipo eléctrico, herramientas y equipo para montaje, que le permitan instalar todos los equipos y materiales eléctricos y en general ejecutar todas las obras requeridas de acuerdo con lo indicado en los planos y estas especificaciones.

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 50 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Los planos muestran la ubicación de los equipos, tableros, tomas, luminarias, las rutas de los bancos de duetos, canaletas y bandejas o duetos cortacables, los circuitos baja tensión y distribución de las instalaciones interiores. Al inicio de la obra se deberá hacer el replanteo de todos los trabajos incluidos en el alcance del proyecto.

Se deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos que utilizará exclusivamente para consignar de ellos toda reforma que se presente por cambios en las rutas de los bancos de duetos u otros cambios necesarios, al final de la obra deberán suministrar planos actualizados según lo construido.

El Contratista deberá informarse de las instrucciones de los fabricantes de los equipos, con el fin de conocer los cuidados especiales requeridos en el manejo e instalación de los mismos.

Todos los equipos deberán ser cuidadosamente nivelados, alineados y ajustados para una operación adecuada. Cuando los detalles de los soportes no estén mostrados en los planos, estos deberán adecuarse para el tamaño y el tipo de equipo a ser soportado.

Después de la instalación, todas las partes deberán ser inspeccionadas y probadas y certificadas para su correcta operación y ajuste mecánico. De acuerdo a lo especificado en el RETIE.

Todo el equipo deberá dejarse en óptimas condiciones de limpieza, igualmente las áreas de trabajo deben quedar libres de sobrantes.

El contratista entregará al final de la obra planos récord de lo construido.

6.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Adjudicado y perfeccionado el contrato, se entregará al contratista los planos aprobados para construcción. El contratista debe advertir por escrito a la Entidad sobre cualquier error u omisión de manera que se garantice el disponer oportunamente de la información antes del inicio de las labores preparatorias relacionadas con el (los) plano (s) en cuestión.

El Contratista deberá localizar los equipos, a partir de los puntos dados como referencia por la interventoría, las diferentes obras de acuerdo con los ejes, dimensiones, y demás detalles indicados en los planos y/o las instrucciones del interventor.

El Contratista no podrá iniciar ninguna obra sin la aprobación previa por parte de la interventoría. A la iniciación de las obras, el Contratista deberá realizar, conjuntamente con la interventoría, los levantamientos que se consideren necesarios para determinar posteriormente las medidas de obra y ubicaciones correspondientes.

Será responsabilidad del Contratista la localización exacta de todos los equipos, de acuerdo con los planos de construcción y con las instrucciones del Interventor.

347
352

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 51 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

No obstante, la aprobación de la localización y replanteo por parte de la interventoría, todos los trabajos descritos serán de la responsabilidad del Contratista.

MEDIDAS Y PAGOS

Los costos que ocasione la localización se deben incluir en precio de cada actividad o en el AIU. Por lo tanto, no habrá lugar a reconocimiento adicional por este concepto.

6.2 SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE DE CONCRETO DE 8 MTS X 750 KG. INCLUYE: TRASPORTE, APERTURA DE HUECO, SERVICIO DE GRÚA, HINCADA Y PLOMADA.

Incluye, pero no se limita a los siguientes:

Los postes de concreto deberán ser fabricados de acuerdo a lo establecido en la norma ICONTEC 1329. "Postes de hormigón armado para líneas aéreas de energía". Serán de 8mx750kg. No incluye excavación, concreto ni material de relleno. Incluye todos los equipos y herramientas necesarias para efectuar las labores de movilización, manipulación e instalación de postes de concreto. Los materiales deberán estar en perfecto estado para desempeñar las funciones propias, además deberán tener el visto bueno de la INTERVENTORÍA para entrar y poder operar en el proyecto.

Los equipos y herramientas deberán operarse con las precauciones necesarias para no producir daños o realizar operaciones peligrosas debido al uso inadecuado o falta de entrenamiento en la forma de su utilización.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago es la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.3 ESTRUCTURA DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE LINEA ABIERTA

Incluye, pero no se limita a los siguientes:

Materiales y equipos.

Los materiales y equipos que se usarán en la red de media tensión serán suministrados por el contratista, y serán nuevos, de primera calidad y se ajustarán a los requisitos establecidos en estas especificaciones, y en los planos. Todos los materiales que sean objeto de certificación por parte del RETIE, deberán tener vigencia durante el tiempo de ejecución y finalización del contrato y un (1) año más su respectiva certificación. Todos los materiales deberán ser productos normalizados de fabricantes reconocidos que hayan producido continuamente los diferentes tipos de materiales. El proponente deberá presentar catálogos y reportes de pruebas tipo que incluyan toda la información técnica que determine las características de los mismos. Todos los materiales y equipos deberán ser aprobados previamente por la interventoría.

Herrajes.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 52 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Los herrajes no deben ser defectuosos, ni con enmendaduras y por el contrario deben ser bien terminados.

Los herrajes deben ser contruidos de manera que su uso sea confiable.

Los herrajes después de su fabricación, deben ser galvanizados en caliente, de acuerdo con las Normas ICONTEC 2076. El revestimiento que se proporcione a los herrajes debe ser firme y resistente al proceso de suministro, transporte y uso en general. Además, dicho revestimiento debe ser bien acabado, sin irregularidades como gotas de zinc en los bordes o perforaciones.

En el caso de tornillos, el galvanizado y la rosca deben ser de tal naturaleza que permitan el uso libre de la tuerca original del tornillo.

Collarines.

Estos deben poseer pernos de juste con tuercas y arandelas de presión, salidas con pernos con contratuercas y arandela de presión.

Crucetas metálicas y Porta Cajas.

Las crucetas que se utilizarán deberán fabricarse con ángulos de acero galvanizado en caliente según la designación de la ASTM A-123. Todos los elementos metálicos como perfiles, platinas, pernos, tuercas y arandelas, deberán ser de acero galvanizado en caliente.

Las dimensiones de las crucetas estarán determinadas por el conjunto a construir.

Los bordes de las crucetas y las superficies de todos los elementos metálicos empleados en ellas deberán estar exentos de bordes salientes cortantes. El material de las crucetas debe ser nuevo y de la mejor calidad. Los huecos para los pernos deberán estar localizados en la forma exacta con el fin de lograr un buen ajuste entre los diferentes miembros de la estructura. El diámetro de las perforaciones, para los pernos deberá ser 1/16" mayor que el perno respectivo.

No se permitirán rellenos de soldadura para corregir huecos mal localizados, ni que ningún miembro sea fabricado con dos pedazos de ángulo unidos por soldadura. Tampoco se permitirá la apertura de huecos durante el montaje para evitar daños en el galvanizado.

Las crucetas deberán instalarse después de que la estructura haya sido hincada y fijada firmemente. La capa de zinc de las diferentes partes de las crucetas deberá tener una adherencia total al acero y no deberá escamarse en el proceso de montaje. Una vez montadas las crucetas, el plomo vertical que pasa por ellas debe ser normal al eje de la línea o bisectar el ángulo que pueda tener esta.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago en la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.4 SUMINISTRO Y MONTAJE DE 3 CABLES ASCR N0.4

342
353

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 53 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Esta especificación técnica del cable ACSR desnudo tiene por objeto establecer las condiciones que deben satisfacer los conductores CSR desnudos utilizados en las redes aéreas de distribución de media tensión de la Compañía.

El cable ACSR desnudo es un conductor que se usa en la red aérea de distribución de media tensión en zona urbana y también es usada en redes de baja tensión en zonas rurales. Además, se hará uso de conductores de aluminio aislados para el sistema de distribución subterránea de la Compañía, siempre que se cumpla con los certificados de homologación aplicables, y de conformidad de producto con RETIE.

Norma	Descripción
NTC 309 (ASTM B 232)	Conductores de aluminio cableado concéntrico reforzados con núcleo de acero recubierto para usos eléctricos
NTC 360 (ASTM B 498)	Alambres de aluminio 1350 H 19 de sección circular para usos eléctricos
NTC 461 (ASTM B 498)	Alambres de acero cincado para cables de aluminio reforzados con acero
NTC 1743 (ASTM B 233)	Alambrón de aluminio 1350 para usos eléctricos
ASTM B 341	Aluminum-Coated (Aluminized) Steel Core Wire for Aluminum conductors, Steel reinforced (ACSR/AZ).
ASTM B 500	Zinc-Coated (Galvanized) and Aluminum-Coated (Aluminized) Stranded Steel Core for Aluminum Conductors, Steel reinforced (ACSR).

REQUISITOS BÁSICOS

Requisitos técnicos particulares: Los conductores tipo ACSR cumplirán con las siguientes características generales:

Nombre clave	Raven	Quail	Penguin
Calibre AWG - kcmil	1/0	2/0	4/0
Sección (mm ²)	62,475	78,610	125,070
Diámetro (mm)	10,11	11,35	14,31
Alambres aluminio / acero	6/1	6/1	6/1
Diámetro alambres (mm):			
Aluminio	3,371	3,782	4,770
Acero	3,371	3,782	4,770
Peso unitario (kg/km)	216,06	272,45	433,16
Resistencia DC máxima, -20°C, Ω/km.	0,5340	0,4242	0,2667
Resistencia de rotura mínima (kg)	1,988	2,407	2,783

Los conductores terminados deben estar libres de asperezas e imperfecciones que no sean consistentes con la buena practica comercial y, además, cumplir con los parámetros de la siguiente tabla:

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 54 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Calibre (AWG/kcm)	Nombre	Resistencia a la rotura de los alambres de aluminio (MPa)	Resistencia de los alambres acorde a 1% de deformación recubrimiento del núcleo				Resistencia del cable a la rotura recubrimiento del núcleo			
			Clase a (MPa)	Clase b (MPa)	Clase c (MPa)	Az (MPa)	Clase a (kg)	Clase b (kg)	Clase c (kg)	Az (kg)
1/0	RAVEN	172	1240	1170	1100	1030	1986	1925	1864	1803
2/0	QUAIL	169	1170	1100	1070	1000	2403	2326	2293	2216
4/0	PENGUIN	165	1170	1100	1070	930	3781	3659	3606	3361
336,4	LINNET	176	1310	1240	1170	1170	6400	6210	6020	6020

MARCACIÓN

Los carretes se deben de enumerar de forma consecutiva y se realizara de la marcación mediante pintura o tinta indeleble. Adicionalmente, los carretes deberán tener una placa metálica para su identificación en cada costado con la siguiente información:

- Fabricante.
- Año de fabricación
- Número del carret
- Material y calibre del conductor.
- Peso bruto en kilogramos.
- Peso neto en kilogramos.
- Longitud en metros
- Tipo, clase y tensión nominal del aislamiento.
- Orden de compra.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago es la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.5 CONSTRUCCIÓN DE TEMPLETE EN BAJA TENSIÓN SENCILLO

Los templetes o retenidas se utilizan para equilibrar las fuerzas longitudinales originadas por tensiones desequilibradas en un vano o en vanos adyacentes de un circuito, por operaciones de tendido, por rotura de conductores, por fuerzas transversales debidas al viento y a ángulos de deflexión.

Las retenidas deben quedar alineadas con el eje de la red o con la bisectriz del ángulo formado con los ejes de la línea.

359

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 55 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Los templetos o retenidas se construyen en cable de acero galvanizado grado extra alta resistencia de un diámetro de 9,5 mm (3/8") Norma E-MT-028, amarrado con grapas prensadoras de tres tornillos, norma ET467, rematando las puntas del cable con hilos en espiral alrededor del mismo cable (entizado). En los casos donde la instalación del cable de acero galvanizado requiera de curvaturas muy pronunciadas (menores a 19 mm de diámetro) se debe usar guardacabos Norma ET466, estos casos se presentan cuando el cable de la retenida va a un perno de ojo, a una varilla de anclaje o una tuerca de ojo.

Existen varios tipos de retenidas:

- Directo a tierra (poste a varilla de anclaje)
- Poste a poste con varilla de anclaje (terminal bandera, central o ángulo)

Las tablas presentadas en las normas LA010 "Utilización de postes y templetos" LA010-1 "Utilización postes y templetos para red aérea aisladas de media tensión" indican los casos en que la estructura necesita retenida.

Directo a tierra

Su uso es muy frecuente en la construcción de redes. Para que el templete cumpla su función, la cabeza de la varilla de anclaje debe sobresalir entre 10 y 15 cm y la distancia horizontal al nivel del piso no debe ser menor de 1/3 de la altura de fijación del templete.

En todas las retenciones poste a varilla de anclaje se instalarán, por seguridad aisladores tipo tensor de acuerdo con el nivel de tensión de la red.

Poste a poste con varilla de anclaje

Este templete es usado en los casos en que la estructura se encuentra muy cerca de una vía y la línea llega transversal a ésta y no es posible el uso de otro tipo de retenida.

Terminal bandera poste a poste con varilla de anclaje

Se utiliza en los finales de circuito de construcción tipo bandera.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago es la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.6 CONSTRUCCIÓN DE PUESTA A TIERRA PARA ESTRUCTURA TERMINAL DE CIRCUITO

El sistema de puesta a tierra para el proyecto se construirá a partir del diseño efectuado, en la zona interna aledaña a la subestación general. La configuración, localización y características se muestran en planos de diseño y memorias de cálculo anexos.

Se deben suministrar e instalar varillas de cobre de 5/8" de diámetro x 2.4 m de longitud, en los puntos indicados en los planos, adicionalmente se deben dejar las cajas de inspección construidas en concreto las cuales deben contar con tapa y medidas internas libres de 30x30 cm, circulares o cuadradas.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 56 de 77

Para la interconexión de las varillas se deben realizar brechas de 30 cm mínimo de profundidad, y se debe instalar cable de cobre calibre 2/0 AWG respetando el diseño establecido, en cada uno de los puntos se debe realizar soldadura exotérmica tipo Cadweld de 90 grs, realizando una fusión limpia entre la varilla y el cable.

Desde la cámara de inspección se debe soldar un cable calibre 2/0 AWG la cual debe quedar firme a la malla y esta debe conectar cada una de las celdas y transformador de la subestación, adicionalmente desde otro punto debe salir otra punta en calibre 2/0 AWG para conexión del barraje equipotencial. -

Una vez construida la malla de puesta a tierra y antes de energizar cualquier equipo se debe realizar- una medida de la resistencia de la malla artículo 15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra RETIE, la cual debe ser menor a 10.

Se debe suministrar e instalar un barraje equipotencial en cobre con doble perforación de 5x35x300 mm, el cual para su instalación debe incluir aisladores y bornes terminales para cable de doble ojo. A este barraje se deben conectar todas las partes metálicas del cuarto de la subestación. Se deben suministrar e instalar conectores bimetálicos para conectar y equipotencializar la tubería metálica de la subestación.

Se deben fabricar e instalar puente de unión equipotencial en cable No. 8 AWG, las cuales deben incluir bornas terminales bimetálicas.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y GENERALES

Las bandejas portacables se deben equipotencializar utilizando cable desnudo No. 8 AWG y conectores bimetálicos aptos y certificados por el fabricante para uso en bandeja portacables.

Todos los puentes equipotenciales deben llegar hasta el barraje de puesta a tierra

Medida y forma de pago: La forma de pago se realizará según lo establece el cuadro de cantidades en cada uno de los ítems descritos por Unidad.

6.7 BAJANTE GALVANIZADA EN DUCTO IMC DE 11/2" INCLUYE: CAPACETE Y CURVA.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de bajante en tubería IMC. Cuando el Bajante se instala desde la red aérea, deberá llevar Capacete de igual diámetro del tubo a instalar para evitar la penetración de agua en el mismo garantizar impermeabilización de los cables al interior del ducto.

Para este proyecto los bajantes serán en tubería conduit IMC, Instalado Sobre Poste Existente, fijado mediante amarras de acero inoxidable tipo BANDIT de 5/8" cada 1,5 mts. Incluye una curva PVC de 1 1/2" para la conducción hasta la cámara más próxima.

Los bajantes deben estar señalizados con una cinta de precaución de color amarillo de 10 a 15 cm de espesor y a una altura de mínimo 2 metros del suelo.

MATERIALES: Los materiales a utilizar son:

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
Neiva-Huila

355

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 57 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Capacete aluminio roscado de 1½"	Un	Tener en cuenta Especificaciones Generales Item 2.4.2.
Cinta bandit de 5/8"	ML	Tener en cuenta Especificaciones Generales Item 2.2.6.
Hobillas bandit 5/8"	Un	Tener en cuenta Especificaciones Generales Item 2.2.6.
Juego Bushing Tuerca + Contratuerca de 1½"	Un	
Tubo Conduit IMC 1½" por 3 metros	ML	Tener en cuenta Especificaciones Generales Item 2.4.2.
Curva Conduit PVC 1 1/2"	Un	
Cable Aluminio Aislado triplex PVC90º 2# 4 AWG /S 8000 +1 #4 ACSR	ML	Tener en cuenta Especificaciones Generales Item 2.3.3.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago es la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.8 CANALIZACIÓN DE 1 DUCTO PVC DE 1 1/2. INCLUYE: APERTURA DE BRECHA, CANALIZACIÓN Y ACCESORIOS.

El ducto será cerrado, con escalerilla en su interior para sujeción de los cables, tendrá dos divisiones en su interior, la tapa superior será removible, construida en lámina de hierro calibres 18 con procedimiento químico de fosfatado y bonderización, para evitar la corrosión, con pintura homeable color blanco. Los travesaños deberán ir soldados (No atornillados a los perfiles laterales. Para los cambios de dirección, deberá proveerse de los accesorios tales como curvas, tees, etc. y deberán ser de la misma fabricación del ducto, en ningún caso se permite la fabricación en obra o hechiza de accesorios.

Los acoples entre los diferentes tramos de ducto deberán hacerse con uniones troqueladas de la misma calidad y condiciones y con tortillería galvanizada. Dichas uniones deberán asegurar un acople preciso y alineado de los ductos.

La suspensión de los ductos a la loza deberá ejecutarse con accesorios fabricados para tal fin, en las mismas condiciones del ducto y con elementos que permitan no solo regular su altura, sino también, facilitar una perfecta alineación y nivelación de los ductos, además de soportar el peso de la instalación completa.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado, incluye bandeja, accesorios, anclaje y sujeción.

6.9 SUMINISTRO Y MONTAJE DE CONECTORES BIMETÁLICOS

1. OBJETO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos los conectores terminales de compresión tipo pala en sistemas de distribución.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 58 de 77

2. CONDICIONES DE SERVICIO

Los conectores terminales de compresión tipo pala son elementos mecánicos que trabajan a tracción y cuya única función es mejorar el contacto eléctrico y mecánico del cable, estos elementos serán empleados a la intemperie o bajo techo 1 siendo ésta generalmente en climas que van desde el cálido al frío y desde el húmedo hasta el cálido. Este tipo de conector es adecuado para utilizarlo en conexiones que se encuentren sometidas a esfuerzos mecánicos ya sea por efecto del viento o bien propios de la instalación, tales como conexión a equipos.

En esta especificación se incluyen dos tipos de conectores:

- Los conectores de cobre estañados usados para conexiones cobre-cobre en baja tensión, especialmente conexión interruptores termomagnéticos.
- Los conectores bimetalicos usados en media y baja tensión para conexiones tanto monometálicas (aluminio- aluminio) como bimetalicas (aluminio-cobre).

Los calibres normalizados para los cuales se usan son:

- Conductor aislado (convencional), de cobre o aluminio, calibres 61 4, 2, 1/0, 210, 4/0 AWG, 250, 268, 300, 350, 500 KCMIL, (16, 25, 35, 70, 95, 120, 150, 185, 240 mm²)

3. SISTEMAS DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

4. NORMAS RELACIONADAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
ANSI C119.4, 1998	Connectors for use bet aluminum- copper overhead conductors.
ASTM B223 – 08 (2013)	Test Method for Modulus of Elasticity of Thermostat Metals (Cantilever Beam Method).
ASTM B230 / B230M – 07(2012)	Specification for Aluminum 1350-H19 Wire for Electrical Purposes.

NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM B231 / B231M – 12	Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum 1350 Conductors.
ASTM B232 / B232M – 11	Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum Conductors, Coated-Steel Reinforced (ACSR).
ASTM B258 – 14	Specification for Standard Nominal Diameters and cross-Sectional Areas of AWG sizes of Solid Round Wires Used as Electrical Conductors.
ASTM B263 / B263M – 14	Test Method for determination of Cross-Sectional Area of Stranded conductors.
ASTM B609 / B609M – 12	Specification for Aluminum 1350 Round Wire, Annealed and Intermediate Tempers, for Electrical Purposes
NEMA C119.4-2011	Electric Connectors – Connectors for Use Between Aluminum-to-Aluminum and Aluminum-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 93 °C and Copper-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 100 °C.
UL 486A-486B 2013	Wire Connectors.
NTC 2244	Electrotecnia – Conectores para uso entre conductores aéreos de aluminio o aluminio-cobre
IEC 61238-1	Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 30 kV (Um = 36 kV) Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.

356

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 59 de 77

5. REQUISITOS

Los conectores son elementos de características geométricas y mecánicas tales que les permiten adaptarse a las limitaciones impuestas por otros elementos.

Los conectores terminales de compresión tipo pala estarán contruidos con materiales de la mejor calidad para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

Para la instalación de los conectores terminales se requiere herramientas de compresión estándar.

6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los materiales de los conectares terminales de compresión tipo pala deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos y los tratamientos térmicos. Para este caso se considerará que existe un lote, cuando todos los elementos pertenecen a un mismo lote de producción de materia prima y un mismo lote de producción, de no ser así deberá tomarse como lotes, por los diferentes aspectos de materia prima y de producción.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago es la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.10 SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE CONCÉNTRICO ANTIFRAUDE 2X8 + 8.

OBJETO

Esta especificación técnica del cable concéntrico para acometida monofásica establece la característica que deben reunir los cables que serán utilizados en la red de distribución de acometidas de la Compañía.

FUNCIONES

El cable concéntrico para acometida monofásica será utilizado en la conexión entre la red y el medidor de energía del usuario y su instalación es aérea y/o por duetos.

NORMAS

Las normas aplicables son las siguientes:

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 60 de 77

Norma	Descripción
NTC 307 (ASTM B 8)	Cables concéntricos de cobre duro, semiduro y blanco para usos eléctricos.
NTC 359 (ASTM B 3)	Alambres de cobre blando o recocido desnudo de sección circular para usos eléctricos.
NTC 1818 (ASTM B 49)	Alambrón de cobre laminado en caliente para usos eléctricos.
NTC 1099 (ICEA S 61-402)	Alambres y cables aislados con termoplástico para transmisión y distribución de Energía Eléctrica.
NTC 2447	Plásticos, Compuestos flexibles de polímeros y copolímeros de cloruro de vinilo para moldeo y extrusión.
ASTM D1248	Polyethylene Plastics Molding and Extrusion Materials, Specification For.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas, equivalentes o superiores a las aquí señaladas.

Tabla Características del Conductor con neutro concéntrico y Cable Terminado

A. Aislamiento Requisitos físicos

- Resistencia a la tracción MPa 9,61 mín.
- Elongación a la rotura % 350,00 mín.
- Requisitos de envejecimiento: Después de someter la probeta en horno de aire a 100°C±1° por 48 horas.
- Resistencia a la tracción (% del valor no envejecido) 75 mín.
- Elongación (% del valor no envejecido) 75 mín.

B. Cubierta Requisitos físicos

- Resistencia a la tracción MPa 10,3 mín.
- Elongación a la rotura % 100,0 mín.
- Requisitos de envejecimiento: Después de someter la probeta. en horno de aire a 100°C±1° por 120 horas

- ✓ Resistencia a la tracción 85 mín.
- ✓ Elongación 60 mín.
- ✓ Después de la inmersión en aceite a 70°C±1°C por 4 horas
- ✓ Resistencia a la tracción 80
- ✓ Elongación 60
- ✓ Deformación térmica, 121°C±1°C, máximo 50
- ✓ Choque térmico 121°C±1°C Sin grietas.
- ✓ Doblado en frío - 35°C ±1°C Sin grietas

MARCACIÓN

El cable de acometida de cobre debe marcarse sobre la cubierta de PVC y con una separación máxima de un (1) metro en forma legible e indeleble, con la siguiente información.

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
 Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
 Neiva-Huila

352 358

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 61 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Fabricante.
- Año de fabricación.
- Material y calibre del conductor.
- Peso bruto en kilogramos.
- Peso neto en kilogramos.
- Longitud en metros.
- Tensión kV.
- Orden de compra.
- Nombre y designación del cable.
- Tensión nominal del aislamiento.
- Marca secuencial por metro de la longitud del cable.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago es la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.11 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60 CON TAPA Y MARCO SEGÚN NORMA E.H

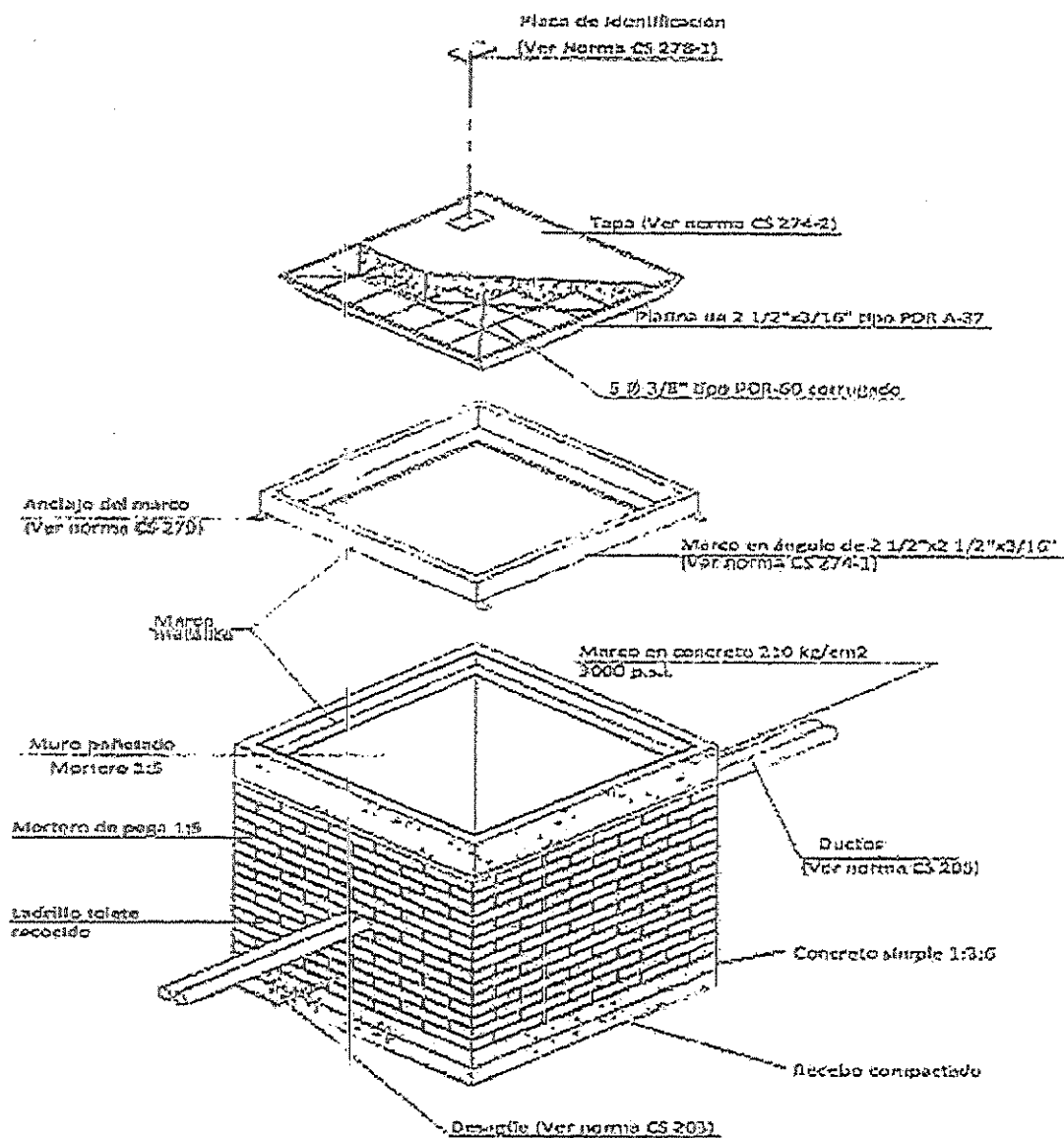
DESCRIPCIÓN GENERAL

Este trabajo consiste la construcción de cajas de inspección con ladrillo tolete, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor según norma codensa CS274. En caso necesario, incluye también la preparación de la superficie de apoyo.

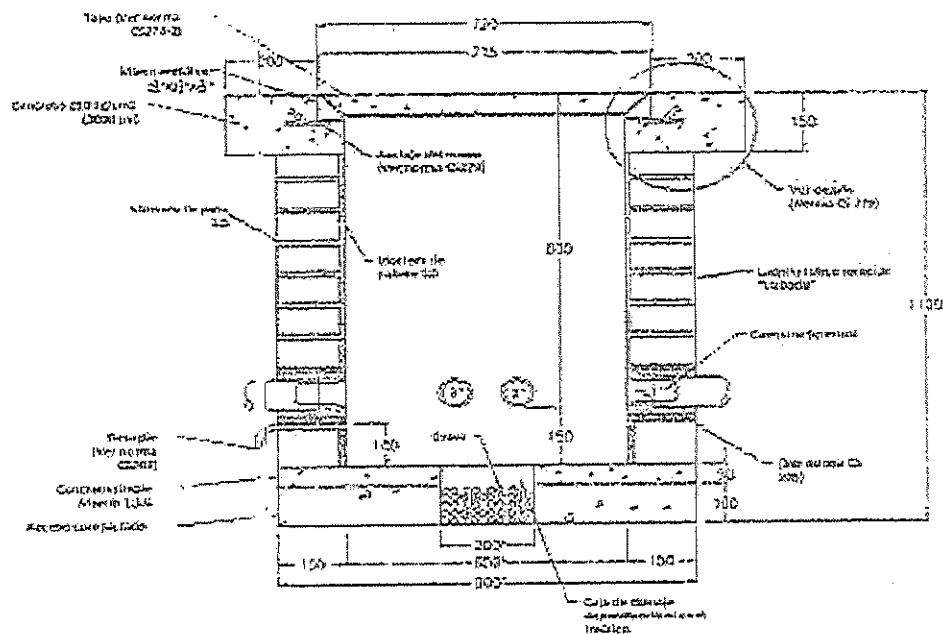
MATERIALES

- Ladrillo tolete
- Placa de identificación
- Platina de .2 1/2" X 3/16" tipo PDRA-37
- Marco en ángulo de 2 1/2" X 3 16" tipo POR A-37
- Recebo común
- Tablas de madera
- Cemento

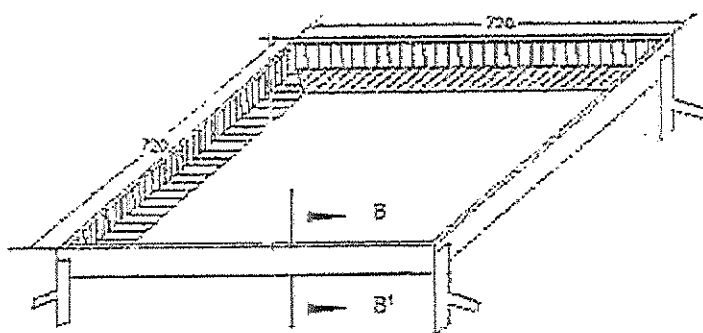
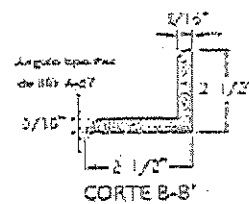
	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 62 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		



 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 63 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		



CORTE A-A (Ver norma CS274)



CORTE E-B'

CONFIDENTIAL	MARCO PIERRE DIA COSTA
--------------	---------------------------

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 64 de 77

EQUIPOS

Herramienta menor Equipo de Soldadura

MANO DE OBRA

Cuadrilla FF (eléctrica) Electricista

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Todo lo especificado en la norma codensa CS 274-1, CS274-2 Y CS274-3.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será la U N I D A D

FORMA DE PAGO

El precio unitario deberá cubrir todas los costos por elaboración, suministro, colocación y retiro de ladrillo, incluidos los permisos municipales y derechos para ello, el suministro de todos los materiales necesarios para elaborar la mezcla de concreto y el mortero; el diseño, la elaboración, la descarga, el transporte, la entrega, la colocación, el vibrado y el curado del concreto; la elaboración del mortero cuando se requiera su empleo, su transporte y su colocación; la ejecución de juntas, incluyendo el suministro y la colocación del material sellante, la señalización preventiva de la vía durante la construcción de los bordillos, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

6.12 CONSTRUCCIÓN DE PUESTA A TIERRA PARA EQUIPO DE MEDIDA Y CONTROL

El sistema de puesta a tierra para el proyecto se construirá a partir del diseño efectuado, en la zona interna adyacente a la subestación general. La configuración, localización y características se muestran en planos de diseño y memorias de cálculo a nexos.

Se deben suministrar e instalar varillas de cobre de 5/8" de diámetro x 2.4 m de longitud, en los puntos indicados en los planos, adicionalmente se deben dejar las cajas de inspección construidas en concreto las cuales deben contar con tapa y medidas internas libres de 30x30 cm, circulares o cuadradas.

Para la interconexión de las varillas se deben realizar brechas de 30 cm mínimo de profundidad, y se debe instalar cable de cobre calibre 2/0 AWG respetando el diseño establecido, en cada uno de los puntos se debe realizar soldadura exotérmica tipo Cadweld de 90 grs, realizando una fusión limpia entre la varilla y el cable.

Desde la cámara de inspección se debe soldar un cable calibre 2/0 AWG la cual debe quedar firme a la malla y esta debe conectar cada una de las celdas y transformador de la subestación, adicionalmente desde otro punto debe salir otra punta en calibre 2/0 AWG para conexión del barrajé equipotencial.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 65 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Una vez construida la malla de puesta a tierra y antes de energizar cualquier equipo se debe realizar una medida de la resistencia de la malla artículo 15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra RETIE, la cual debe ser menor a 10.

Se debe suministrar e instalar un barraje equipotencial en cobre con doble perforación de 5x35x300 mm, el cual para su instalación debe incluir aisladores y bornes terminales para cable de doble ojo. A este barraje se deben conectar todas partes metálicas del cuarto de la subestación. Se deben suministrar e instalar conectores bimetalicos para conectar y equipotencializar la tubería metálica de la subestación.

Se deben fabricar e instalar puentes de unión equipotencial en cable No. 8 AWG, las cuales deben incluir bornas terminales bimetalicas.

Las bandejas portacables de deben equipotencializar utilizando cable desnudo No. 8 AWG y conectores bimetalicos aptos y certificados por el fabricante para uso en bandeja portacables.

Todos los puentes equipotenciales deben llegar hasta el barraje de puesta a tierra.

Medida y forma de pago: La forma de pago se realizará según lo establece el cuadro de cantidades en cada uno de los ítems descritos.

6.13 SUMINISTRO Y MONTAJE DE TABLERO DE CONTROL Y MEDIDA QUE INCLUYE:

- ✓ TABLERO EN LÁMINA METÁLICA TIPO EXTERIOR
- ✓ 1-TOTALIZADOR PRINCIPAL 2X3 AMP
- ✓ 1-CONTADOR TRIFILAR 2XI5 (60) A
- ✓ 2-TEMPORIZADOR DIGITAL
- ✓ INTERRUPTORES 1X20AMP
- ✓ RESERVAS
- ✓ INTERRUPTORES 2X20AMP
- ✓ MURETE EN LADRILLO

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tablero monofásico necesarios para el control de energía en una casa, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicados en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar donde se instalará el tablero monofásico.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos electricos la ubicación específica de la corriente que va a controlar el tablero monofásico.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 66 de 77

- Desconectar el paso total de luz hacia la casa.
- Verificar que los cables estén dentro de las tuberías que llegan a la caja de tacos.
- Verificar que no haya paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Situar el cuadro o tablero general de distribución lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual que entra en la vivienda.
- Fijar el cuadro o tablero a la pared teniendo en cuenta la longitud de los cables.
- Apagar los interruptores o tacos durante su instalación para evitar cortos y accidentes.
- Colocar todos los elementos de mando y protección que se van a utilizar sobre los raíles del cuadro, comenzando por el interruptor general, seguido del interruptor diferencial y de los demás interruptores automáticos de cada circuito.
- Disponer de un borne para la conexión de todos los conductores de protección con la derivación principal de tierra.
- Identificar los cables que se utilizan para la corriente eléctrica (La fase, el neutro y el polo a tierra) de un punto eléctrico.
- Instalar el interruptor general, así como los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de él y un interruptor diferencial, destinado a la protección contra actos indirectos.
- Teniendo en cuenta que todos los elementos tienen la entrada de alimentación por su parte superior, se empieza por conectar los cables de entrada (fase y neutro) al interruptor general automático.
- Conectar la salida del interruptor general (parte inferior) a la entrada del interruptor diferencial.
- Conectar la salida del diferencial a la entrada del primer interruptor automático.
- Unir por la parte superior de cada elemento todas las fases y todos los neutros de cada uno de los interruptores automáticos restantes.
- Conectar la salida de cada uno de los diferentes interruptores automáticos a sus correspondientes cables y unir los cables de tierra de todos los circuitos a la toma de tierra general.
- Asegurarse de que todas las conexiones son correctas y verificar el estado de las mismas.
- Cerrar el cuadro y, para terminar, colocar la tapa.
- Luego de conectar en su totalidad los interruptores o tacos se procede a prender el switches de estos.
- Conectar el paso de luz hacia la casa.
- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada uno ya sea la fase (marcado con colores primarios), el neutro (marcados con color blanco) y el polo a tierra (marcado con color verde o cable desnudo).
- El cable y taco (pastilla) deben tener la misma medida para evitar que el cable se queme.

EQUIPO.

- Pinzas.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 67 de 77

- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).

MATERIALES.

- Caja tablero 4 circuitos.
- Taco 20 amperios atornillable.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de tablero monofásico instalado, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

6.14 SALIDA DE ILUMINACIÓN PARA REFLECTORES LED DE 200W, EN CONDUCTORES DE COBRE 2No12 + 1No12T AWG, EN TUBERÍA EMT INSTALADA A LA VISTA. INCLUYE SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA COMPLETAR SALIDA.

UNIDAD DE MEDIDA UN

DESCRIPCION: Este ítem comprende el Suministro de instalación salidas para iluminación de emergencia en tubería EMT. ¾ con 1*12F+1*12N+1*12T, incluye todos los accesorios para cumplir el RETIE.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Suministro e instalación salidas para iluminación de emergencia en tubería EMT. ¾ con 1*12F+1*12N+1*12T, incluye todos los accesorios para cumplir el RETIE.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: La instalación de los materiales debe coincidir con el plano, cumplir con las especificaciones técnicas aquí mencionadas, las recomendaciones del fabricante y con las normas vigentes para este tipo de instalaciones. De igual manera se debe acatar las instrucciones que la interventoría suministre al respecto.

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Inspección dimensional
- Prueba de medida de aislamiento
- Ensamblaje de los equipos y elementos complementarios.
- Validación de la continuidad del cableado. Revisión y validación de ficha técnica del fabricante y

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 68 de 77

- certificados de cumplimiento de producto y certificado RETIE.

MATERIALES

Descripción	Unidad	Cantidad
Caja tipo rad Weld 2*4 de 5 huecos 3/4, grande	un	1
caja rad well 2400 cuadrada 4x4 de 5 huecos 3/4	un	.3
tapa cuadrada metálica c/empaque	un	.3
Tomacorriente doble p/t aislado 15A, blanco	un	1
Tubo EMT 3/4"	un	4
Cable Cu XHHW-2 #12 AWG	ml	12
Accesorios eléctricos, cinta 3M	gl	2
terminal conector tubería EMT 3/4"	un	1
curva tubería EMT 3/4"	un	.5
Accesorios montaje	gl	1
terminal tipo resorte 3M, para calibre del 10 al 12	un	3
unión EMT 3/4	un	3

EQUIPO: Herramienta menor de electricidad

DESPERDICIOS: Incluidos

MANO DE OBRA: Incluida

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Normas NTC 2050-RETIE

6.15 SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE A 110V DE SOBREPONER, EN CONDUCTORES DE COBRE 2NO12 + 1NO12T AWG, EN TUBERÍA EMT INSTALADA A LA VISTA. INCLUYE SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA COMPLETAR LA SALIDA.

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar donde debe ir el toma eléctrica.

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 69 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para el toma corriente.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará el toma corriente.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja de la toma corriente.
- Identificar la polaridad de la toma corriente para conocer el neutro y la fase y así conectar los cables debidamente.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del toma corriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro del toma corriente.
- Conectar el polo tierra (marcado con color verde o cable desnudo) al orificio de polo a tierra del toma corriente.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la toma para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte de la toma corriente para luego fijar el cuerpo de esta a la caja.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa de la toma eléctrica.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicado el toma corriente.
- Probar en la toma corriente que haya paso o presencia de energía.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

EQUIPO.

- Bisturi.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).

MATERIALES.

- Toma corriente doble.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de toma eléctrica instalada, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 70 de 77

6.16 SALIDA PARA TOMACORRIENTE 220V PATA TRABADA DE SOBREPONER, EN CONDUCTORES DE COBRE 2NO12 + 1NO12T AWG, EN TUBERIA EMT INSTALADA A LA VISTA. INCLUYE SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA COMPLETAR LA SALIDA.

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar donde debe ir el toma eléctrica.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para el toma corriente.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará el toma corriente.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja de la toma corriente.
- Identificar la polaridad de la toma corriente para conocer el neutro y la fase y así conectar los cables debidamente.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del toma corriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro del toma corriente.
- Conectar el polo tierra (marcado con color verde o cable desnudo) al orificio de polo a tierra del toma corriente.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la toma para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte de la toma corriente para luego fijar el cuerpo de esta a la caja.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa de la toma eléctrica.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicado el toma corriente.
- Probar en la toma corriente que haya paso o presencia de energía.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

EQUIPO.

- Bisturí.
- Destornillador.

357 362

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 71 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Alicates.
- Prueba fase (tester).

MATERIALES.

- Toma corriente doble.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de toma eléctrica instalada, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

6.17 SUMINISTRO Y MONTAJE DE REFLECTOR LED DE 200W/120V-240V/1500 LM O SIMILAR

1. Descripción

Se instalará en la cubierta luminaria tipo led de 200 W. Aptos para iluminación de áreas libres, fachadas, jardines, multicanchas, iluminación perimetral, industrias, estacionamientos y otros. Se pueden instalar en diferentes posiciones y superficies, se adaptan con éxito al entorno.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Verificación de planos arquitectónicos
- Verificación de planos eléctricos

3. Procedimiento De Ejecución

- Verificación de posición de la luminaria en la cubierta
- Anclaje de luminaria led en la cubierta
- Conexión de acometida a la luminaria

4. Ensayos A Realizar

- No Aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- Cumpliendo con RETIE, y NTC 2050.
- En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

6. Materiales

- Cable suave de cobre THW NQ12 WG
- Caja galvanizada 2400
- Conector terminal tipo resorte

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 72 de 77

- Ducto metálico EMT de 1" x mt
- LUMINARIA LEO HIGH BAY SOB/DES

7. Equipos Y Herramientas

- Formaleta
- Herramienta menor eléctrica.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de Agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defecto la última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización vigente

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará los reflectores por unidad (Un), de acuerdo al valor unitario definido en el contrato.

6.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTA CAPTADORA CONVENCIONAL TIPO FRANKLIN.

Las puntas captadoras, o puntas franklin, son indicadas para la protección externa contra el rayo. Pueden utilizarse como único elemento captador, o bien formar parte de sistemas de protección pasivos, complementando la protección en mallas conductoras (jaulas de Faraday). Fabricadas en acero inoxidable AISI 316L o cobre. Disponible en otras dimensiones y materiales.

Normativas

Para realizar un diseño de protección efectivo contra el rayo mediante puntas Franklin o Mallas captadoras, deben aplicarse las siguientes normas:

- IEC 62305:2013 Lightning protection (Partes 1, 2, 3 y 4).
- UNE - EN 62305:2011 Protección contra el rayo (Partes 1, 2, 3 y 4)
- NFPA 780:2014 Standard for the installation of lightning protection systems.

Además de estas normas, puede existir legislación o normas propias de cada país que deben ser tenidas en cuenta.

Medida Y Forma De Pago

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderrhuila.gov.co - atencionusuario@inderrhuila.gov.co
Neiva-Huila

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 73 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

Se medirá y pagará los reflectores por unidad (Un), de acuerdo al valor unitario definido en el contrato.

6.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRÓN DE ALUMINIO 8MM

A partir del análisis de riesgos, presentado en fa memoria de cálculo y que fue elaborado en base a los lineamientos de la norma IEC 62305-2 y por la configuración y usos de los edificios a construir se determinó que es necesaria la construcción de un sistema de protección contra descargas atmosféricas o SIPRA grado 01.

El SIPRA consistirá en una serie de electrodos de captación, ubicados sobre la cubierta, en la localización mostrada en planos, enlazados por un conductor de aluminio o acero de mínimo 5/8" de diámetro y uno 1.5 metros de altura, separado de la superficie de las cubiertas por medio de soportes o aisladores apropiados para tal efecto.

Para la conducción de las descargas a tierra, se construirán bajantes que se aterrizarán por medio de puestas a tierra, las cuales deberán conectarse equipotencialmente al sistema de puesta a tierra del proyecto.

Las bajantes, estarán conformados por el conductor de aluminio del sistema mínimo de 8.mm de diámetro, separado de las superficies y protegido de contactos directos, en sus últimos tres metros por tubos metálicos adosados a las paredes o empotrados según sea el caso. Para evitar efectos galvánicos por los diferentes materiales, el conductor de aluminio se unirá a una colilla de cable de cobre de la malla de puesta a tierra, por medio de un conector y la colilla de cobre se soldará a la varilla de cobre solido del aterrizaje por medio de soldadura exotérmica.

El contratista deberá suministrar instalar todos los elementos componentes del sistema de protección contra descargas atmosféricas o apantallamiento los cuales comprenden esencialmente: puntas de captación, anillo equipotencial superior, bajantes, puestas a tierra de bajantes, los cuales se describen a continuación:

Medida y forma de pago: La forma de pago de cada uno de los ítems será la establecida en el cuadro de cantidades una vez se encuentre terminada la instalación.

6.20 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE EN CABLE DE ALU MINIO 1/0 ASCR Y TU BERÍA IMC DE 3/4"

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de subida en tubería IMC de 3/4" incluidos accesorios IMC + cable TRIPLEX 2 N.º 4 AWG ALUMINIO + 1ACSR 4 (Línea de Acometida de la Cancha) desde red aérea hasta cámara de alumbrado o de paso.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 74 de 77

Para este ítem el bajante será en tubería conduit IMC de 1 1/2", Instalado Sobre poste, fijado mediante amarras de acero inoxidable tipo BANDIT de 5/8" cada 1,5 mts; Incluye una curva PVC de 1 1/2" para la conducción hasta la cámara más próxima.

En el extremo del tubo IMC que llevara la red aérea se debe colocar un capacete de 3/4".

Los bajantes deben estar señalizados con una cinta de precaución de color naranja de 10 a 15 cm de espesor y a una altura de mínimo 2 metros del suelo.

MATERIALES: Los materiales a utilizar son:

Capacete aluminio roscado de 1 1/2"	Un
Cinta bandit de 5/8"	M
Hebillas bandit 5/8"	Un
Juego Bushing Tuerca + Contratuerca de 1 1/2"	Un
Tubo Conduit IMC 1 1/2" por 3 metros	Un
Unión Conduit IMC 1 1/2"	Un
Curva Conduit PVC 1 1/2"	Un
Cable Aluminio Aislado triplex PVC 90° 2# 4 AWG /S 8000 +1 #4 ACSR	M

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida y pago es la indicada en la lista de cantidades de obra.

6.21 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE 5/8 X2.4M, INCLUYE EXCAVACIÓN

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem el Suministro, transporte e instalación de puesta a tierra de potencia con 9 electrodos tipo varilla 5/8"x2,4m. Incluye cable 2/0 Cu Desnudo, soldadura exotérmica y suelo artificial, tratamiento químico y cable 2/0 AWG - 60 mts. De acuerdo a planos eléctricos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Verificar las medidas de los ambientes.
- Consultar la Norma.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
Neiva-Huila

359 364

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 75 de 77
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

MATERIALES

- CABLE CU DESNUDO NO 2/0
- BORNA CU PARA CABLE N0.2/0
- VARILLA COBRE CU 5/8" X 2.40 MT
- SOLDADURA EXOTERMICA 90GR
- FABIGEL-BULTO O SUELO ARTIFICIAL EQUIVALENTE
- REGISTRO DE INSPECCIÓN CODENS AE-281.
- V TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ÍTEM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de malla de puesta a tierra debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

6.22 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 0,3X0,3 M

DESCRIPCIÓN GENERAL

Este trabajo consiste la construcción de cajas de inspección con ladrillo tolete, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor según norma codensa CS274. En caso necesario incluye también la preparación de la superficie de apoyo.

MATERIALES

- Ladrillo tolete
- Placa de identificación
- Platina de 2 1/2" X 3/16" tipo PDRA-37
- Marco en ángulo de 2 1/2" X 3/16" tipo PDR A-37
- Recebo común
- Tablas de madera
- Cemento

EQUIPOS

Herramienta menor
Equipo de Soldadura

MANO DE OBRA

Cuadrilla FF (eléctrica)

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 76 de 77

Electricista

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Todo lo especificado en la norma Codensa CS 274-1, CS274-2 Y CS274-3.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será la UNIDAD (UN).

FORMA DE PAGO

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por elaboración, suministro, colocación y retiro de ladrillo, incluidos los permisos municipales y derechos para ello, el suministro de todos los materiales necesarios para elaborar la mezcla de concreto y el mortero; el diseño, la elaboración, la descarga, el transporte, la entrega, la colocación, el vibrado y el curado del concreto; la elaboración del mortero cuando se requiera su empleo, su transporte y su colocación; la ejecución de juntas, incluyendo el suministro y la colocación del material sellante, la señalización preventiva de la vía durante la construcción de los bordillos, todo equipo y mano de obra requeridos para su elaboración y terminación y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

6.23 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE DESNUDO 1/0 INCLUYE EXCAVACIÓN DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende Suministro, Transporte e instalación de CABLE CU DESNUDO NO 1/0. Adicionalmente se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales. El apantallamiento se construyó de acuerdo al diseño, en la cantidad que se requiera de cable desnudo 1/0 Cu AWG desde un anillo en cable del mismo calibre conformado en la parte más alta del edificio (perímetro de la cubierta) hasta la tierra física, cada bajante llegando a una tripode de electrodos de Cu- Cu, el apantallamiento se unirá de una de las bajantes al barraje equipotencial. El cable debe ser una sola unidad sin juntas desde la punta franklin hasta cada uno de los aterrizamientos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Verificar las medidas de los ambientes
- Consultar la Norma.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

360
365

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 77 de 77

MATERIALES

- ALAMBRE CU DESNUDO NO 1/0.
- Y TODOS LOS DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR DE FORMA CORRECTA ESTE ITEM.

EQUIPO

Herramientas tipo
Plataforma elevadora

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) CABLE CU DESNUDO debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

Elaboró:


ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO
Ingeniero Civil

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO**, Ingeniero Civil - Especialista en Aguas y Saneamiento Ambiental, identificado con cedula de ciudadanía No. 7.724.562 de Neiva y Tarjeta Profesional No. 70202-164538 TLM del CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA - COPNIA, **CERTIFICO** que realice el **DISEÑO HIDRAULICO**, el cual fue incorporado en el proyecto; **CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA**.

En consecuencia, asumo la responsabilidad referente al Diseño Hidráulico, memorias de cálculo, y la información suministrada en los planos Hidráulicos Planta - Dimensiones - Secciones - Despiece y Cantidades. Dando cumplimiento con lo establecido en la Resolución 0330 de 2017 Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Y exonero al INDERHUILA, ante terceros, de cualquier responsabilidad civil, penal y administrativa, por cualquier falta u omisión del citado estudio.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por el INDERHUILA, no constituye una aprobación de los Diseños Hidráulicos, sino una verificación del cumplimiento de requisitos mínimos establecidos.

Atentamente,



ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA HIDRAULICO
M.P. 70202-164538 TLM
C.C. 7.724.562 de Neiva

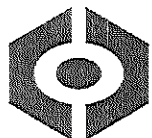
A black and white photograph of a professional registration card. The card is from the Republic of Colombia, issued by the Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNA). It features a black silhouette of a person's head and shoulders on the left. To the right of the silhouette, the text reads: 'MATRICULA PROFESIONAL No. 74202104838 TLM', 'INGENIERO CIVIL', 'DE FECHA 22/01/2008', 'ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO', 'C.C. 2704862', 'UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA'. At the bottom right, there is a signature and the text 'PRESIDENTE DEL CONSEJO'.

7724562

MARIN TRUJILLO
ALVARO ANDRES

PERTENECE AL EJERCITO DE:
LA LINEA A LA LINEA LA LINEA
81 - DIC: **BACILLER** - DIC
PROFESION: **BOCADO-BOCA**





362
368

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-2117809

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que ALVARO ANDRES MARIN TRUJILLO, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 7724562, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 70202-164538 desde el 22 de Enero de 2009, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 64.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintiocho (28) días del mes de Junio del año dos mil veintitres (2023).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

264
369

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 1 de 23

DISEÑO ELÉCTRICO DE CUBIERTA PARA POLIDEPORTIVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I, DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA.

1. Introducción

El presente documento tiene por finalidad realizar el diseño y presupuesto de la parte eléctrica para la cubierta a construir en la INSTITUCIÓN EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I, del Municipio de COLOMBIA departamento del Huila, para ello se realizó la visita al mencionado polideportivo.

A continuación hacemos un resumen de la construcción eléctrica que se hará para la iluminación de la cubierta a construir.

Se emplearán 10 proyectores (reflectores) Led Sylfood 150 W CW 60° P24105 de Sylvania, ubicados cinco (5) a cada costado y sobre las columnas que soportan la estructura, se instalará un tomacorriente a 220V (240V) en el primer sector, en la tercera columna, en la misma columna se instalará un tomacorriente a 120 V, un segundo tomacorriente de 120 V, será instalado en el segundo sector en la tercera columna.

Se instalará un Contador Bifásico Trifilar 20-100 A, 208/127 V con neutro incorporado, clase 1, en un poste existente de Electrohuila, con una acometida en cable con neutro concéntrico 2x8+8.

De este poste se pasa a otro poste ubicado dentro de la Institución Educativa, a una distancia de 20 metros, aquí se hace una transición aérea subterránea en tubo IMC de 1", se baja a la recámara uno (1), se construye un tramo de 17 metros subterráneo en tubo PVC tipo pesado de 1 1/2" y se llega a la recámara dos (2), aquí se hará una transición subterránea área, con ducto IMC de 1", y se llega a la **caja de control de alumbrado y distribución**, ubicada en la primera columna, a una altura de 1.50 metros, aquí se alojan cinco (5) circuitos, dos de ellos para los proyectores (reflectores) uno para el tomacorriente de 220V y dos para los tomacorrientes de 120V.

El conductor del ramal principal entre el **medidor** y la **caja de control de alumbrado y distribución** es cable con neutro concéntrico 2*8+8.

Luego de la **caja de control de alumbrado y distribución**, para alimentar el primer bloque de columnas, se distribuyen los tres (3) primeros circuitos uno para los cinco

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 2 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

(5) proyectores (reflectores), otro para el tomacorriente a 220V (240V) y un tercero para el tomacorriente a 120 V.

Lo anterior, a través de un ducto IMC de 1" hasta la parte superior de la columna (5.80 m), donde se llega a una caja de empalmes (radweld 4x4), de ahí salimos en coraza flexiconduit de 1", hacia otra caja de empalmes ubicada a nivel de la viga canal, y de ahí en adelante se usa tubería EMT de 1" con cajas de empalmes en cada columnas.

Desde estas cajas de empalmes se alimentan los proyectores (reflectores) y los tomacorrientes que se van a instalar.

Para alimentar los reflectores y el tomacorriente del segundo bloque de columnas, desde la **caja de control de alumbrado y distribución**, se debe bajar con una transición aérea subterránea en tubo IMC de 1", tramo de 1.50 metros, a la recamara dos (2), de ésta hasta la recamara tres (3), ubicada frente a la primera columna del segundo bloque, se construye un tramo de 17 metros subterráneo en tubo PVC tipo pesado de 1 1/2".

De la recamara tres (3), se hará una transición subterránea área, a través de un ducto IMC de 1" hasta la parte superior de la columna (5.80 m), donde se llega a una caja de empalmes (radweld 4x4), de ahí salimos en coraza flexiconduit de 1", hacia otra caja de empalmes ubicada a nivel de la viga canal, y de ahí en adelante se usa tubería EMT de 1" con cajas de empalmes en cada columnas.

Desde estas cajas de empalmes se alimentan los proyectores (reflectores) y el tomacorriente del segundo bloque de columnas.

Los circuitos de los reflectores tienen tres (3) conductores en cable de cobre THHW calibre No. 12, 2F+1T.

El circuito del tomacorriente a 220V (240V), tiene tres (3) conductores en cable de cobre THHW, los calibres son: dos (2) No. 10 y un (1) No. 12, 2F+1T.

Los circuitos de los tomacorrientes a 120V, tienen tres (3) conductores cable de cobre THHW calibre No. 12, 1F+1N+1T.

Los tomacorrientes llevan protección diferencial, con lo se busca la protección de las personas en caso de un contacto directo.

En los tableros, cajas de inspección, cajas de empalmes y salidas se debe identificar los circuitos con marquillas, que permitan visualizar de forma rápida cada circuito, evitando accidentes.

370

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 3 de 23

Los diseños están soportados en el Código Eléctrico Colombiano NTC 2050, Resolución N. 90708 de 2013 y su anexo general Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas- RETIE , la Resolución N. 180540 de Marzo de 2010 y su anexo general del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) la norma de ELECTROHUILA recomendaciones de los fabricantes y criterios del diseñador.

Los materiales a emplear deben cumplir con las certificaciones de producto RETIE además de contar con su ficha técnica.

2. Objetivo

El presente documento tiene por objeto realizar el diseño eléctrico, determinar cantidades, características técnicas de materiales empleados, como también cuantificar la mano de obra necesaria para llevar a cabo la instalación eléctrica del proyecto denominado "CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTES CON ILUMINACION PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I, DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA.", desarrollado por el INDERHUILA, de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

3. Alcance

Visitar la Institución Educativa PABLO SEXTO SEDE I, del Municipio de COLOMBIA y realizar el levantamiento de la información necesaria para realizar el diseño y presupuesto de la parte eléctrica de la cubierta.

4. Metodología

Para llevar a cabo este proyecto emplearemos una metodología por etapas que permitan cumplir el objetivo trazado.

Etapa 1. Levantar la información en terreno, llegar al sitio del polideportivo, ubicar el transformador tomar sus datos básicos Capacidad (KVA), identificación según el operador de red (Electrohuila), su código (T), identificar la estructura que lo sostiene (M) (poste en media tensión donde está ubicado el transformador), identificar el poste en baja tensión (B) más cercano para alimentar la nueva acometida, georreferenciar, dibujar la cancha, las redes eléctricas, tomar fotos, medir voltaje en el sitio, solicitar un recibo.

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 4 de 23

Etapa 2. Hacer el plano eléctrico en AutoCAD, teniendo en cuenta toda la información recogida en la visita y el objetivo trazado.

Etapa 3. Realizar el diseño eléctrico, teniendo como soporte técnico los documentos ya citados: Código Eléctrico Colombiano NTC 2050, Resolución N. 90708 de 2013 y su anexo general Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas- RETIE, la Resolución N. 180540 de Marzo de 2010 y su anexo general del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) la norma de ELECTROHUILA recomendaciones de los fabricantes y criterios del diseñador.

Etapa 4. Sacar el listado de materiales, para solicitar cotizaciones para tener el presupuesto de los materiales.

Etapa 5. Hacer los APU (Análisis de Precios Unitarios) y con ello tenemos el presupuesto de la parte eléctrica de la cubierta.

Con esta metodología obtenemos en resumen:

- Plano eléctrico
- Diseño eléctrico
- Análisis de Precios Unitarios APU
- Presupuesto eléctrico.

5. Documentos de Referencia

- ICONTEC, Código eléctrico Colombiano, NTC 2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defecto la última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización vigente.
- Normas Técnicas de La Electrificadora del Huila S.A. E.S.P.
- Norma de ELECTROHUILA
- Catálogos de fabricantes.
- Criterios del diseñador.

6. Sistema de Medida

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 5 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

De acuerdo a los análisis posteriores, se empleará un Contador Bifásico Trifilar 20-100 A, 208/127 V con neutro incorporado, clase 1.

7. Criterios de Diseño

Se sustentará el diseño eléctrico en la documentación ya citada, NTC 2050, Retie, Retilap, catálogos de fabricantes y criterio del diseñador.

El objeto de los criterios y bases de diseño en este proyecto se dirige a realizar una obra que garantice la seguridad de las personas, cumpliendo con la normatividad vigente para este tipo de proyecto.

La ingeniería básica en la especialidad eléctrica considerará la elaboración mínima de los siguientes documentos:

- Criterios de diseño.
- Análisis y resumen de cargas eléctricas.
- Memoria de cálculo de conductores y conduits.
- Memoria de cálculo iluminación.
- Diagramas unifilares.
- **Criterios de diseño.**

Código de colores. Para la red de baja tensión se debe usar, teniendo en cuenta el sistema eléctrico que es Trifilar (dos (2) fases, un (1) neutro y una (1) tierra), color Negro para el cable de la fase R (1), Rojo para el cable de la fase S (2), blanco para cable del neutro y verde para el cable de tierra.

Conductor de tierra. El cable de tierra debe ir por todos los circuitos y todas las cajas metálicas debes ser aterrizadas con dicho cable con un conector tipo pala y apropiado al cable de tierra.

Certificado de Conformidad de Producto. Los productos a ser utilizados en este proyecto deben presentar su respectivo Certificado de Conformidad de Producto, Artículo 20 REQUERIMIENTO PARA LOS PRODUCTOS, RETIE.

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 6 de 23

Certificado de Conformidad RETILAP. De conformidad con el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, todas las luminarias deben tener Certificado de Conformidad RETILAP DE PRODUCTO Y ESTAR DEBIDAMENTE HOMOLOGADAS.

Calculo de la Carga y de Acometida Eléctrica. Teniendo como base las salidas eléctricas, se realiza el cálculo de la carga eléctrica para los circuitos planeados y para la carga total del proyecto. Adicionalmente sirve para el cálculo de la acometida y las protecciones de cada circuito.

Cuenta de Energía. Existirá una cuenta de energía para registrar el consumo de energía, la cual utilizará un Contador Bifásico Trifilar 20-100 A, 208/127 V con neutro incorporado, clase 1.

Caída de Voltaje (Regulación). Los conductores para la acometida serán calculados para una capacidad amperimétrica de acuerdo con la carga que debe alimentar y no deben superar los límites dados por la norma.

Protecciones contra sobrecorrientes. Los alimentadores deben estar protegidos contra sobrecorrientes; cuando un alimentador da suministro a cargas continuas y no continuas, la capacidad nominal del dispositivo de protección contra sobrecorriente no debe ser inferior a la carga no continua, más el 125% de la carga continua.

Carga continua: carga que se conecta 3 horas o más, la iluminación se considera una carga continua.

Carga no continua: Cualquier tomacorriente, cargas con uso menor de 3 horas.

Para mayor seguridad se aplica el factor del 125% a la suma total de las cargas.

- **Análisis y resumen de cargas eléctricas.**

CALCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ESCOGER EL MEDIDOR

Cargas Eléctricas. A continuación se anexa el cuadro con las cargas eléctricas a instalar en el proyecto.

CALCULO DE LA CARGA

		F.P.	0,9
--	--	------	-----

307
322

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 7 de 23

CARGA	CANT.	H.P.	W.	W. TOTAL	FACTOR UTILIZACIÓN	VA
ILUMINACIÓN REFLECTORES	12		150	1800	100%	2000
TOMACORRIENTE 220 V	1		3000	3000	100%	3333
TOMACORRIENTES AUXILIARES	2		180	360	100%	400
TOTAL				5160		5733

Capacidad Instalada: 5733 VA

Medidor: De acuerdo con la **Tabla 2.2 - Cargas instaladas máximas por nivel de tensión y tipo de servicio**, de la Electrificadora del Huila S.A. E.S.P., hasta 9 KVA, se tiene servicio Trifilar, por baja tensión.

CÁLCULO DE LA ACOMETIDA:

Total Carga Instalada: 5733 VA

Corriente/Fase = $5733\text{VA} / 240\text{V} = 23,89\text{ A}$

Conductor Seleccionado Acometida: cable de neutro concéntrico 2*8+8.

CÁLCULO DE LA PROTECCIÓN:

Corriente/Fase = $5733\text{VA} / 240\text{V} = 23,89\text{ A}$

Aplicando el factor de corrección por sobrecorriente 1,25%

Corriente/Fase = $23,89\text{A} * 1,25\% = 29,86\text{ A}$

Protección Seleccionada 2X30A Protección Termomagnética.

- Memoria de cálculo de conductores y conduits.

CÁLCULO DE CONDUCTORES PARA LOS RAMALES

Concepto. Al calcular los conductores debemos tener en cuenta:

- Cumplimiento de la capacidad de conducción de corriente.

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 8 de 23

- Porcentaje de la caída de tensión o porcentaje de regulación.
La caída de tensión se origina debido a la resistencia eléctrica al paso de la corriente, la resistencia eléctrica depende de:

- ✓ La longitud del conductor
- ✓ El material
- ✓ El calibre
- ✓ Temperatura de operación del conductor

Al suministrar corriente a una carga por medio de un conductor se experimenta una caída de tensión y una disipación de energía en forma de calor.

En circuitos de corriente continua (C.C.) la caída de tensión se determina por la ley de Ohm:

$V = I \times R$ V: Es la caída de tensión
 I: Es la corriente de carga que fluye por el conductor.
 R: Es la resistencia al paso de la C.C. del conductor por unidad de longitud.

En circuitos de corriente alterna (c.a.) la caída de tensión depende de la corriente de carga, del factor de potencia y de la impedancia de los conductores, en estos circuitos es común la combinación de resistencias, capacitancias e inductancias, por ello la caída de tensión sería:

$V = I \times Z$ Z: Es la impedancia.

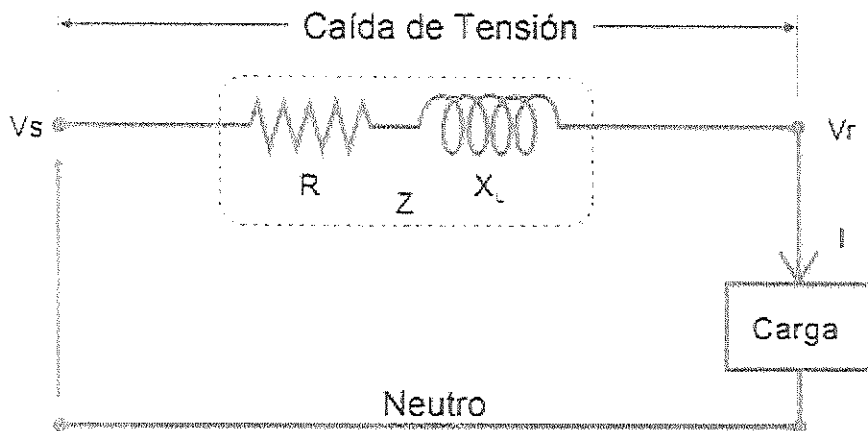
La Norma NTC 2050 en la nota 2 de la tabla 9 del capítulo 9, establece que "multiplicando la corriente por la impedancia eficaz se obtiene un valor bastante aproximado de la caída de tensión entre fase y neutro", adicionalmente define la impedancia eficaz así:

$Z_{ef.} = R \cos \phi + X \sin \phi$ ϕ : Es el ángulo del factor de potencia del circuito.
 R: Es la resistencia a la corriente alterna del conductor.
 X: Es la reactancia del conductor

La reactancia se compone de la reactancia inductiva y de la reactancia capacitiva, esta última se desprecia en media tensión por las distancias cortas y en baja tensión se desprecia por los bajos voltajes (menos de 600V), por ello se puede tener en cuenta sólo la Resistencia y la Reactancia Inductiva, simplificando los cálculos con una muy buena aproximación a la realidad.

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 9 de 23

$$Z_{ef.} = R \cos \phi + X_L \sin \phi$$



- I:* Corriente de carga que fluye por el conductor
Vs: Tensión de envío por la fuente
Vr: Tensión recibida en la carga
Z: Impedancia de la línea
R: Resistencia a c.a. del conductor
XL: Reactancia inductiva del conductor

Ilustración 1. Circuito equivalente

Para los cálculos, R y XL son llamados constantes de regulación y son parámetros que da el fabricante para cada conductor.

Grafico tomado del documento de CENTELSA Boletín Técnico marzo de 2005.

La caída de tensión ($\Delta V = V_s - V_r$) se calcula así:

$$\Delta V_{\text{fase neutro}} = Z_{ef.} \times L \times I$$

$$\Delta V_{\text{fase fase}} = \sqrt{3} \times \Delta V_{\text{fase neutro}}$$

ΔV: Es la caída de tensión en voltios (V).
 L: Es la longitud del circuito en Km.
 I: Es corriente del circuito en amperios (A).
 Zef: Es la impedancia eficaz en ohm/km (Ω/km).

La Regulación de tensión o Porcentaje de caída de tensión se define como:

$$\% \text{ Regulación} = ((V_s - V_r) / V_r) \times 100$$

Vs: Tensión enviada desde la fuente
 Vr: Tensión recibida en la carga

$$\% \text{ Regulación} = (\Delta V / V_r) \times 100$$

Para nuestro ramal principal tenemos lo siguiente:

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 10 de 23

Para el alimentador principal desde el tablero del medidor hasta el tablero de distribución y control tenemos el mismo cálculo anterior y obtenemos una corriente de 23.89 A. Buscamos en la NTC 2050 el calibre del cable en aluminio que nos puede soportar dicha corriente y encontramos que el número 6 es el apropiado.

Datos:

Carga: 5733 VA

Corriente: 23,89^a

Longitud: 54.5 m

f.p.: 0.9

Cable Aluminio THWN No.6 enterrado en tubo PVC tipo pesado de 1 1/2".

Calcular porcentaje de la caída de tensión.

1. Calcular Zeficaz

$$Z_{ef} = R \cos \phi + X_L \sin \phi$$

$$R: 2.43381 \text{ ohm/km}$$

$$X_L: 0.11421 \text{ ohm/km}$$

Tomado de Constantes de regulación de cables de MT y BT. Diciembre 2019 en el Codensa.

FP = Cos θ	Sen θ
1.00	0.00
0.95	0.31
0.90	0.44
0.85	0.53
0.80	0.60
0.75	0.66
0.70	0.71

Tabla tomada del documento de CENTELSA Boletín Técnico marzo de 2005.

Tabla 1. Valores de FP (Cos θ) y de Sen θ

F.p. = 0.9 = cos φ, de la tabla 1 Valores de fp (cos φ) y sen φ, sen φ = 0,44

$$Z_{ef} = 2.43381 \text{ ohm/km} \times 0.9 + 0.11421 \text{ ohm/km} \times 0.44$$

$$Z_{ef} = 2.24068 \text{ ohm/km}$$

2. Calcular la caída de tensión: ΔV

207
324

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 11 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

$$\Delta V_{\text{fase neutro}} = Z_{\text{ef}} \times L \times I$$

$$L = 18 \text{ m}$$

$$I = 23,89 \text{ A}$$

$$\Delta V_{\text{fase neutro}} = 2.24068 \text{ ohm/km} \times (54.5 \text{ m} \times \text{Km} / 1000 \text{ m}) \times 23,89 \text{ A}$$

$$\Delta V_{\text{fase neutro}} = 2.92 \text{ V}$$

$$\Delta V_{\text{fase fase}} = \sqrt{3} \times \Delta V_{\text{fase neutro}}$$

$$\Delta V_{\text{fase fase}} = 1,732 \times 2.92 = 5 \text{ V}$$

3. Calcular el % de regulación

$$\% \text{ Regulación} = ((V_s - V_r) / V_r) \times 100$$

$$V_s = 240 \text{ V}, \quad V_r = 240 - 5 = 235 \text{ V},$$

$$\% \text{ Regulación} = (\Delta V / V_r) \times 100$$

$$\% \text{ Regulación} = (5 / 235) \times 100 = 2.13 \%$$

Teniendo en cuenta que la NTC 2050 sección 210-19, Inciso a), Nota 4 y sección 215 – 19, Inciso b), Nota 2. Dice que los conductores empleados para circuitos ramales, el límite de caída de tensión es del 3 % en las salidas más lejanas, de fuerza, calefacción, alumbrado o cualquier combinación de ellas, la caída máxima en los alimentadores y ramales hasta la salida más lejana no supere el 5%.

Se cumple con esta condición por tal motivo se escoge el Cable Aluminio THWN No. 6, como alimentador principal.

El cálculo de la regulación de voltaje o caída de tensión, de los otros ramales, se muestran en forma tabulada a continuación.

CONSTANTES DE REGULACIÓN			CTE (A) (75°) Tabla 310-16 NTC2050
cable	R	XL	
Al # 6	2,43381	0,11421	50
Cu # 10	3,94	0,164	35
Cu # 12	6,56	0,177	25

f.p.	0,9	cosφ	0,9	senφ	0,44
------	-----	------	-----	------	------

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG		Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA		Versión: 1
			Página 12 de 23

CTO	CONDUCTOR	R (ohm/km)	XL (ohm/km)	cos ϕ	sen ϕ	L (M)	I (A)	Z _{ef}	ΔV (V)
RAMAL PPAL	Al # 6	2,43381	0,11421	0,9	0,44	54,5	23,89	2,24068	5,05
CTO 1	Cu # 12	6,56	0,177	0,9	0,44	33	4,17	5,98188	1,42
CTO 2	Cu # 12	6,56	0,177	0,9	0,44	54	4,17	5,98188	2,33
CTO 3	Cu # 10	3,94	0,164	0,9	0,44	23	13,89	3,61816	2,00
CTO 4	Cu # 12	6,56	0,177	0,9	0,44	24	0,83	5,98188	0,21
CTO 5	Cu # 12	6,56	0,177	0,9	0,44	45	0,83	5,98188	0,39

Vs (V)	Vr (V)	% Reg.	% Reg. Acumu.	P. SOBREC. (A)	INTERRUP. (A)
240	234,95	2,15	2,15	29,86	30
240	238,58	0,60	2,75	5,21	10
240	237,67	0,98	3,13	5,21	10
240	238,00	0,84	2,99	17,36	20
120	119,79	0,17	2,32	1,04	10
120	119,61	0,32	2,48	1,04	10

Los conductores escogidos cumplen lo exigido para su uso, la capacidad de conducción de la corriente es superior a la de la carga y los porcentajes de regulación o caída de tensión, son inferiores al 3%, que es lo mandado por la NTC 2050.

Tubería Eléctrica

Para el cálculo de la tubería a emplear se usan las tablas del capítulo 9 de la NTC 2050, **Tabla 1. Porcentajes de la sección transversal de tubos y tuberías para el llenado de conductores**. Esta tabla es la base, pues nos da los porcentajes de llenado del conductor a emplear, así podemos calcular la tubería a ser usada; debemos tener presente las notas tomadas de la NTC 2050:

TABLA 1. Porcentajes de la sección transversal de tubos conduit y tuberías, para el llenado de conductores.

Número de conductores	1	2	Más de 2
Todos los tipos de conductores	53 %	31 %	40 %

320
325

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 13 de 23

(NOTA): Este Cuadro 1 se basa en las condiciones más corrientes de instalación y alineación de los conductores, cuando la longitud de los tramos y el número de curvas de los cables caen dentro de límites razonables. Sin embargo, en determinadas condiciones se podrá ocupar una parte mayor o menor de los conductos.

Notas a los Cuadros

Nota 1: Véase en el Apéndice C el número máximo de conductores y cables de aparatos, todos de la misma sección (incluido el aislamiento), permitidos para las distintas medidas estándar de conductos y tuberías.

Nota 3: Para calcular el porcentaje de ocupación de un tubo o tubería por los cables, hay que tener también en cuenta los conductores de puesta a tierra o de conexión equipotencial de los equipos, cuando se utilicen. En los cálculos se debe utilizar la sección real de dichos conductores, tanto si están aislados como desnudos.

Nota 6: Para combinaciones de conductores de distinta sección se aplican los Cuadros 5 y 5A del Capítulo 9 para la sección de los conductores y el Cuadro 4 del mismo Capítulo 9 para las dimensiones de los conductos o tuberías.

Nota 7: Cuando se calcula el número máximo de conductores permitidos en un tubo o tubería, todos de la misma sección (incluido el aislamiento), si los cálculos del número máximo de conductores permitido dan un resultado decimal de 0,8 o superior, se debe tomar el número inmediato superior.

Tuberías a ser utilizadas:

Podemos resumir que las tuberías que empleamos son PVC tipo pesado, para subterráneo, IMC para afloramiento y zonas expuestas, y EMT para lugares sin exposición, esto se hace por las características de cada clase de tubería.

1. Tubería IMC

Se usa esta tubería desde la caja del medidor hasta la primera caja de inspección, desde la segunda caja de inspección hasta la caja de distribución, desde la caja de distribución hasta la caja radweld situada a sobre la columna y cerca de la viga canal, y por último se utiliza en el otro costado de la cubierta, desde la caja de inspección hasta la caja radweld situada a sobre la columna y cerca de la viga canal.

Hacemos el cálculo de la tubería IMC utilizada en el primer tramo:

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 14 de 23

De la TABLA 1. Porcentajes de la sección transversal de tubos conduit y tuberías, para el llenado de conductores y teniendo en cuenta que en nuestro caso tenemos 4 conductores (3 # 6 Al y 1 # 8 Cu) debemos usar la columna de más de 2, que nos muestra el 40%.

Tabla 5A capítulo 9 NTC 2050. Dimensiones y secciones del cable de aluminio.

Cable de aluminio serie 8000 calibre 6, diámetro 7.4 mm, área 42.6 mm², son 3 conductores área total: 127.80 mm².

Tabla 5 capítulo 9 NTC 2050. Dimensiones de los conductores aislados y cables de aparatos.

Cable de cobre THHW calibre No. 8 diámetro 5.5 mm, área 23.60 mm², un solo cable, área total: 23.60 mm².

Área Total Ocupada: 151.40 mm²

De la tabla 1, tenemos 4 conductores debemos usar la columna de más de 2, que nos muestra el 40%.

Por ello:

151.40 mm², es el 40% de la ocupación, el 100% será: 378.50 mm². Con este dato vamos a la Tabla 4 capítulo 9 NTC 2050 Dimensiones y porcentajes de la sección de los tubos y tuberías, en las columnas "Tubo conduit metálico intermedio (IMC), más de dos hilos 40%" encontramos que podemos usar los tubos de ¾", 1" 1 ¼" y 1 ½", pero optamos por el de 1 ½", tubo conduit metálico intermedio (IMC), que nos garantiza un buen espaciamiento para los conductores.

Así se calculan los tramos donde se usa la tubería IMC, y se resume así:

Tramo 1. Desde la caja del medidor hasta la caja de inspección:

Longitud 2.0 m, Tubo IMC 1 ½". En las cajas se usa el terminal IMC de 1 ½".

Tramo 2. Desde la caja de inspección segunda hasta la caja de distribución:

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
BARAYA-Huila

336

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 15 de 23

Longitud 1.80 m, Tubo IMC 1 ½". En las cajas se usa el terminal IMC de 1 ½."

Tramo 3. Desde la caja de distribución hasta la caja radweld junto a la viga canal:

Longitud 4.0 m, Tubo IMC 1". En las cajas se usa el terminal IMC de 1."

Tramo 4. Desde la caja de distribución hasta la caja inspección para los circuitos del otro costado de la cubierta:

Longitud 1.80 m, Tubo IMC 1". En las cajas se usa el terminal IMC de 1."

Tramo 5. Desde la caja de inspección del otro costado de la cubierta hasta la caja radweld junto a la viga canal:

Longitud 6.20 m, Tubo IMC 1". En las cajas se usa el terminal IMC de 1."

2. Tubería PVC

Esta tubería la empleamos para los tramos subterráneos. Primer tramo desde la caja de inspección junto al segundo poste ubicado dentro de la Institución Educativa, hasta la caja de inspección junto a la primera columna y en el segundo tramo entre esta caja de inspección y la caja junto a la columna del siguiente costado.

3. Tubería EMT

El cálculo de la tubería EMT utilizada, para distribuir las redes que alimentan los reflectores y tomacorrientes tramos que van a nivel de la viga canal, se tiene lo siguiente:

De la TABLA 1. Porcentajes de la sección transversal de tubos conduit y tuberías, para el llenado de conductores y teniendo en cuenta que en nuestro caso tenemos 9 conductores (7 # 12 Cu y 2 # 10 Cu) debemos usar la columna de más de 2, que nos muestra el 40%.

 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 16 de 23

Tabla 5 capítulo 9 NTC 2050. Dimensiones de los conductores aislados y cables de aparatos.

Cable de cobre THHW calibre No. 10 diámetro 4,2 mm, área 13.60 mm², dos cables, área total: 27,20 mm².

Cable de cobre THHW calibre No. 12 diámetro 3,3 mm, área 8,60 mm², siete cables, área total: 87,40 mm².

Área Total Ocupada: 87.40 mm²

De la tabla 1, tenemos 4 conductores debemos usar la columna de más de 2, que nos muestra el 40%.

Por ello:

87.40 mm², es el 40% de la ocupación, el 100% será: 218.50 mm². Con este dato vamos a la Tabla 4 capítulo 9 NTC 2050 Dimensiones y porcentajes de la sección de los tubos y tuberías, en las columnas "Tubería eléctrica Metálica (EMT), más de dos hilos 40%" encontramos que podemos usar los tubos de, ¾" y de 1", pero optamos por el de 1", tubo conduit metálico intermedio (IMC), que nos garantiza un buen espaciamiento para los conductores.

Así se calculan los tramos donde se usa la tubería EMT y se resume así:

Tramo 1. Tubería sobre la viga canal, que alimenta los reflectores. Longitud 27 m, Tubo EMT de 1". En las cajas se usa el terminal EMT de 1".

Tramo 2. Tubería sobre la viga canal, que alimenta los reflectores del segundo sector de la cubierta. Longitud 27 m, Tubo EMT de 1". En las cajas se usa el terminal EMT de 1".

CABLE A UTILIZAR

Se utilizarán conductores eléctricos de cobre suave, cableados, con un aislamiento termoplástico de Cloruro de Polivinilo (PVC) y protegido por una cubierta termoplástica de Nylon; diseñados para operar a un voltaje máximo de 600 voltios,

272
277

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 17 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

y cables de aluminio serie 8000 THHN, cableado concéntricamente, aislado con PVC-Nylon, resistente a la humedad y al calor para 600 V, 75°C (THW) o 90°C.

Están diseñados para operar a una temperatura máxima en el conductor de:

- 90°C, en ambientes secos.
- 75°C, en ambientes húmedos.

Su aislamiento de PVC no propaga la flama. La cubierta de Nylon brinda protección mecánica y resistencia a los derivados del petróleo, agentes químicos, grasas y aceites.

Además, brinda mayor resistencia a la abrasión, lo que permite mayor deslizamiento y facilidad de instalación.

Las uniones de cableado con otros equipos como, tableros eléctricos y salida eléctrica para uso final deben estar sujetos fijamente por medio de bornes del mismo material del cable, arandelas y tornillos que impida malos contactos, los cuales ante el cierre del interruptor principal puedan generar arcos eléctrico.

ILUMINACIÓN

Para la iluminación de las cubiertas, una vez hecho el diseño fotométrico, se empleará el Proyector Led Sylfood 150 W CW 60° P24105 de Sylvania, con las siguientes características:

Temperatura de color: 5000 K
 Flujo Luminoso: 22.200 lm
 Reproducción de color (IRC): 80
 Vida útil: 100.000 horas
 Eficacia: 148 lm/w
 Grado de protección IP/IK: IP: 66, IK: 08
 Potencia de entrada: 150 W
 Tensión de operación: 100 - 277 V
 Corriente de entrada: 0,7 A
 Factor de potencia: 0,9
 Distorsión Armónica: (THD): < 20 %

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 18 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

TERMINOLOGÍA

Flujo Luminoso: Energía luminosa emitida por unidad de tiempo, por una fuente de luz. Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Su unidad es el **Lumen (Lm)**. **Símbolo:** Φ .

En este diseño Flujo Luminoso: 22.200 lm.

Intensidad Luminosa: Es el flujo luminoso en una dirección dada. Su unidad es la **Candela (Cd)**. **Símbolo:** I

Iluminancia (Nivel de iluminación): Es el flujo luminoso recibido por unidad de superficie. Su unidad es el **Lux (lm/m^2)**, que es el nivel de iluminación de una superficie de un metro cuadrado, cuando recibe un flujo luminoso de un Lumen. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux. Abreviatura: lx. Símbolo: E

Luminancia (Brillo Fotométrico): De una superficie en una dirección determinada es la relación entre la intensidad luminosa en esa dirección y la superficie vista por el observador situado en la misma dirección (superficie aparente). Su unidad es la **Candela por metro cuadrado (Cd/m^2)**.

Altura interior del local: Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

CCT (ingl. correlated colour temperature): Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada".

Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1:

Color de luz - temperatura de color [K]

Blanco cálido (ww) < 3.300 K

Blanco neutro (nw) $\geq 3.300 - 5.300$ K

Blanco luz diurna (tw) > 5.300 K

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 19 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

CRI (ingl. colour rendering index): Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995.

El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D Densidad lumínica: Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir.

Unidad: Candela por metro cuadrado

Abreviatura: cd/m²

Símbolo: L

E Eta (η) (ingl. light output ratio): El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada.

Unidad: %

g1: Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.

g2: Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.

Plano útil: Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

Rendimiento lumínico: Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la luminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).

En nuestro caso el Rendimiento lumínico es: 149.2 lm/W.

Grado de Protección IP: Clasifica el grado de protección de un producto contra objetos sólidos o líquidos, cuanto mayor sea el número más protegido estará el

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 20 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

producto contra intrusión, polvo o contacto accidental y agua. Norma NBR IEC 60529.

Las clases de IP más comunes para iluminación deportiva son IP65 e IP66, se aclara que es para escenarios al aire libre.

El primer dígito se refiere a la protección contra el polvo.
El segundo dígito se refiere a la protección contra el agua.

En nuestro caso Grado de protección IP: 66.

IP66: Está a prueba de polvo y de chorros de agua y olas de mar.

Índice de protección contra impactos mecánicos IK: Se refiere a la resistencia de un producto a los golpes en caída libre. Norma NBR IEC 60598-1.

Las clases de IK más comunes para iluminación deportiva al aire libre son IK08, IK09 e IK10.

En nuestro caso el Índice de protección contra impactos mecánicos IK08, soporta hasta 5 J de energía, impacto de 1,7 Kg desde 29.5 cm de alto.

8. Niveles de Iluminación

Para escenarios deportivos se maneja niveles de iluminación de 300 luxes.

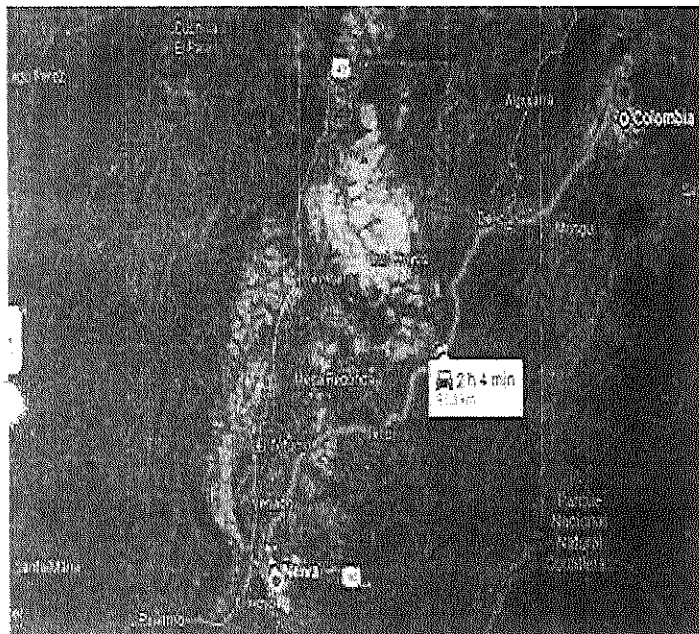
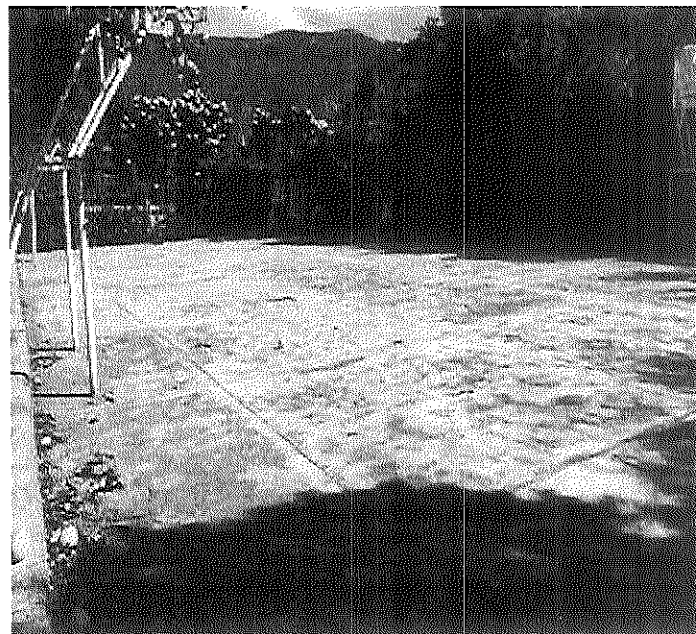
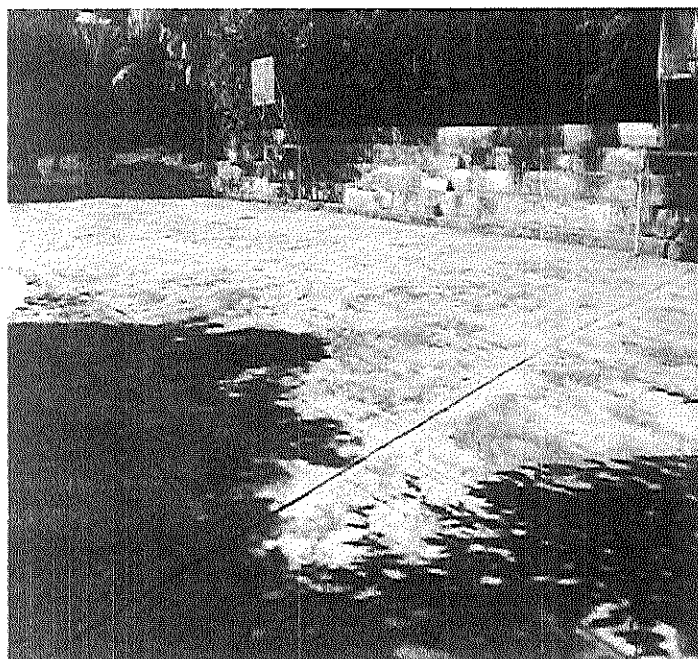
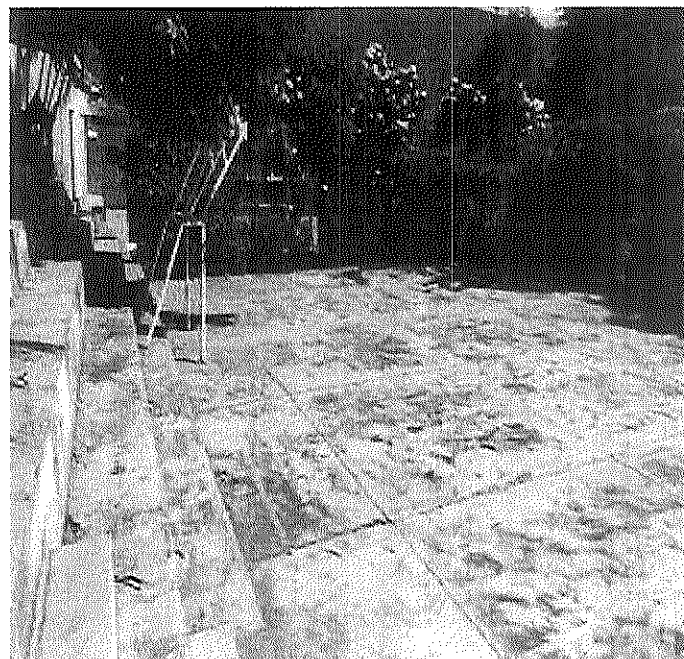
9. Software de cálculo DIALUX EVO 11.0.

10. Resultados. Los resultados se plasman en el documento anexo de diseño fotométrico.

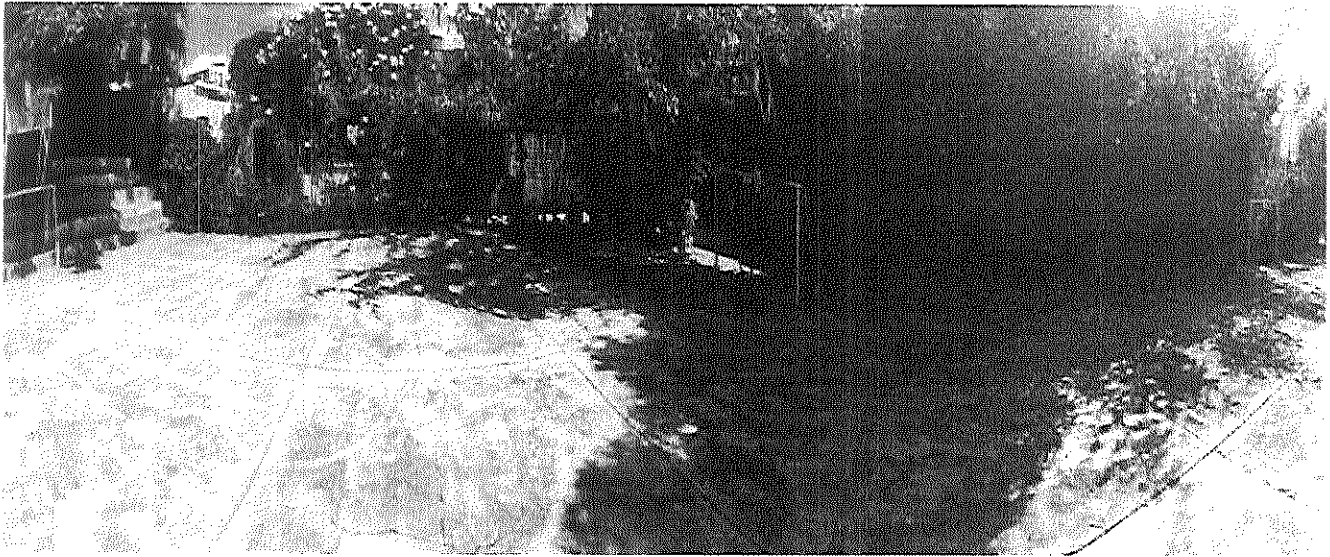
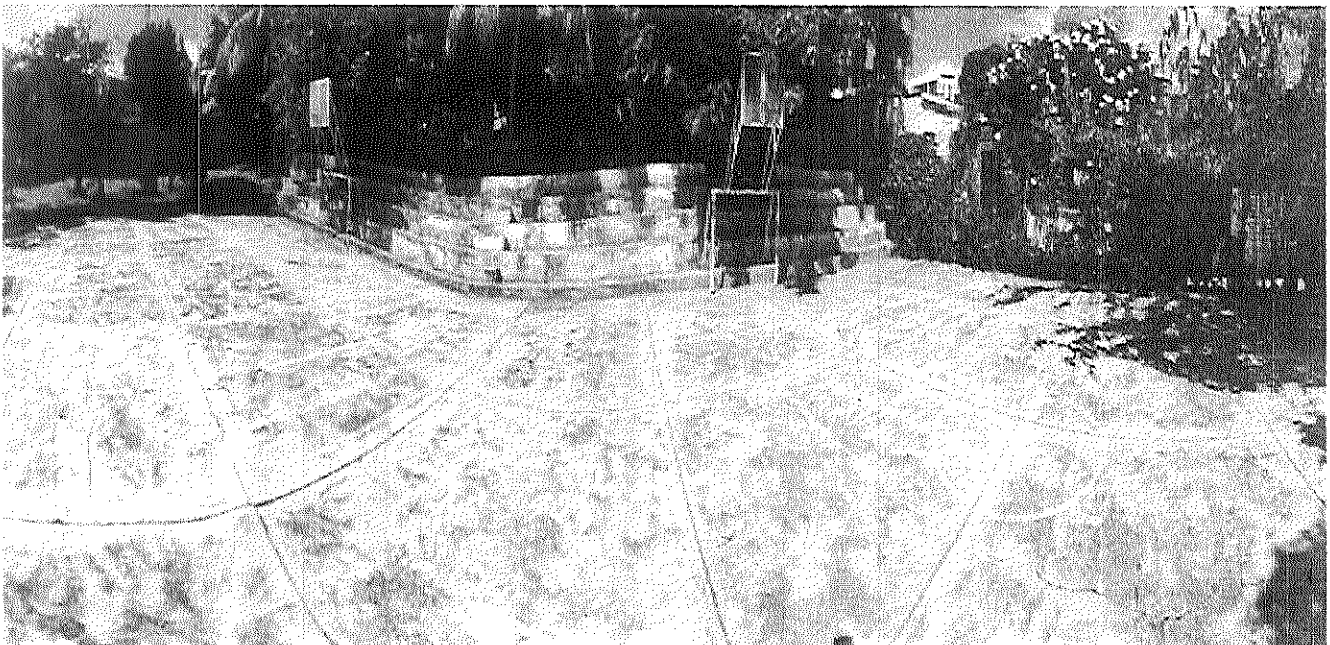
11. Desarrollo y registro fotográfico de la visita realizada a la Institución Educativa Pablo Sexto Sede I, del Municipio de COLOMBIA - Huila.

374-329

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 21 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

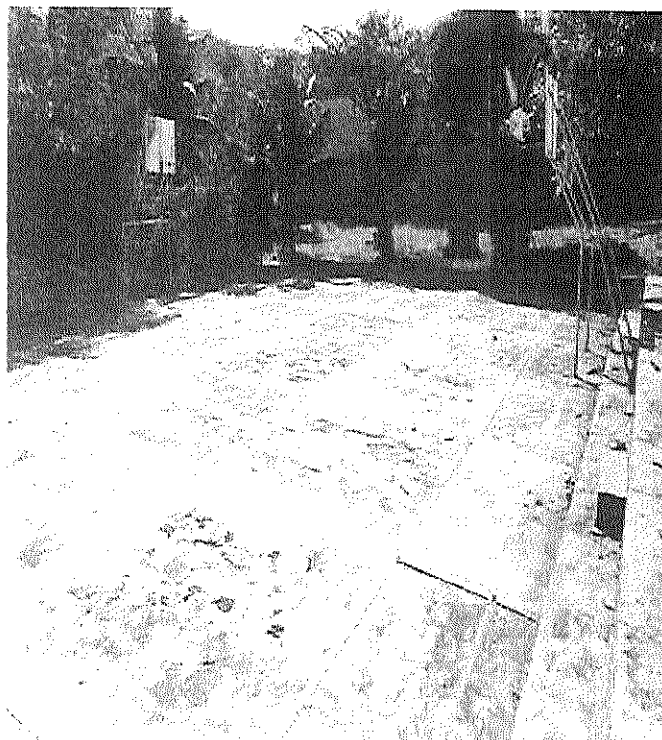
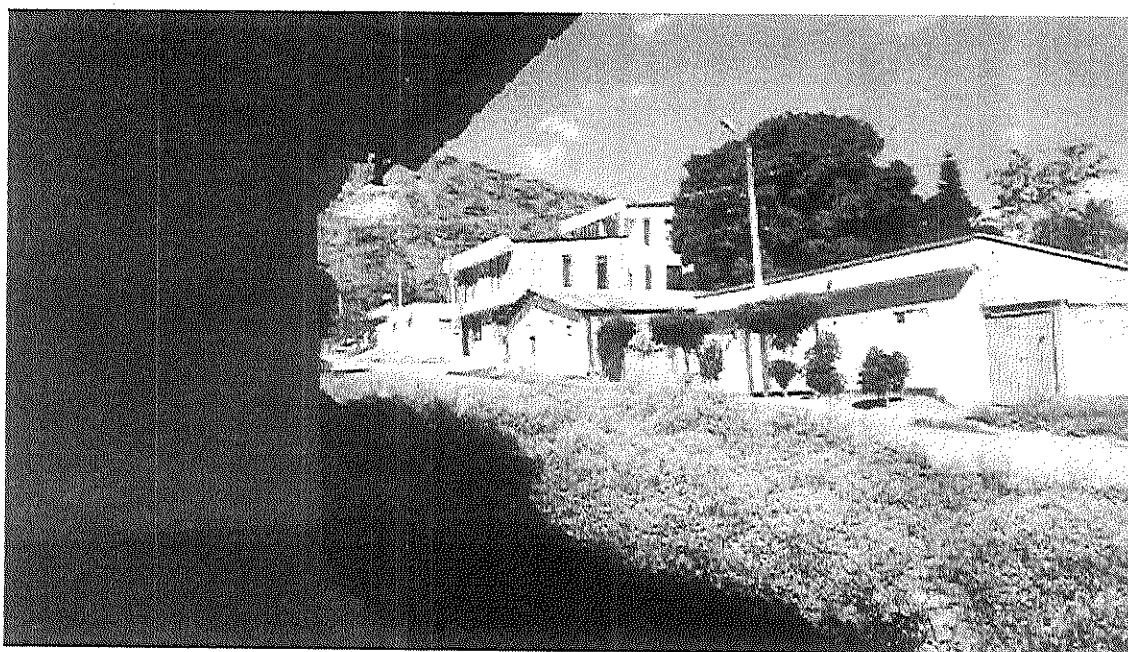


 Fecha Aprobación: 11/05/2023	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 22 de 23



775 380

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 23 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		



Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04.31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
BARAYA-Huila

326 381

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 1 de 23

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I, DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL HUILA.

CUADRO RESUMEN DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRAS I.E. PABLO SEXTO SEDE I, MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA										
ITEM	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)				DOTACIÓN Y EPP'S	Vr. PARCIAL	TOTAL
				MATERIAL	MANO DE OBRA	HERRAMIENTA Y EQUIPO	TRANSPORTE			
13.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	UND	1	\$ -	\$ 887.441	\$ 89.286	\$ 287.500	\$ 15.476	\$ 1.279.703	\$ 1.279.703
13.2	EXCAVACION MANUAL.	ML	34	\$ -	\$ 62.025	\$ 722	\$ 40.250	\$ 4.643	\$ 107.640	\$ 3.659.760
13.3	CAJA DE INSPECCION DE ALUMBRADO PUBLICO DE 40X40X70 CM, FUNDIDA EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN LAMINA	UND	3	\$ 277.224	\$ 190.848	\$ 112.405	\$ 134.167	\$ 20.635	\$ 735.279	\$ 2.205.837
13.4	CANALIZACION EN DUCTOS CONDUIT PVC TIPO PESADO, DOS DUCTOS DE 1 1/2" PARA BAJA TENSION. INCLUYE COMPACTACION Y TAPADA DE BRECHA. A=0,40 MT.	ML	34	\$ 15.246	\$ 17.184	\$ 7.146	\$ 13.879	\$ 2.135	\$ 55.590	\$ 1.890.060
13.5	TRANSICION AEREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1"	UND	3	\$ 167.087	\$ 181.305	\$ 9.225	\$ 80.500	\$ 3.946	\$ 442.063	\$ 1.326.189
13.6	EXCAVACION, HINCADA Y PLOMADA DE POSTES DE CONCRETO DE 8 MTS X 510 KG ARMADO Y CENTRIFUGADO	UND	1	\$ 692.375	\$ 302.175	\$ 1.264.084	\$ 95.833	\$ 6.577	\$ 2.361.044	\$ 2.361.044
13.7	VESTIDA DE RED DE ACOMETIDA EN CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO 2"x8	UND	1	\$ 1.561.514	\$ 90.653	\$ 13.891	\$ 40.250	\$ 1.689	\$ 1.707.997	\$ 1.707.997
13.8	SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE MEDIDA DIRECTA EN POSTE	UND	1	\$ 1.162.324	\$ 453.263	\$ 19.455	\$ 201.250	\$ 9.866	\$ 1.846.158	\$ 1.846.158
13.9	SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE CAJA DE DISTRIBUCION COLOCADA EN COLUMNA	UND	1	\$ 3.929.073	\$ 1.097.374	\$ 38.910	\$ 402.500	\$ 77.381	\$ 5.545.238	\$ 5.545.238
13.10	SUMINISTRO E INSTALACION BRAZO SENCILLO SEGUN DISEÑO DE 3,5 MTS. GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIESTER, PARA ANCLAR EL REFLECTOR	UND	10	\$ 301.341	\$ 75.544	\$ 3.243	\$ 33.542	\$ 1.644	\$ 415.314	\$ 4.153.140
13.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA REDES INTERNAS PARA MONTAJE DE REFLECTORES	ML	54	\$ 56.336	\$ 16.788	\$ 2.572	\$ 7.454	\$ 365	\$ 83.515	\$ 4.509.810
13.12	SUMINISTRO, INSTALACION Y CABLEADO DE UN REFLECTOR LED	UND	10	\$ 828.821	\$ 75.544	\$ 3.243	\$ 33.542	\$ 1.644	\$ 942.794	\$ 9.427.940
13.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 120 V	UND	1	\$ 580.598	\$ 453.263	\$ 69.455	\$ 201.250	\$ 9.866	\$ 1.314.432	\$ 1.314.432
13.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 240V Y TOMACORRIENTE A 120 V	UND	1	\$ 650.034	\$ 453.263	\$ 69.455	\$ 201.250	\$ 9.866	\$ 1.383.868	\$ 1.383.868
13.15	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE	M3	1	\$ -	\$ 66.797	\$ 41.443	\$ 57.500	\$ 1.548	\$ 167.288	\$ 167.288
13.16	ELABORACION DE FORMATOS Y LEGALIZACION ANTE EL OPERADOR DE RED	UND	1	\$ -	\$ 1.202.340	\$ 158.730	\$ 287.500	\$ 15.476	\$ 1.664.046	\$ 1.664.046
TOTAL COSTOS DIRECTOS										\$ 44.442.510

COSTOS INDIRECTOS

AIU

25%

COSTO SUBTOTAL DEL PROYECTO

13.17 PREPARACION ART. 10.1 DEL RETIE VERSION 2013

13.18 INSPECCIÓN RETIE

13.19 INSPECCIÓN RETILAP

SUB-TOTAL DE OBRA

INTERVENTORIA

7%

COSTO TOTAL DEL PROYECTO

\$ 11.110.628

\$ 11.110.628

\$ 55.553.138

\$ 3.084.966

\$ 2.367.781

\$ 2.367.781

\$ 63.373.666

\$ 4.436.157

\$ 67.809.823

Ing. **JAVIER PEÑA MEDINA**
M.P. **RS 205 - 1518**

Carrera 18 Calle 17 esquina Unidad Deportiva-Sede Administrativa
Despacho 875 04 31- 875 04 23 – 875 04 39 www.inderhuila.gov.co - atencionusuario@inderhuila.gov.co
Neiva-Huila

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	
	Código: DIH-CGID-F44	
	Versión: 1	
Fecha Aprobación: 11/05/2023	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	
	Página 2 de 23	

13. PRESUPUESTO DE LA CUBIERTA I.E. PABLO SEXTO SEDE I, MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	V/UNITARIO	V/ TOTAL
13.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	UND	1	\$1.279.703	\$ 1.279.703
13.2	EXCAVACION MANUAL	ML	34,0	\$ 107.640	\$ 3.659.760
13.3	CAJA DE INSPECCION DE ALUMBRADO PUBLICO DE 40X40X70 CM, FUNDIDA EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN LAMINA ALFAJOR.	UND	3	\$ 735.279	\$ 2.205.837
13.4	CANALIZACION EN DUCTOS CONDUIT PVC TIPO PESADO, DOS DUCTOS DE 1 1/2" PARA BAJA TENSION. INCLUYE COMPACTACION Y TAPADA DE BRECHA. A=0,40 MT.	ML	34,0	\$ 55.590	\$ 1.890.060
13.5	TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1"	UND	3	\$ 442.063	\$ 1.326.189
13.6	EXCAVACIÓN, HINCADA Y PLOMADA DE POSTES DE CONCRETO DE 8 MTS X 510 KG ARMADO Y CENTRIFUGADO	UND	1	\$2.361.044	\$ 2.361.044
13.7	VESTIDA DE RED DE ACOMETIDA EN CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO 2*8+8	UND	1	\$1.707.997	\$ 1.707.997
13.8	SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE MEDIDA DIRECTA EN POSTE	UND	1	\$1.846.158	\$ 1.846.158
13.9	SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN COLOCADA EN COLUMNA	UND	1	\$5.545.238	\$ 5.545.238
13.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS. GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIESTER, PARA ANCLAR EL REFLECTOR	UND	10	\$ 415.314	\$ 4.153.140
13.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA REDES INTERNAS PARA MONTAJE DE REFLECTORES	ML	54	\$ 83.515	\$ 4.509.810
13.12	SUMINISTRO, INSTALACION Y CABLEADO DE UN REFLECTOR LED	UND	10	\$ 942.794	\$ 9.427.940
13.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 120 V	UND	1	\$1.314.432	\$ 1.314.432
13.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 240V Y TOMACORRIENTE A 120 V	UND	1	\$1.383.868	\$ 1.383.868
13.15	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE	M3	1	\$ 167.288	\$ 167.288
13.16	ELABORACIÓN DE FORMATOS Y LEGALIZACIÓN ANTE EL OPERADOR DE RED	UND	1	\$1.664.046	\$ 1.664.046
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 44.442.510
	AIU (25%)	25%			\$ 11.110.628
	SUBTOTAL COSTOS DE LA OBRA				\$ 55.553.138
13.17	PREPARACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN PARA CERTIFICACIÓN RETIE (ART. 10.1 DEL RETIE VERSION 2013)	UND	1	\$3.084.966	\$ 3.084.966
13.18	DICTAMEN DE INSPECCIÓN RETIE	UND	1	\$2.367.781	\$ 2.367.781
13.19	DICTAMEN DE INSPECCIÓN RETILAP	UND	1	\$2.367.781	\$ 2.367.781
	SUBTOTAL COSTOS DE LA OBRA INCLUIDOS, PREPARACIÓN DOCUMENTACIÓN RETIE, CERTIFICACIÓN RETIE Y CERTIFICACIÓN RETILAP				\$ 63.373.666
	INTERVENTORIA	7%			\$ 4.436.157
	COSTO TOTAL DE LA OBRA				\$ 67.809.823

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

 INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG		Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA		Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023			Página 4 de 23

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I
MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA**

ITEM 13.2: EXCAVACION MANUAL.

PROPONENTE :

UNIDAD : ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)
HERRAMIENTA MENOR	UND	2	10	7.215	721,50
SUBTOTAL (\$)					722,00

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
SUBTOTAL (\$)				0,00

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
CAMIONETA	UND	1	10,00	402.500	40.250
SUBTOTAL (\$)					40.250

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
OFICIAL DE OBRA	1	110.476	80.371	10	190.848	19.085
OBRERO	2	55.238	40.186	10	190.848	19.085
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	10	238.560	23.856
SUBTOTAL (\$)						62.025

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	3	10	15.476	4.643
					4.643

SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)

107.640

ELABORO:

JAVIER PEÑA MEDINA

378 389

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 5 de 23

Fecha Aprobación:
11/05/2023

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.3: CAJA DE INSPECCION DE ALUMBRADO PUBLICO DE 40X40X70 CM, FUNDIDA EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN LAMINA ALFAJOR. PROPONENTE : UNIDAD : UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA ESPECIALIZADA	DIA	1	3	80.000	26.667	
VOLQUETA DE 5 M3 (RETRO MATERIAL DE EXCAVACION)	VIAJE	1	3	200.000	66.667	
EQUIPO DE SOLDADURA	DIA	1	3	50.000	16.667	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	3	7.215	2.405	
SUBTOTAL (\$)					112.405	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
CONCRETO DE 3000 PSI	M3	0,14	482.169	65.093		
ACERO DE REFUERZO 3/8	KG	11,86	4.584	54.355		
LAMINA ALFAJOR DE 3MM PARA TAPADE 40X40 (INCLUYE CORTE Y LIMADA)	M2	0,30	95.335	28.600		
BISAGRA TIPO ARMILLAR	UN	2,00	1.650	3.300		
ANGULO DE 1"X1/8" PARA REFUERZO TAPA	ML	1,60	7.558	12.093		
PLATINA DE 2"X3/16"	ML	1,60	11.908	19.053		
VARILLA DE 1/2" PARA ANCLAJE DE PLATINA	KG	1,20	4.458	5.350		
GRAVILLA 3/4" PARA FILTRO	M3	0,016	78.501	1.256		
SELLOS PARA DUCTOS SIKAFLEX	UN	0,41	51.701	21.197		
FORMALETA EN MADERA (2 USOS)	M2	1,12	6.722	7.529		
SOLDADURA, ALAMBRE NEGRO, ANTICORROSIVO Y PUNTILLAS	UND	1,00	50.000	50.000		
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	6,67	1.409	9.398		
SUBTOTAL (\$)				277.224		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UND	1	3	402.500	134.167	
SUBTOTAL (\$)					134.167	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
OFICIAL DE OBRA	1	110.476	80.371	3	190.848	63.616
OBRAERO	1	55.238	40.186	3	95.424	63.616
SOLDADOR	1	110.476	80.371	3	190.848	63.616
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	3	238.560	79.520
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	3	381.695	127.232
SUBTOTAL (\$)					190.848	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	3	15.476	20.635	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					735.279	

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	
	Fecha Aprobación: 11/05/2023	Código: DIH-CGID-F44 Versión: 1 Página 6 de 23

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.4: CANALIZACION EN DUCTOS CONDUIT PVC TIPO PESADO, DOS DUCTOS DE 1 1/2" PARA BAJA TENSION. INCLUYE COMPACTACION Y TAPADA DE BRECHA. A=0,40 MT. PROPONENTE : UNIDAD : ML						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
APISONADOR (SALTARIN)	DIA	1	29,0	200.000	6.897	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	29,0	7.215	249	
SUBTOTAL (\$)						7.146
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
TUBO PVC DE 1 1/2" X 3 M DISTRIBUCIÓN SUBTERRANEA T.P.	ML	2,00	4.969	9.938		
LIMPIADOR PVC	1/4 GALON	0,03	22.000	744		
SOLDADURA PVC 1/4 LT	1/4 GALON	0,03	44.730	1.512		
ARENA PARA COLCHON DE TUBO PVC	M3	0,03	33.000	1.115		
ADAPTADOR TERMINAL DE CAMPANA PVC DE 1 1/2" TIPO PESADO	UND	0,28	3.394	937		
CINTA INDICADORA DE PELIGRO	ML	1	1.000	1.000		
SUBTOTAL (\$)					15.246	
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UND	1	29,0	402.500	13.879	
SUBTOTAL (\$)					13.879	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACION ES(\$)	REND /DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
OFICIAL DE OBRA	1	110.476	80.371	29,0	190.848	6.581
OBRERO	2	55.238	40.186	29,0	190.848	6.581
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	29,0	238.560	8.226
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	36,0	381.695	10.603
SUBTOTAL (\$)					17.184	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	29,0	15.476	2.135	
						2.135
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)						55.590
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

379
384

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG		Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA		Versión: 1 Página 7 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023			

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA	
ITEM 13.5: TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1"	
PROPONENTE :	
UNIDAD : UND	

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	5	46.125	9.225
SUBTOTAL (\$)					9.225

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1" X3 MT	ML	7.17	19.205	137.697
CURVA CONDUIT METÁLICA TIPO PESADO DE 1"	UND	1	8.635	8.635
ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 1"	UND	2	2.101	4.202
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	3.5	445	1.558
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO	UND	0.2	27.000	5.400
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	7	1.067	7.469
UNION CONDUIT GALVANIZADA 1"	UND	1	2.126	2.126
SUBTOTAL (\$)				167.087

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
CAMIONETA	UND	1	5	402.500	80.500
SUBTOTAL (\$)					80.500

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	5	190.848	38.170
AYUDANTE	1	55.238	40.186	5	95.424	19.085
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	5	238.560	47.712
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	5	381.695	76.339
SUBTOTAL (\$)						181.305

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	5	3.869	3.095
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	5	4.256	851
					3.946

SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)

442.063

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG		Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA		Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023			Página 8 de 23

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM. 13.6: EXCAVACIÓN, HINCADA Y PLOMADA DE POSTES DE CONCRETO DE 8 MTS X 510 KG ARMADO Y CENTRIFUGADO PROPONENTE : UNIDAD: UND						
I. EQUIPO						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	UND	2	3	38.910	25.940	
GRUA HIDRAULICA	UND	2	3	1.850.000	1.233.333	
EQUIPO DE EXCAVACION MANUAL	UND	2	3	7.215	4.810	
SUBTOTAL (\$)					1.264.084	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
MORTERO	M3	0.192	457.712	87.880.70		
POSTE DE 8 METROS 510 KGF	UND	1	604.494	604.494		
SUBTOTAL (\$)				692.375		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMPERO	UND	1	3	287.500	95.833	
SUBTOTAL (\$)					95.833	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	3	190.848	63.616
AYUDANTE	1	55.238	40.186	3	95.424	31.808
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	3	238.560	79.520
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	3	381.695	127.232
SUBTOTAL (\$)					302.175	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	3	3.869	5.159	
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	3	4.256	1.419	
					6.577	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					2.361.044	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

380
385

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 9 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.7: VESTIDA DE RED DE ACOMETIDA EN CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO 2"8+8 PROPONENTE : UNIDAD : UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	10	38.910	3.891	
EQUIPO DE TRABAJO EN ALTURAS	DIA	1	10	50.000	5.000	
ESCALERA	DIA	1	10	50.000	5.000	
SUBTOTAL (\$)					13.891	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO DE COBRE 2 NO. 8 + 1 NO. 8 AWG AISLADO	ML	54,5	26.800	1.460.600		
AMARRE TERMOPLASTICO (NEGRO) DE 0,30 MTS	UND	6	161	966		
CINTA DE ACERO INOXIDABLE BANDIT 5/8"	UND	2	3.403	6.806		
HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE P/ CINTA BANDIT 5/8"	UND	2	805	1.610		
PERCHA METALICA DE GANCHO ABIERTO	UND	1	13.750	13.750		
PERNO DE GANCHO ABIERTO GALVANIZADO 5/8" X 8"	UND	1	10.136	10.136		
GRAPA DE RETENCIÓN PARA RED TRENZADA DE BT	UND	2	33.823	67.646		
SUBTOTAL (\$)					1.561.514	
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UND	1	10	402.500	40.250	
SUBTOTAL (\$)					40.250	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/ DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
AYUDANTE	1	55.238	40.186	10	95.424	9.542
LINIERO	1	110.476	80.371	10	190.848	19.085
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	10	238.560	23.856
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	10	381.695	38.170
SUBTOTAL (\$)					90.653	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	10	3.869	1.548	
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	10	1.419	142	
					1.689	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					1.707.997	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG		Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA		Versión: 1
	Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 10 de 23

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.8: SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE MEDIDA DIRECTA EN POSTE						
PROPONENTE:						
UNIDAD: UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	GL	1	2	38.910	19.455	
SUBTOTAL (\$)					19.455	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UND	CANT.		VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAPACETE DE ALUMINIO DE 1" CON CAUCHO	UND	2		2.982	5.964	
TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1" X3 MT TIPO PESADO	ML	9,0		19.205	172.842	
CONTADOR BIFASICO TRIFILAR MECANICO 20-100 AMP 208/127 V CON NEUTRO INCORPORADO INCLUYE REVISIÓN	UND	1		282.713	282.713	
CORAZA FLEXCONDUIT 1"	ML	2		11.019	22.038	
CAJA DE POLIPROPILENO PANORAMICA PARA CONTADOR TRIFÁSICO TETRAFILAR	UND	1		102.420	102.420	
CINTA DE ACERO INOXIDABLE BANDIT 5/8"	ML	12		3.403	40.836	
HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE P/ CINTA BANDIT 5/8"	UND	12		805	9.660	
CONECTOR BIMETALICO ALUMINIO NO. 2 - COBRE No. 8	UND	3		3.138	9.414	
CONECTOR RECTO FLEXCONDUIT 1"	UND	4		7.485	29.940	
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIFASICO DE 2 X40 A	UND	1		71.163	71.163	
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA	UND	0,4		27.000	10.800	
CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO DE COBRE 2 NO. 8 + 1 NO. 8 AWG AISLADO	ML	12		26.800	321.600	
TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1/2" X3 MT TIPO IMC	UND	1		36.032	36.032	
VARILLA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE 70 MICRAS DE GALVANIZADO DE 5/8"X2,44 MTS CON CONECTOR TIPO TORNILLO	UND	1		46.902	46.902	
SUBTOTAL (\$)					1.162.324	
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UND	1	2	402.500	201.250	
SUBTOTAL (\$)					201.250	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES (\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	2	190.848	95.424
AYUDANTE	1	55.238	40.186	2	95.424	47.712
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	2	238.560	119.280
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	2	381.695	190.848
SUBTOTAL (\$)					453.263	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	2	3.869	7.738	
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	2	4.256	2.128	
					9.866	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					1.846.158	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

386

	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 11 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.9: SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN COLOCADA EN COLUMNA PROPONENTE : UNIDAD : UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	1	38.910	38.910	
SUBTOTAL (\$)					38.910	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)		VLR TOTAL (\$)	
GABINETE CONTROL DE ALUMBRADO Y TABLERO GENERAL. CON CINCO (5) CIRCUITOS DOS (2) CON PROTECCIÓN 2X10 A, PARA CONTROL DE LOS PROYECTORES (REFLECTORES), UNO (1) 2X20 A PARA UN TOMACORRIENTE A 220V, Y DOS (2) 1X10 A PARA DOS TOMACORRIENTES DE 120 V, DEBE LLEVAR PULSADORES PARA ENCENDIDO DE LOS REFLECTORES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL PARA LOS CIRCUITOS DE LOS TOMACORRIENTES.	UND	1	3.860.268		3.860.268	
VARILLA DE ANCLAJE DE 5/8" X 1,80 MTS CON ARANDELA DE 4" X 4" X 5/8"	UND	1	47.670		47.670	
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	15	1.409		21.135	
SUBTOTAL (\$)					3.929.073	
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UND	1	1	402.500	402.500	
SUBTOTAL (\$)					402.500	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND /DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	1	190.848	190.848
AYUDANTE	1	55.238	40.186	1	95.424	95.424
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	1	238.560	238.560
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	1	381.695	381.695
TABLERISTA	1	110.476	80.371	1	190.848	190.848
SUBTOTAL (\$)					1.097.374	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	5	1	15.476	77.381	
					77.381	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					5.545.238	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 12 de 23

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.10: SUMINISTRO E INSTALACIÓN BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS. . GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIESTER, PARA ANCLAR EL REFLECTOR						
PROPONENTE :						
UNIDAD: UND						
I. EQUIPO						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	12	38.910	3.243	
SUBTOTAL (\$)					3.243	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UND	CANT.		VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)	
BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIESTER, PARA ANCLAR EL REFLECTOR	UND	1		296.183	296.183	
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	2		445	890	
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	4		1.067	4.268	
SUBTOTAL (\$)					301.341	
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UND	1	12	402.500	33.542	
SUBTOTAL (\$)					33.542	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/ DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	12	190.848	15.904
AYUDANTE	1	55.238	40.186	12	95.424	7.952
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	12	238.560	19.880
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	12	381.695	31.808
SUBTOTAL (\$)					75.544	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	12	3.869	1.290	
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	12	4.256	355	
					1.644	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					415.314	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

**SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG**

Código: DIH-CGID-F44

Fecha Aprobación:
11/05/2023**PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA**

Versión: 1

Página 13 de 23

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE 1
MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA**

ITEM 13.11: SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA REDES INTERNAS PARA MONTAJE DE REFLECTORES

PROPONENTE :

UNIDAD : ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	54	38.910	721
EQUIPO DE TRABAJO EN ALTURAS	DIA	1	54	50.000	926
ESCALERA	DIA	1	54	50.000	926
SUBTOTAL (\$)					2.572

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	1,91	2.751	5.249
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW ROJO	ML	1,91	2.751	5.249
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THHN VERDE	ML	1,91	2.751	5.249
CAJA 4X4 DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 1" RADWELT	UND	0,26	23.806	6.171
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA CONECTOR TIPO RESORTE PARA CABLE No. 12	UND	0,22	27.000	6.000
TAPA DE ALUMINIO PARA CAJA 4X4 RADWELT	UND	0,66	927	615
TUBO METALICO EMT DE 1" X 3MTS	UND	0,26	4.925	1.277
ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA EMT DE 1"	ML	1,19	14.435	17.109
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	0,52	1.882	981
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	2,30	1.067	2.450
UNION PARA TUBERIA EMT DE 1"	UND	1,15	445	511
CONECTOR RECTO FLEXCONDUIT 1"	UND	0,37	2.183	809
CORAZA FLEXCONDUIT DE 1"	UND	0,07	7.485	532
CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16" X 1 1/2"	ML	0,04	11.019	392
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE NO.12 AWG	UND	0,78	97	75
CINTA AISLANTE No. 23 AUTOFUNDENTE POR ROLLO 3M	UND	0,26	377	98
CINTA AISLANTE No. 33 POR ROLLO 3M	UND	0,02	55.839	1.032
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	0,02	27.145	502
SUBTOTAL (\$)				2.035

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
CAMIONETA	UNID.	1	54	402.500	7.454
SUBTOTAL (\$)					7.454

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIO NES(\$)	REND/ DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	54	190.848	3.534
AYUDANTE	1	55.238	40.186	54	95.424	1.767
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	54	238.560	4.418
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE	1	220.952	160.743	54	381.695	7.068
SUBTOTAL (\$)						16.788

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UNID.	4	54	3.869	287
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UNID.	1	54	4.256	79
					365

SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)

83.515

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG		Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA		Versión: 1
	Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 14 de 23

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.12: SUMINISTRO, INSTALACION Y CABLEADO DE UN REFLECTOR LED						
PROPONENTE :						
UNIDAD: UND						
I. EQUIPO						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	12	38.910	3.243	
SUBTOTAL (\$)					3.243	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
REFLECTOR LED SYLVANIA 150 W	UND	1	749.021	749.021		
AMARRE TERMOPLASTICO (NEGRO) DE 0,30 MTS	UND	5	161	805		
CABLE DE COBRE ENCAUCHETADO 3 X NO. 12 AWG	ML	4	10.823	43.292		
CINTA AISLANTE NO. 23 AUTOFUNDENTE POR ROLLO 3M	UND	0,08	55.839	4.467		
CINTA AISLANTE NO. 33 POR ROLLO 3M	UND	0,08	27.145	2.172		
CONECTOR TIPO RESORTE PARA CABLE No. 12	UND	2	927	1.854		
CORAZA FLEXIDONDUIT DE 3/4"	ML	1,5	7.265	10.898		
CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 3/4"	UND	2	5.760	11.520		
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE NO.12 AWG	UND	1	566	566		
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	3	1.409	4.227		
SUBTOTAL (\$)				828.821		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UND	1	12,00	402.500	33.542	
SUBTOTAL (\$)					33.542	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES (\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	12	190.848	15.904
AYUDANTE	1	55.238	40.186	12	95.424	7.952
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	12	238.560	19.880
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	12	381.695	31.808
SUBTOTAL (\$)					75.544	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	12	3.869	1.290	
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	12	4.256	355	
					1.644	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					942.794	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 15 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.13: SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 120 V						
PROPONENTE :						
UNIDAD : UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	2	38.910	19.455	
EQUIPO DE TRABAJO EN ALTURAS	DIA	1	2	50.000	25.000	
ESCALERA	DIA	1	2	50.000	25.000	
SUBTOTAL (\$)					69.455	
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 3/4"	UND	1	916	916		
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 3/4"	UND	3	309	927		
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW BLANCO	ML	51	2.751	140.301		
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	51	2.751	140.301		
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW VERDE	ML	51	2.751	140.301		
CAJA 5800 RECTANGULAR DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 3/4"	UND	1	11.957	11.957		
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA	UND	1	27.000	27.000		
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	6	1.067	6.402		
CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16" X 1 1/2"	UND	2	97	194		
CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 3/4"	UND	2	5.760	11.520		
CORAZA FLEXICONDUIT DE 3/4"	ML	1	7.265	7.265		
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	3	1.409	4.227		
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE NO.12 AWG	UND	1	377	377		
TOMACORRIENTE DOBLE A 120 V	UND	1	3.650	3.650		
TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 3/4" X 3 MT TIPO	UND	2	42.630	85.260		
SUBTOTAL (\$)				580.598		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMIONETA	UNID.	1	2	402.500	201.250	
SUBTOTAL (\$)				201.250		
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIO NES(\$)	REND/ DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	2	190.848	95.424
AYUDANTE	1	55.238	40.186	2	95.424	47.712
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	2	238.560	119.280
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE	1	220.952	160.743	2	381.695	190.848
SUBTOTAL (\$)					453.263	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UNID.	4	2	3.869	7.738	
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UNID.	1	2	4.256	2.128	
					9.866	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					1.314.432	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

**SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG**

Código: DIH-CGID-F44

Fecha Aprobación:
11/05/2023**PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA**

Versión: 1

Página 16 de 23

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I
MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA**

ITEM 13.14: SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 240 V Y TOMACORRIENTE A 120 V

PROPONENTE :

UNIDAD : UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	2	38.910	19.455
EQUIPO DE TRABAJO EN ALTURAS	DIA	1	2	50.000	25.000
ESCALERA	DIA	1	2	50.000	25.000
SUBTOTAL (\$)					69.455

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 3/4"	UND	3	309	927
ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 3/4"	UND	2	916	1.832
CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW NEGRO	ML	23	4.398	101.154
CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW ROJO	ML	23	4.398	101.154
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW VERDE	ML	23	2.751	63.273
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	24	2.751	66.024
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW BLANCO	ML	24	2.751	66.024
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW VERDE	ML	24	2.751	66.024
CAJA 5800 RECTANGULAR DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 3/4"	UND	2	11.957	23.914
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA	UND	1	27.000	27.000
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	6	1.067	6.402
CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16" X 1 1/2"	UND	4	97	388
CONECTOR RECTO FLEXCONDUIT 3/4"	UND	2	5.760	11.520
CORAZA FLEXCONDUIT DE 3/4"	ML	1	7.265	7.265
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	6	1.409	8.454
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE NO.12 AWG	UND	2	377	754
TOMACORRIENTE A 220 V	UND	1	9.015	9.015
TOMACORRIENTE DOBLE A 120 V	UND	1	3.650	3.650
TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 3/4" X 3 MT TIPO	UND	2	42.630	85.260
SUBTOTAL (\$)				650.034

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
CAMIONETA	UND	1	2	402.500	201.250
SUBTOTAL (\$)					201.250

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIO NES(\$)	REND/ DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
LINIERO	1	110.476	80.371	2	190.848	95.424
AYUDANTE	1	55.238	40.186	2	95.424	47.712
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	2	238.560	119.280
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE	1	220.952	160.743	2	381.695	190.848
SUBTOTAL (\$)						453.263

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	2	3.869	7.738
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	2	4.256	2.128
					9.866

SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)

1.383.868

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

384 389

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 17 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.15: RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE PROPONENTE : UNIDAD : M3						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	5	7.215	1.443	
VOLQUETA DE 5 M3 (RETIRO MATERIAL)	VIAJE	1	5	200.000	40.000	
SUBTOTAL (\$)					41.443	
II. MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
SUBTOTAL (\$)				0		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMPERO	UND	1,00	5,00	287.500	57.500	
SUBTOTAL (\$)					57.500	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
AYUDANTE	1	55.238	40.186	5	95.424	19.085
COORDINADOR HSE	1	138.095	100.464	5	238.560	47.712
SUBTOTAL (\$)						66.797
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	2	5	3.869	1.548	
					1.548	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					167.288	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

**SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG**

Código: DIH-CGID-F44

Fecha Aprobación:
11/05/2023PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE
INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA

Versión: 1

Página 18 de 23

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I
MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA**

ITEM 13.16: ELABORACIÓN DE FORMATOS Y LEGALIZACIÓN ANTE EL OPERADOR DE RED

PROPONENTE :

UNIDAD : UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO (\$)
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	0,2	31.746	158.730
SUBTOTAL (\$)					158.730

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
SUBTOTAL (\$)				0

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
CAMPERO	UND	1	1,00	287.500	287.500
SUBTOTAL (\$)					287.500

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
INGENIERO ELECTRICISTA	1	220.952	160.743	0,5	381.695	763.390
DIBUJANTE	1	127.048	92.427	0,5	219.475	438.950
SUBTOTAL (\$)						1.202.340

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	2	0,5	3.869	15.476
					15.476

SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)

1.664.046

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

385 390

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 19 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.17: Preparación de toda la documentación para certificación RETIE (ART. 10.1 DEL RETIE VERSION 2013) PROPONENTE : UNIDAD : UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO	
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	0,3	31.746	105.820	
SUBTOTAL (\$)					105.820	
II. MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
				0		
SUBTOTAL (\$)				0		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMPERO	UND	1,00	1,00	287.500	287.500	
SUBTOTAL (\$)					287.500	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	0,3	381.695	1.272.317
LINIERO	1	110.476	80.371	0,3	190.848	636.159
DIBUJANTE	1	127.048	92.427	0,3	219.475	731.583
SUBTOTAL (\$)						2.640.059
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	0,3	3.869	51.587	
						51.587
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)						3.084.966
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 20 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE 1 MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.18: DICTAMEN DE INSPECCIÓN RETIE PROPONENTE : UNIDAD : UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO	
SUBTOTAL (\$)					0	
II. MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
El valor del Dictamen de Inspección RETIE se calcula aplicando el 3% sobre los costos directos.	UND	1	1.500.000	1.500.000		
SUBTOTAL (\$)				1.500.000		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMPERO	UND	1	1	287.500	287.500	
SUBTOTAL (\$)				287.500		
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDE	1	220.952	160.743	1	381.695	381.695
LINIERO	1	110.476	80.371	1	190.848	190.848
SUBTOTAL (\$)					572.543	
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	2	1	3.869	7.738	
					7.738	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					2.367.781	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

380 391

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 21 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) I.E. PABLO SEXTO SEDE I MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA						
ITEM 13.19: DICTAMEN DE INSPECCIÓN RETILAP PROPONENTE : UNIDAD : UND						
I. EQUIPO Y HERRAMIENTA						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VR UNITARIO	
SUBTOTAL (\$)					0	
II. MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)		
El valor del Dictamen de Inspección RETILAP se calcula aplicando el 3% sobre los costos directos.	UND	1	1.500.000	1.500.000		
SUBTOTAL (\$)				1.500.000		
III. TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
CAMPERO	UND	1	1	287.500	287.500	
SUBTOTAL (\$)					287.500	
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT	JORNAL (\$)	PRESTACIONES(\$)	REND/DIA	VLR UNIT. (\$)	VLR TOTAL (\$)
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDE	1	220.952	160.743	1	381.695	381.695
LINIERO	1	110.476	80.371	1	190.848	190.848
SUBTOTAL (\$)						572.543
V. DOTACIÓN Y EPP'S						
DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA(\$)	VLR TOTAL (\$)	
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	2	1	3.869	7.738	
					7.738	
SUBTOTAL COSTO DIRECTO (\$)					2.367.781	
ELABORO: JAVIER PEÑA MEDINA						

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 22 de 23

VALOR MATERIALES CUBIERTA I.E. PABLO SEXTO SEDE I, MUNICIPIO DE COLOMBIA - HUILA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
1	ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	93	\$445	\$41.385
2	ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 3/4"	UND	6	\$309	\$1.854
3	ADAPTADOR TERMINAL DE CAMPANA PVC DE 1 1/2" TIPO PESADO	UND	12	\$3.394	\$40.728
4	ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA EMT DE 1"	UND	10	\$1.882	\$18.820
5	ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 1"	UND	4	\$2.101	\$8.404
6	ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 3/4"	UND	3	\$916	\$2.748
7	AMARRE TERMOPLASTICO (NEGRO) DE 0,30 MTS PAQUETE X100 UNDS	UND	78	\$161	\$12.558
8	CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO DE COBRE 2 NO. 8 + 1 NO. 8 AWG AISLADO	ML	66,5	\$26.800	\$1.782.200
9	CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW NEGRO	ML	23	\$4.398	\$101.154
10	CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW ROJO	ML	23	\$4.398	\$101.154
11	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THHN VERDE	ML	179,0	\$2.751	\$492.429
12	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW BLANCO	ML	69	\$2.751	\$189.819
13	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	156,0	\$2.751	\$429.156
14	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW ROJO	ML	87,0	\$2.751	\$239.337
15	CABLE DE COBRE AISLADO NO. 8 AWG - THHN VERDE	ML	4	\$6.792	\$27.168
16	CABLE DE COBRE ENCAUCHETADO 3 X NO. 12 AWG PE/PVC	ML	40	\$10.823	\$432.920
17	CAJA 4X4 DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 1" RADWELT	UND	14	\$23.806	\$333.284
18	CAJA 5800 RECTANGULAR DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 3/4" RADWELT	UND	3	\$11.957	\$35.871
19	CAJA DE POLIPROPILENO PANORAMICA PARA CONTADOR TRIFÁSICO TETRAFILAR	UND	1	\$102.420	\$102.420
20	CAPACETE DE ALUMINIO DE 1" CON CAUCHO	UND	3	\$2.982	\$8.946
21	CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	260	\$1.067	\$277.420
22	CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16" X 1 1/2"	UND	54	\$97	\$5.238
23	CINTA AISLANTE No. 23 AUTOFUNDENTE POR ROLLO 3M	UND	1,96	\$55.839	\$109.444
24	CINTA AISLANTE No. 33 POR ROLLO 3M	UND	1,96	\$27.145	\$53.204
25	CINTA DE ACERO INOXIDABLE BANDIT 5/8"	ML	26	\$3.403	\$88.478
26	CINTA INDICADORA DE PELIGRO	ML	34	\$1.000	\$34.000
27	CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA IDENTIFICAR TUBERIAS ELECTRICAS	UND	18	\$27.000	\$486.000
28	CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 1"	UND	8	\$7.485	\$59.880
29	CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 3/4"	UND	28	\$5.760	\$161.280
30	CONECTOR TIPO RESORTE PARA CABLE No. 12	UND	60	\$927	\$55.620
31	CONTADOR BIFÁSICO TRIFILAR MECANICO 20-100 AMP 208/127 V CON NEUTRO INCORPORADO INCLUYE REVISIÓN	UND	1	\$282.713	\$282.713
32	CORAZA FLEXICONDUIT DE 1"	ML	4	\$11.019	\$44.076
33	CORAZA FLEXICONDUIT DE 3/4"	ML	20	\$7.265	\$145.300
34	CURVA CONDUIT METÁLICA TIPO PESADO DE 1"	UND	4	\$8.635	\$34.540
35	GABINETE CONTROL DE ALUMBRADO Y TABLERO GENERAL	UND	1	\$3.860.268	\$3.860.268
36	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE P/ CINTA BANDIT 5/8"	UND	26	\$805	\$20.930
37	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIFASICO DE 2 X 40 A	UND	1	\$71.163	\$71.163
38	MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	145	\$1.409	\$204.305
39	REFLECTOR LED SYLVANIA 150 W	UND	10	\$749.021	\$7.490.210
40	TAPA DE ALUMINIO PARA CAJA 4X4 RADWELT	UND	14	\$4.925	\$68.950
41	TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE No.12 AWG	UND	29	\$377	\$10.933

392

	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 23 de 23
Fecha Aprobación: 11/05/2023		

42	TOMACORRIENTE A 220 V	UND	1	\$9.015	\$9.015
43	TOMACORRIENTE DOBLE A 120 V	UND	2	\$3.650	\$7.300
44	TUBO CONDUIT METALICO EMT DE 1" X 3MTS	ML	54	\$14.435	\$779.508
45	TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1" X 3 MT TIPO IMC	ML	32,1	\$19.205	\$616.470
46	TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 3/4" X 3 MT TIPO IMC	UND	4	\$42.630	\$170.520
47	TUBO PVC DE 1 1/2" X 3 M DISTRIBUCIÓN SUBTERRÁNEA T.P.	ML	68	\$4.969	\$337.892
48	UNION CONDUIT GALVANIZADA 1"	UND	4	\$2.126	\$8.504
49	UNION PARA TUBERIA EMT DE 1"	UND	20	\$2.183	\$43.660
50	VARILLA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE 70 MICRAS DE GALVANIZADO DE 5/8"X2,44 MTS CON CONECTOR TIPO TORNILLO	UND	2	\$46.902	\$93.804
51	GRAPA DE RETENCIÓN PARA RED TRENZADA DE BT	UND	2	\$33.823	\$67.646
52	PERNO DE GANCHO ABIERTO GALVANIZADO 5/8" X 8"	UND	1	\$10.136	\$10.136
53	PERCHA METALICA DE GANCHO ABIERTO	UND	1	\$13.750	\$13.750
54	POSTE DE 8 METROS 510 KGF	UND	1	\$604.494	\$604.494
55	CONECTOR BIMETÁLICO ALUMINIO NO. 2 - COBRE No. 8	UND	3	\$3.138	\$9.414
56	TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1/2" X 3 MT TIPO IMC	UND	1	36032	\$36.032
	VALOR MATERIALES ELECTRICOS				\$20.774.453

57	BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIESTER, PARA ANCLAR EL PROYECTOR (REFLECTOR)	UND	10	\$296.183	\$2.961.830
----	---	-----	----	-----------	-------------

58	CONCRETO DE 3000 PSI	M3	0,405	\$482.169	\$195.278
59	ARENA PARA COLCHON DE TUBO PVC	M3	1	\$33.000	\$44.000
60	ACERO DE REFUERZO 3/8	KG	35,5725	\$4.584	\$163.064
61	LAMINA ALFAJOR DE 3MM PARA TAPADE 40X40 (INCLUYE CORTE Y LIMADO)	M2	0,9	\$95.335	\$85.801
62	BISAGRA TIPO ARMILLAR	UN	6	\$1.650	\$9.900
63	ANGULO DE 1"X1/8" PARA REFUERZO TAPA	ML	4,8	\$7.558	\$36.278
64	PLATINA DE 2"X3/16"	ML	4,8	\$11.908	\$57.160
65	VARILLA DE 1/2" PARA ANCLAJE DE PLATINA	KG	3,6	\$4.458	\$16.049
66	GRAVILLA 3/4" PARA FILTRO	M3	0,048	\$78.501	\$3.768
67	SELLOS PARA DUCTOS SIKAFLEX	UN	1,23	\$51.701	\$63.592
68	FORMAleta EN MADERA (2 USOS)	M2	3,4	\$6.722	\$22.586
69	SOLDADURA, ALAMBRE NEGRO, ANTICORROSIVO Y PUNTILLAS	UN	3	\$50.000	\$150.000
70	SOLDADURA PVC 1/4 LT	1/4 GALON	1	\$44.730	\$59.640
71	LIMPIADOR PVC	1/4 GALON	1	\$22.000	\$29.333
					\$936.449

72	MORTERO	M3	0,192	457712	\$87.881
----	---------	----	-------	--------	----------

VALOR TOTAL DE MATERIALES					\$24.760.613
----------------------------------	--	--	--	--	---------------------

288-393

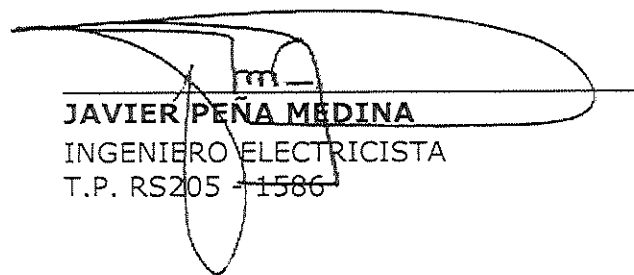
NEIVA 16 de julio de 2023

Señores:
INDERHUILA

Ref.: CARTA DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

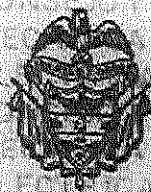
Por medio de la presente yo, **JAVIER PEÑA MEDINA** identificado con C.C. No.12.120.024 de Neiva - Huila, Ingeniero Electricista de profesión con M.P. No. RS205 - 1586, en el ejercicio de la facultad conferida por el Decreto 926 de 2010 NSR-10, modificado por el Decreto 2525 del 13 de julio de 2010, por medio del presente documento declaro que asumo toda responsabilidad de memoria de cálculo de los **diseños eléctricos** para la **CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA PABLO SEXTO SEDE I DEL MUNICIPIO DE COLOMBIA.**, eximiendo a la Oficina de INDERHUILA de la ciudad de NEIVA de cualquier responsabilidad o perjuicio relacionado o producido por el sistema eléctrico diseñado.

Cordialmente



JAVIER PEÑA MEDINA
INGENIERO ELECTRICISTA
T.P. RS205 - 1586

389 394



CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE
INGENIERIAS ELECTRICA, MECANICA
Y PROFESIONES AFINES

Titular JAVIER PEÑA MEDINA

C.de.C.No. 12.120.024 de Neiva

Ingeniero ELECTRICISTA

Matricula Prof.No. RS205-1586

Resol. C.P.N. No. 026 de 1.989

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE
INGENIERIAS ELECTRICA, MECANICA
Y PROFESIONES AFINES

EL PRESIDENTE DEL CONSEJO

Esta tarjeta acredita a su titular el derecho a ejercer la ingeniería en su especialidad en cualquier lugar del país, de acuerdo con la Ley 51 de 1986 y su Decreto Reglamentario Nro. 1167 de 1987.

Para efectos de información adicional al respecto dirigirse a la Secretaría del Consejo Profesional Nacional. Calle 39A No.14-32. Apartado Aéreo 43067. Telefonos: 2884623 y 2884820, Bogotá, D.E.

395

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

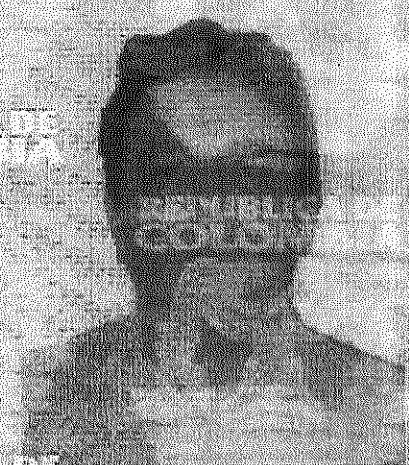
NUMERO **12.120.024**

PEÑA MEDINA

APELLIDOS
JAVIER

NOMBRES

FIRMA



INDICE DERECHO

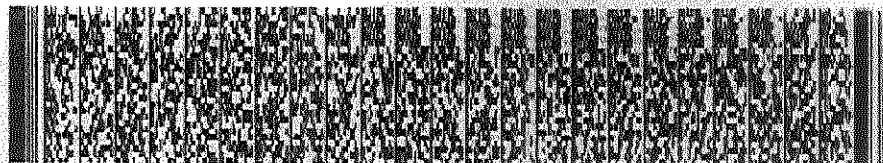
FECHA DE NACIMIENTO **01-JUL-1961**
NEIVA
(HUILA)

LUGAR DE NACIMIENTO
1.65 **O+** **M**
ESTATURA G.S. RH SEXO

18-JUN-1980 NEIVA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

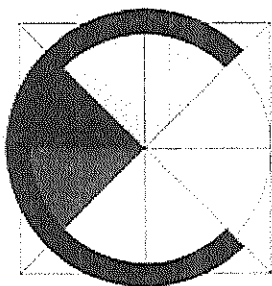
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES



A-1900100-00455098-M-0012120024-20130814

0034339730A 1

7132469669



**Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines**

396

Referencia: .

**EL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, MECÁNICA Y
PROFESIONES AFINES, EN VIRTUD DE LO ESTABLECIDO POR LA LEY 51 DE 1986 Y EL DECRETO
1873 DE 1996**

HACE CONSTAR QUE:

1. El Ingeniero **Javier PEÑA MEDINA**, identificado con Cédula de Ciudadanía No. **12120024** de Neiva (Huila), se encuentra registrado ante el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, como Ingeniero **ELECTRICISTA** con Matrícula No. **RS205-1586** expedida por el Consejo Profesional Seccional de **RISARALDA** mediante resolución No. **RS-5** de **1989** el día **09** de **Junio** de **1989** y confirmada por el Consejo Profesional Nacional según Resolución No. **CPN-26** de **1989**.
2. La matrícula profesional No. **RS205-1586**, del citado ingeniero se encuentra Vigente y no se registran Sanciones a la fecha.

Esta constancia se expide por solicitud del interesado. La vigencia de la presente certificación es de Seis (6) meses a partir de la fecha de expedición.

Dada en la ciudad de Bogotá D.C., a los Veintiocho (28) días del mes de Junio de Dos Mil Veintitrés (2023)

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines

Código de Validación: **999901781014**. Vence el **28-Diciembre-2023**

Entre a www.consejoprofesional.org.co y a la opción 'Validar Certificado' para verificar su validez

MARCO ANTONIO GOMEZ ALBORNOZ
Secretario Ejecutivo

