DISEÑO ELÉCTRICO DE CUBIERTA PARA POLIDEPORTIVO DE LA VEREDA LA ONDINA, DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DEL AGRADO 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 escuela de la Vereda La Ondina, de la Zona Rural del Municipio del Agrado Departamento del Huila, para ello se realizó la visita a la mencionada institución educativa.

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

Se emplearán 12 proyectores (reflectores) Led Sylfood 150 W CW 60° P24105 de Sylvania, ubicados seis (6) 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.

Existe el medidor No. 19370044, Bifásico Trifilar 2*5(100) A, 2*120/208 V con neutro incorporado clase 1, que se utilizará en el nuevo proyecto, el resto de elementos de la acometida serán nuevos.

En la actualidad la iluminación de la cancha cuenta con el medidor mencionado y su código de cuenta es 484810713, en el registro de Electrohuila.

La red de baja tensión llega hasta la institución educativa, se debe ubicar un poste de 8 metros con el fin de instalar el medidor, quedando la acometida a una distancia de 20 metros del punto de conexión, poste existente.

Tiene servicio de un transformador de 15 KVA identificado con el código T07974, y el poste tiene como identificación M031305, pertenece al circuito Pital-Agrado Rural de la subestación Pital, de la Electrificadora del Huila S.A. E.S.P.

La acometida se construye en un tramo de 20 metros en cable concéntrico 2*8+8 en cobre.

Luego del medidor, instalado en el poste, ubicado para tal fin, se harán tres (3) recamaras de 40*40*70.

Del medidor se baja a la recamara uno (1), con una transición aérea subterránea con un ducto IMC de 1 ½", se construye un tramo de 8 metros subterráneo en tubo PVC tipo pesado de 1 1/2" y se llega a la recamara dos (2), aquí se hará una transición subterránea área, con ducto IMC de 1 ½", 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.

Los conductores del ramal principal entre el **medidor** y la **caja de control de alumbrado y distribución** son tres (3) conductores en Cable Aluminio THWN No.6 y un (1) cable de cobre No. 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 seis (6) 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 14 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 calibre No. 10, 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.

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 VEREDA LA ONDINA DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DEL AGRADO 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 escuela de la Vereda La Ondina de la zona rural del Municipio del Agrado 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.

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

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 (planos)

- **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.

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 amperimetrica 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			
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 = 5733VA / 240V = 23,89 A
Conductor Seleccionado Acometida: cable de neutro concéntrico 2*8+8.

CÁLCULO DE LA PROTECCIÓN:

Corriente/Fase = 5733VA / 240V = 23,89 A
Aplicando el factor de corrección por sobrecorriente 1,25%
Corriente/Fase = 23,89A*1.25% = 29.86 A
Protección Seleccionada 2X30A Protección Termomagnética.

- **Memoria de cálculo de conductores y conduits.**

CALCULO DE CONDUCTORES PARA LOS RAMALES

Concepto. Al calcular los conductores debemos tener en cuenta:

- Cumplimiento de la capacidad de conducción de corriente.

- 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 X 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:

$Z_{ef.} = R\cos\phi + X\operatorname{sen}\phi$ 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.

$Z_{ef.} = R\cos\phi + X_L\operatorname{sen}\phi$

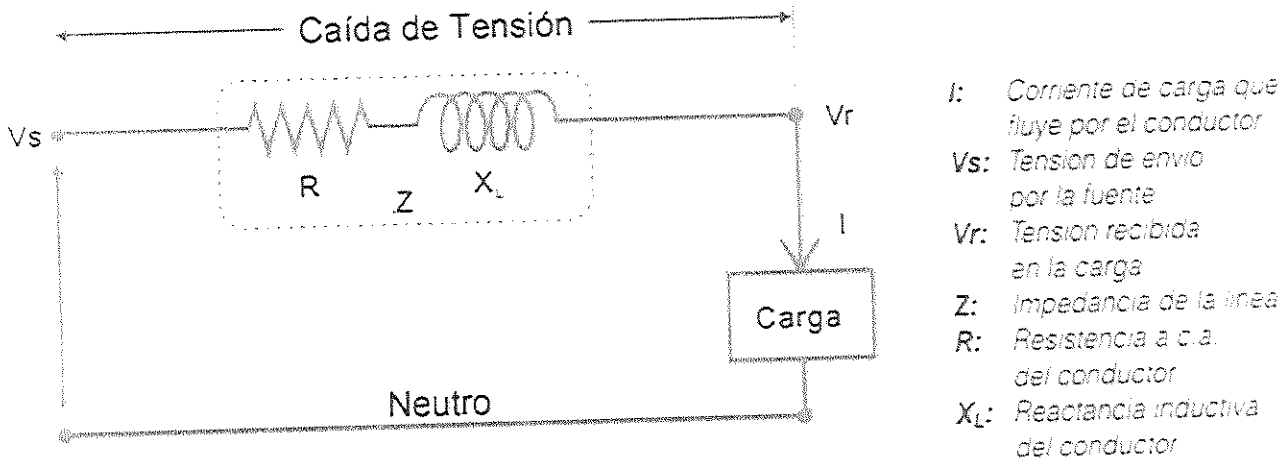


Ilustración 1. Circuito equivalente

Para los cálculos, R y X_L 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:

$\Delta V_{fase\ neutro} = Zef. \times L \times I$

$\Delta V_{fase\ fase} = \sqrt{3} \times \Delta V_{fase\ neutro}$

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:

$\%\ Regulación = ((Vs - Vr)/Vr) \times 100$

Vs: Tensión enviada desde la fuente
Vr: Tensión recibida en la carga

$\%\ Regulación = (\Delta V/Vr) \times 100$

Para nuestro ramal principal tenemos lo siguiente:

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: 23,89ª
Longitud: 21 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 Z_{eficaz}

$Z_{ef.} = R\cos\phi + X_L\operatorname{sen}\phi$

R: 2.43381 ohm/km
X_L: 0.11421 ohm/km

Tomado de Constantes de regulación de cables de MT y BT. Diciembre 2019 enel 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 = cosϕ, de la tabla 1 Valores de fp (cosϕ) y senϕ, senϕ= 0,44

Zef. = 2.43381 ohm/km x 0.9 + 0.11421 ohm/km x 0.44

Zef. = 2.24068 ohm/km

2. Calcular la caída de tensión: ΔV

$\Delta V_{fase\ neutro}$ = Zef. x L x I

L = 18 m
I = 23,89A

$\Delta V_{fase\ neutro}$ = 2.24068 ohm/km x (21m x Km/ 1000 m) x 23,89 A

$\Delta V_{fase\ neutro}$ = 1,12 V

$\Delta V_{fase\ fase} = \sqrt{3} \times \Delta V_{fase\ neutro}$

$\Delta V_{fase\ fase}$ **= 1,732 x 1,12 = 1,94 V**

3. Calcular el % de regulación

% Regulación = ((Vs – Vr)/Vr) x 100

Vs = 240 V, Vr = 240 – 1,94 = 238,06 V,

% Regulación = (ΔV/Vr) x 100

% Regulación = (1,94/238,06) x 100 = 0.82 %

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

CTO	CONDUCTOR	R (ohm/km)	XL (ohm/km)	cosϕ	senϕ	L (M)	I (A)	Zef.	ΔV (V)
RAMAL PPAL	Al # 6	2,43381	0,11421	0,9	0,44	14	23,89	2,24068	1,30
CTO 1	Cu # 12	6,56	0,177	0,9	0,44	36	4,17	5,98188	1,55
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	22	13,89	3,61816	1,91
CTO 4	Cu # 12	6,56	0,177	0,9	0,44	23	0,83	5,98188	0,20
CTO 5	Cu # 12	6,56	0,177	0,9	0,44	41	0,83	5,98188	0,35

Vs (V)	Vr (V)	% Reg.	% Reg. Acumu.	P. SOBREC. (A)	INTERRUP.(A)
240	238,70	0,54	0,54	29,86	30
240	238,45	0,65	1,20	5,21	10
240	237,67	0,98	1,52	5,21	10
240	238,09	0,80	1,35	17,36	20
120	119,80	0,17	0,71	1,04	10
120	119,65	0,30	0,84	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 %

(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 las 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:

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 capitulo 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 capitulo 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 capitulo 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:

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 poste de la acometida, 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.

Primer tramo de 8 metros subterráneo, usamos 3 conductores en aluminio serie 800, calibre No. 6 y 1 conductor No. 8 en cobre.

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 debemos usar la columna de más de 2, que nos muestra el 40%.

Tabla 5A capitulo 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 capitulo 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 capitulo 9 NTC 2050 Dimensiones y porcentajes de la sección de los tubos y tuberías, en las columnas "Tubería Eléctrica No Metálica, más de dos hilos 40%" encontramos que podemos usar los tubos de 1", 1 1/4" y de 1 1/2", optamos por el tubo de 1 1/2" PVC tipo pesado, que nos garantiza un buen espaciamiento para los conductores.

Así se calculan los tramos donde se usa la tubería PVC, y se resume así:

Tramo 1. Desde la caja de inspección junto al poste de la acometida, hasta la caja de inspección junto a la primera columna:

Longitud 8.0 m, Tubo PVC 1 ½" tipo pesado, en las cajas de inspección se usa el terminal de campana de 1 ½".

Tramo 2. Desde la caja de inspección segunda hasta la caja de inspección tercera:

Longitud 14.0 m, Tubo PVC 1 ½"". Para el segundo tramo subterráneo, teniendo en cuenta el análisis anterior, usamos el tubo de 1 ½"" PVC tipo pesado, en las cajas de inspección se usa el terminal de campana de 1 ½"".

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%.

Tabla 5 capitulo 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 capitulo 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 30 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 30 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, 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.

La 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.

- **Memoria de cálculo iluminación.** (Ver el documento anexo del Diseño fotométrico).

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 %

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/m²)**, 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/m²)**.

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) ≥ 3.300 – 5.300 K
Blanco luz diurna (tw) > 5.300 K

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 Uo (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de Emin y Ē 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 Emin y Emax 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 iluminaria 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 solidos o líquidos, cuanto mayor sea el número más protegido estará el

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 digito se refiere a la protección contra el polvo.
El segundo digito 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

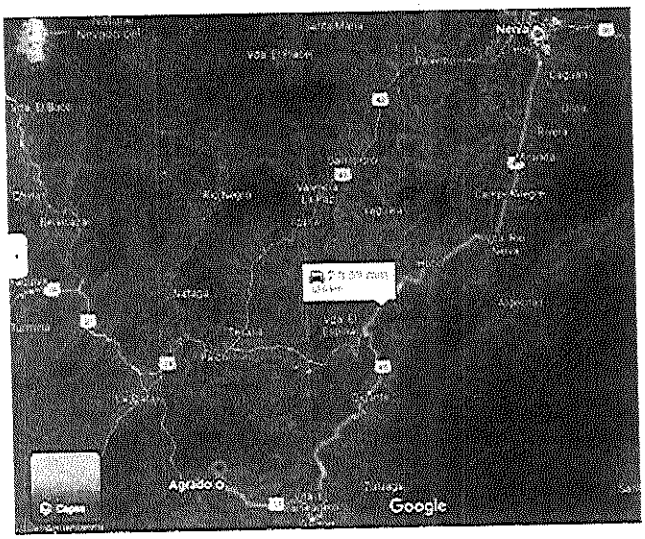
Para escenarios deportivos se maneja niveles de iluminación de 300 luxes.

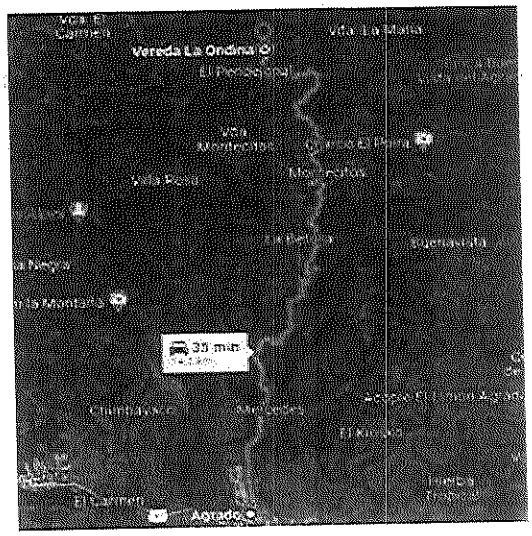
9. Software de cálculo DIALUX EVO 11.O.

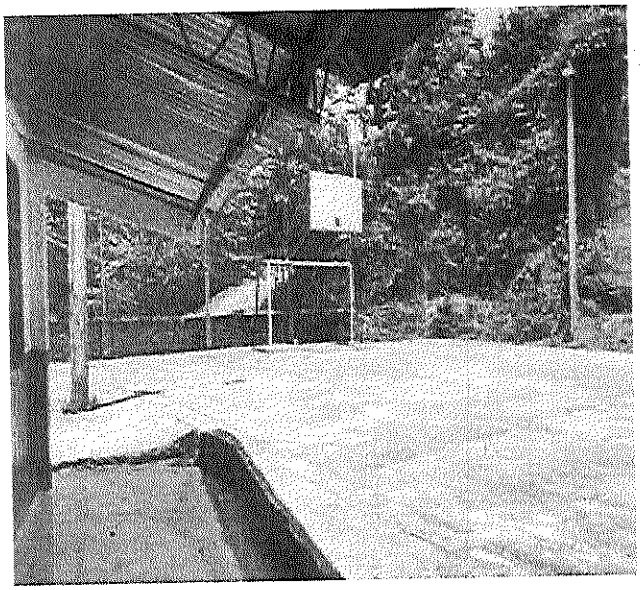
10. Resultados. Los resultados se plasman en el documento anexo de diseño fotométrico.

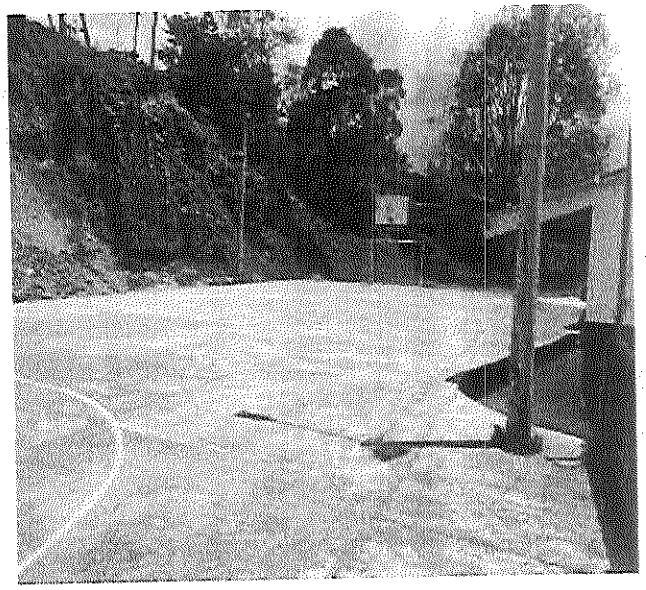
11. Desarrollo y registro fotográfico de la visita realizada a la vereda La Ondina, zona rural de Municipio del Agrado-Huila, correspondiente al Grupo 1.

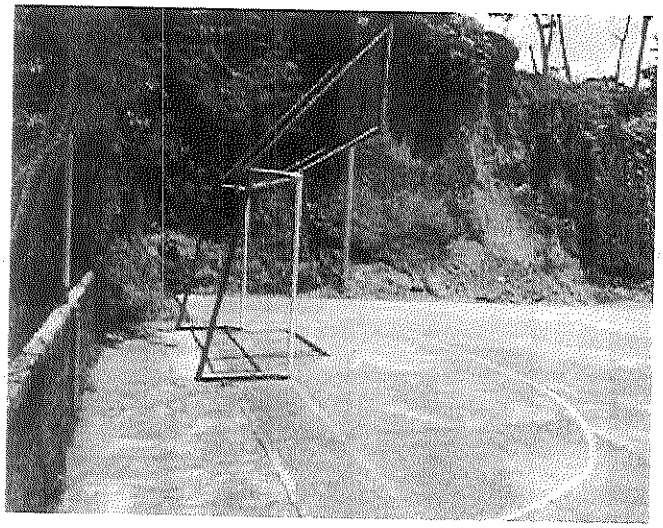
Registro Fotográfico: Polideportivo Vereda la Ondina, Municipio del Agrado - Huila

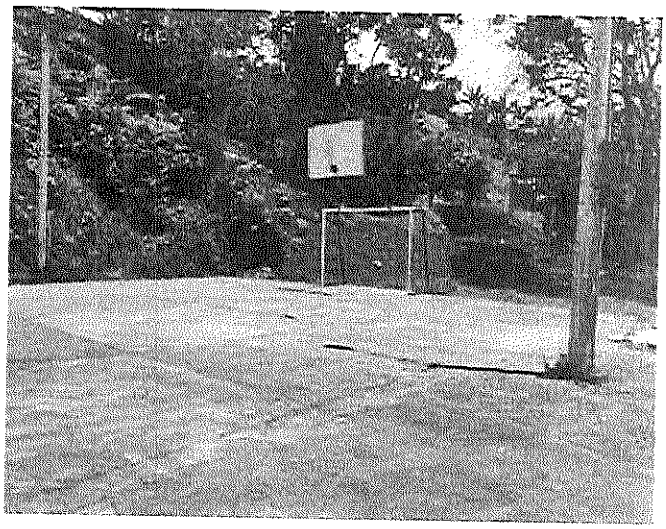


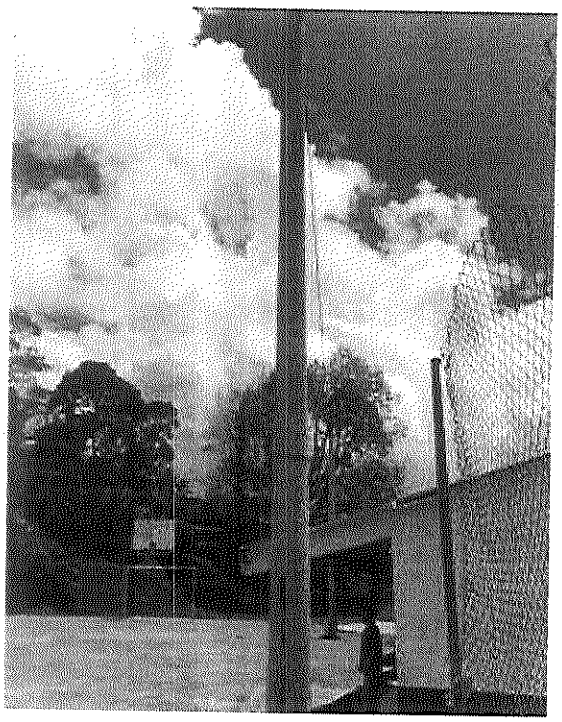




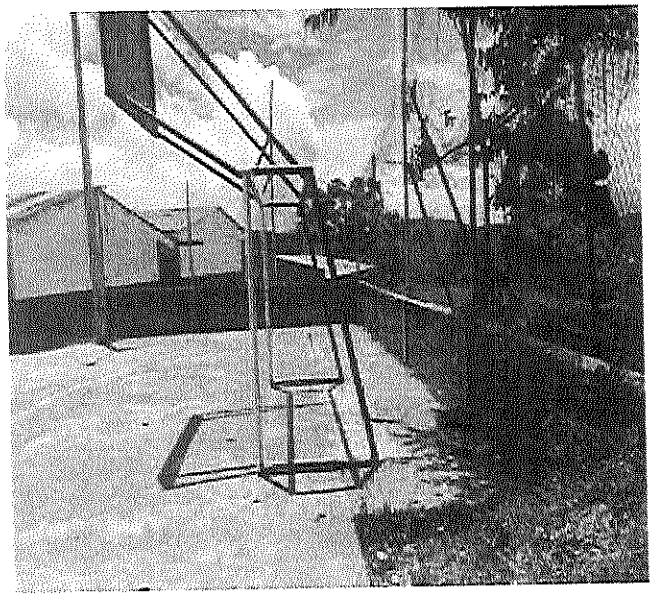


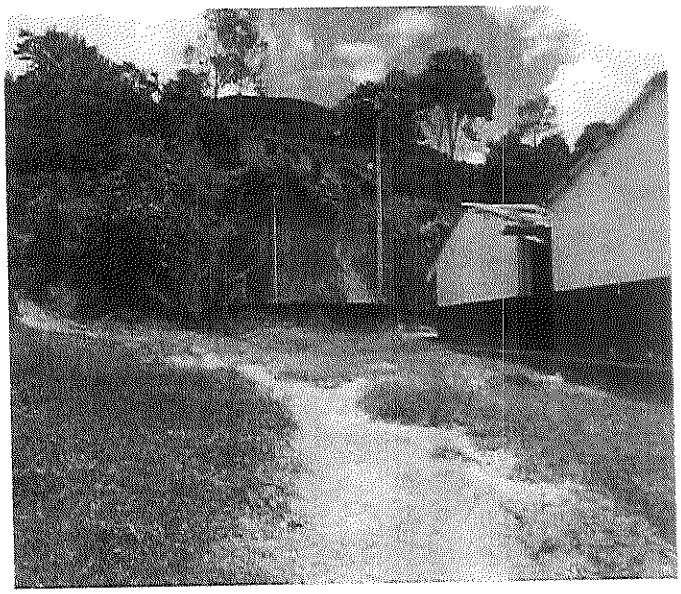


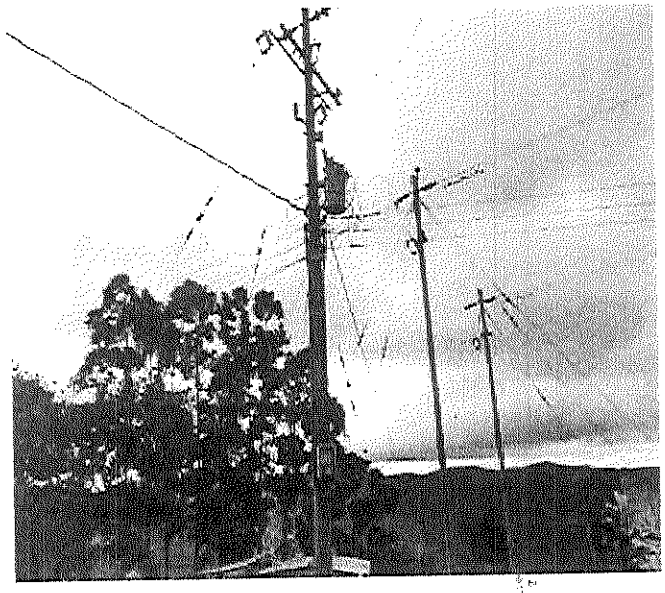


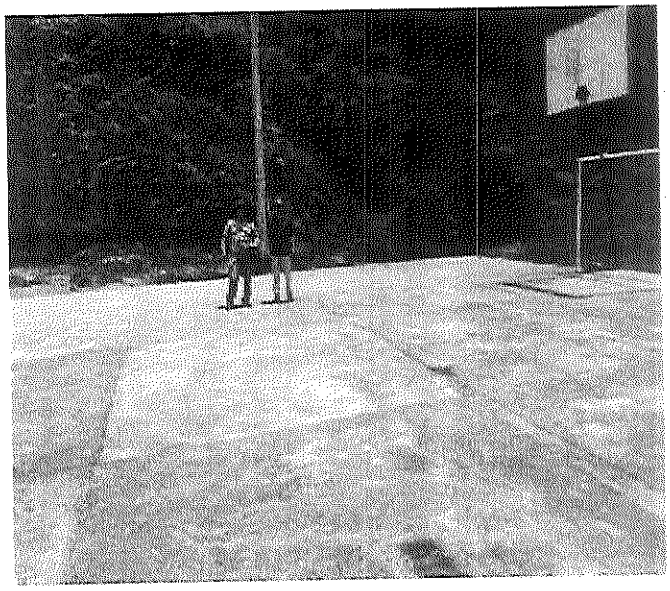












INDERHUILA	SISTEMA DE GESTION: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
Fecha Aprobación: 11/05/2023	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1 Página 1 de 25

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA VEREDA LA ONDINA, DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DEL AGRADO DEPARTAMENTO DEL HUILA.

CUADRO RESUMEN DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA VDA LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ($) MATERIAL	MANO DE OBRA	HERRAMIENTA Y EQUIPO	TRANSPORTE	DOTACIÓN Y EPP'S	Vr. PARCIAL	TOTAL
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	UND	1	$ -	$ 887.441	$ 89.286	$ 287.500	$ 15.476	$ 1.279.703	$ 1.279.703
1.2	DESMONTE Y ENTREGA DE POSTE DE CONCRETO EXISTENTE	UND	4	$ -	$ 221.860	$ 474.031	$ 71.875	$ 4.933	$ 772.699	$ 3.090.796
1.3	EXCAVACIÓN, HINCADA Y PLOMADA DE POSTES DE CONCRETO DE 8 MTS X 510 KG-F ARMADO Y CENTRIFUGADO	UND	1	$ 87.881	$ 295.814	$ 15.375	$ 95.833	$ 6.577	$ 501.480	$ 501.480
	INSTALACION Y CABLEADO DE MEDIDA DIRECTA EN POSTE	UND	1	$ 1.140.453	$ 443.721	$ 19.455	$ 201.250	$ 9.866	$ 1.814.745	$ 1.814.745
1.5	SUMINISTRAR E INSTALAR BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS. . GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIESTER	UND	12	$ 301.341	$ 73.953	$ 3.243	$ 33.542	$ 1.644	$ 413.723	$ 4.964.676
1.6	TRANSICIÓN AEREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1 1/2"	UND	2	$ 123.416	$ 177.488	$ 9.225	$ 80.500	$ 3.095	$ 393.724	$ 787.448
1.7	TRANSICIÓN AEREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1"	UND	2	$ 110.720	$ 177.488	$ 9.225	$ 80.500	$ 3.946	$ 381.879	$ 763.758
1.8	CAJA DE INSPECCION DE ALUMBRADO PUBLICO DE 40X40X70 CM. FUNDIDA EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN LAMINA ALFAJOR.	UND	3	$ 236.552	$ 190.848	$ 112.405	$ 134.167	$ 3.095	$ 677.067	$ 2.031.201
1.9	EXCAVACION MANUAL	ML	22	$ -	$ 27.326	$ 328	$ 18.295	$ 528	$ 46.477	$ 1.022.494
1.10	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	22	$ 16.705	$ 26.025	$ 9.419	$ 18.295	$ 703	$ 71.147	$ 1.565.234
1.11	SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN COLOCADA EN COLUMNA	UND	1	$ 3.881.403	$ 1.078.289	$ 38.910	$ 402.500	$ 19.345	$ 5.420.447	$ 5.420.447
1.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA RED DE DISTRIBUCION PRINCIPAL EN DUCTO SUBTERRANEO EN CONDUCTOR 2X6 Al SER8000 + 6 Al SER8000 + 1X8 Cu	ML	14	$ 16.041	$ 55.465	$ 2.432	$ 25.156	$ 967	$ 100.061	$ 1.400.854
1.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA REDES INTERNAS PARA MONTAJE DE REFLECTORES	ML	60	$ 48.413	$ 14.791	$ 2.315	$ 6.708	$ 329	$ 72.556	$ 4.353.360
1.14	INSTALACION Y CABLEADO DE UN REFLECTOR LED	UND	12	$ 828.632	$ 73.953	$ 3.243	$ 33.542	$ 1.644	$ 941.014	$ 11.292.168
1.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 120 V	UND	1	$ 539.333	$ 443.721	$ 69.455	$ 201.250	$ 9.866	$ 1.263.625	$ 1.263.625
1.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 240V Y TOMACORRIENTE A 120 V	UND	1	$ 632.282	$ 443.721	$ 69.455	$ 201.250	$ 9.866	$ 1.356.574	$ 1.356.574
1.17	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE	M3	1	$ -	$ 62.980	$ 41.443	$ 57.500	$ 1.548	$ 163.471	$ 163.471
1.18	ELABORACIÓN DE FORMATOS Y LEGALIZACIÓN ANTE EL OPERADOR DE RED	UND	1	$ -	$ 1.202.340	$ 158.730	$ 287.500	$ 15.476	$ 1.664.046	$ 1.664.046
TAL COSTOS DIRECTOS										$ 44.736.080

COSTOS INDIRECTOS		$ 11.184.020
AIU	25%	$ 11.184.020
COSTO SUBTOTAL DEL PROYECTO		$ 55.920.100
1.19 PREPARACION ART. 10.1 DEL RETIE VERSION 2013		$ 3.084.966
1.20 INSPECCIÓN RETIE		$ 2.367.781
1.21 INSPECCIÓN RETILAP		$ 2.367.781
SUB-TOTAL DE OBRA		$ 63.740.628
INTERVENTORIA	7%	$ 4.461.844
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		$ 68.202.472

Ing. JAVIER PEÑA MEDINA
M.P. RS 205 - 1518

OBRA: 1. PRESUPUESTO DE LA CUBIERTA VEREDA LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	V/UNITARIO	V/ TOTAL
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	UND	1	$ 1.279.703	$ 1.279.703
1.2	DESMONTE Y ENTREGA DE POSTE DE CONCRETO EXISTENTE	UND	4	$ 772.699	$ 3.090.796
1.3	EXCAVACIÓN, HINCADA Y PLOMADA DE POSTES DE CONCRETO DE 8 MTS X 510 KG-F ARMADO Y CENTRIFUGADO	UND	1	$ 501.480	$ 501.480
1.4	INSTALACION Y CABLEADO DE MEDIDA DIRECTA EN POSTE	UND	1	$ 1.814.745	$ 1.814.745
1.5	SUMINISTRAR E INSTALAR BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS. . GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIESTER	UND	12	$ 413.723	$ 4.964.676
1.6	TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1 1/2"	UND	2	$ 393.724	$ 787.44
1.7	TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1"	UND	2	$ 381.879	$ 763.758
1.8	CAJA DE INSPECCION DE ALUMBRADO PUBLICO DE 40X40X70 CM, FUNDIDA EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN LAMINA ALFAJOR.	UND	3	$ 677.067	$ 2.031.201
1.9	EXCAVACION MANUAL	ML	22	$ 46.477	$ 1.022.494
1.10	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	22	$ 71.147	$ 1.565.234
1.11	SUMINISTRO - INSTALACION Y CABLEADO DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN COLOCADA EN COLUMNA	UND	1	$ 5.420.447	$ 5.420.447
1.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA RED DE DISTRIBUCION PRINCIPAL EN DUCTO SUBTERRANEO EN CONDUCTOR 2X6 AI SER8000 + 6 AI SER8000 + 1X8 Cu	ML	14	$ 100.061	$ 1.400.854
1.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA REDES INTERNAS PARA MONTAJE DE REFLECTORES	ML	60	$ 72.556	$ 4.353.360
1.14	INSTALACION Y CABLEADO DE UN REFLECTOR LED	UND	12	$ 941.014	$ 11.292.168
1.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 120 V	UND	1	$ 1.263.625	$ 1.263.625
1.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 240V Y TOMACORRIENTE A 120	UND	1	$ 1.356.574	$ 1.356.574
1.17	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE	M3	1	$ 163.471	$ 163.471
1.18	ELABORACIÓN DE FORMATOS Y LEGALIZACIÓN ANTE EL OPERADOR DE RED	UND	1	$ 1.664.046	$ 1.664.046
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				**$ 44.736.08**
	AIU (25%)	25%			**$ 11.184.020**
	SUBTOTAL COSTOS DE LA OBRA				**$ 55.920.100**
1.19	PREPARACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN PARA CERTIFICACIÓN RETIE (ART. 10.1 DEL RETIE VERSION 2013)	UND	1	$ 3.084.966	$ 3.084.966
1.20	DICTAMEN DE INSPECCIÓN RETIE	UND	1	$ 2.367.781	$ 2.367.781
1.21	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				**$ 63.740.628**
	INTERVENTORIA	7%			$ 4.461.844
	COSTO TOTAL DE LA OBRA				**$ 68.202.472**

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.1: LOCALIZACION Y REPLANTEO

PROPONENTE :

UNIDAD : UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VR UNITARIO ($)
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	0,2	17.857	89.286
				SUBTOTAL ($)	89.286

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
			SUBTOTAL ($)	

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

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
DIBUJANTE	1	127.048	92.427	1	219.475	219.475
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	1	381.695	381.695
					SUBTOTAL ($)	887.441

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UNID.	4,00	1	3.869	15.476
					15.476

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($)	1.279.703

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.2: DESMONTE Y ENTREGA DE POSTE DE CONCRETO EXISTENTE
PROPONENTE :
UNIDAD: UND

I. EQUIPO

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA($)	VR UNITARIO ($)
HERRAMIENTAS MENORES	UND	1	4	46.125	11.531
GRUA HIDRAULICA	DIA	1	4	1.850.000	462.500
				SUBTOTAL ($)	474.031

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	4	287.500	71.875
				SUBTOTAL ($)	71.875

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL ($)	PRESTACIONES($)	REND/ DIA	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
LINIERO	1	110.476	80.371	4	190.848	47.712
AYUDANTE	1	55.238	40.186	4	95.424	23.856
COORDINADOR HSE	1	127.048	92.427	4	219.475	54.869
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	4	381.695	95.424
					SUBTOTAL ($)	221.860

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	4	3.869	3.869
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UND	1	4	4.256	1.064
					4.933

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($)	772.699

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM. 1.3: EXCAVACIÓN, HINCADA Y PLOMADA DE POSTES DE CONCRETO DE 8 MTS X 510 KG-F ARMADO Y CENTRIFUGADO

PROPONENTE :

UNIDAD: UND

I. EQUIPO

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VR UNITARIO ($)
Herramienta Menor	UND	1	3	38.910	12.970
Equipo de excavacion Manual	UND	1	3	7.215	2.405
				SUBTOTAL ($)	15.375

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
MORTERO	M3	0,192	457.712	87.880,70
			SUBTOTAL ($)	87.881

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	127.048	92.427	3	219.475	73.158
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	3	381.695	127.232
					SUBTOTAL ($)	295.814

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 ($)	501.480

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.4: 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	UND	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	1	2.982	2.982
TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1" X3 MT TIPO PESADO	ML	4,6	19.205	88.343
CONTADOR BIFÁSICO TRIFILAR MECANICO 20-100 AMP 208/127 V CON NEUTRO INCORPORADO INCLUYE REVISIÓN	UND		282.713	0
CORAZA FLEXICONDUIT 1"	ML	1	11.019	11.019
PERCHA GALVANIZADA DE 1 PUESTO TIPO PESADO	UND	2	11.037	22.074
GRAPAS TERMOSPLÁSTICA PAR 20 PARA SUJECIÓN DE CABLE CONCÉNTRICO	UND	2	2.548	5.096
CAJA DE POLIPROPILENO PANORAMICA PARA CONTADOR TRIFÁSICO TETRAFILAR	UND	1	102.420	102.420
CINTA DE ACERO INOXIDABLE BANDIT 5/8"	ML	6	3.403	20.418
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA IDENTIFICAR	UND	0	27.000	5.400
HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE P/ CINTA BANDIT 5/8"	UND	6	805	4.830
CONECTOR DE PERFORACIÓN RED 3/0 A 6 Y DERIV. 3/0 A 6 REF. CPA-95	UND	3	16.012	48.036
CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 1"	UND	2	7.485	14.970
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIFASICO DE 2 X 40 A	UND	1	71.163	71.163
CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO DE COBRE 2 NO. 8 + 1 NO. 8 AWG AISLADO	ML	26	26.800	696.800
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 ($)	1.140.453

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	127.048	92.427	2	219.475	109.737
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	2	381.695	190.848
					SUBTOTAL ($)	443.721

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 ($) 1.814.745

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.5: SUMINISTRAR 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	UNID	1	296.183	296.183
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	2	445	890
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X1 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	127.048	92.427	12	219.475	18.290
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	12	381.695	31.808
					SUBTOTAL ($)	73.953

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 ($)	413.723

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.6: TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRANEA TUBERIA IMC 1 1/2"
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 1-1/2" X 3	ML	2	35.569	71.138
CINTA DE ACERO INOXIDABLE BANDIT 5/8"	ML	2	3.403	6.806
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO	UND	0,2	27.000	5.400
HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE P/ CINTA BANDIT 5/8"	UND	2	805	1.610
CURVA CONDUIT METÁLICA TIPO PESADO DE 1 - 1/2"	UND	1	17.481	17.481
ADAPTADOR TERMINAL METÁLICO BUCHING DE 1 1/2"	UND	2	4.972	9.944
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1 1/2"	UND	2	709	1.418
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	4	1.067	4.268
UNION CONDUIT GALVANIZADA 1 1/2"	UND	1	5.351	5.351
			SUBTOTAL ($)	123.416

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	127.048	92.427	5	219.475	43.895
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	5	381.695	76.339
					SUBTOTAL ($)	177.488

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
					3.095

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($) 393.724

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.7: 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" X 3 MT	ML	4	19.205	76.820
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO	UND	0.2	27.000	5.400
CURVA CONDUIT METÁLICA TIPO PESADO DE 1"	UND	1	11.019	11.019
ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 1"	UND	2	2.101	4.202
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	3,5	445	1.558
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	7	1.067	7.469
UNION CONDUIT GALVANIZADA 1"	UND	2	2.126	4.252
			SUBTOTAL ($)	110.720

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	127.048	92.427	5	219.475	43.895
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	5	381.695	76.339
					SUBTOTAL ($)	177.488

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 ($)	381.879

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.8: 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	UND	1	3	80.000	26.667
VOLQUETA DE 5 M3 (RETIRO 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	67.504
ACERO DE REFUERZO 3/8	KG	11,90	4.584	54.550
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	0,02	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	6.722	6.722
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	6,67	1.409	9.398
				236.552

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
OBRERO	1	55.238	40.186	3	95.424	63.616
SOLDADOR	1	110.476	80.371	3	190.848	63.616
COORDINADOR HSE	1	127.048	92.427	3	219.475	73.158
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	UNID.	4	5	3.869	3.095
					3.095

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($)	677.067

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.9: EXCAVACION MANUAL.
PROPONENTE :
UNIDAD : ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VR UNITARIO ($)
HERRAMIENTA MENOR	UND	2	22	7.215	327.95
				SUBTOTAL ($)	328,00

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	22	402.500	18.295
				SUBTOTAL ($)	18.295

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL ($)	PRESTACIONES($)	REND/DIA	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
OFICIAL DE OBRA	1	110.476	80.371	22	190.848	8.675
OBRERO	2	55.238	40.186	22	190.848	8.675
COORDINADOR HSE	1	127.048	92.427	22	219.475	9.976
					SUBTOTAL ($)	27.326

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	3	22	3.869	528
					528

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($)	46.477

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.10: 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	22	200.000	9.091
HERRAMIENTA MENOR		UND	1	22	7.215	328
					SUBTOTAL ($)	9.419

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
TUBO PVC DE 1 1/2" X 3 M DISTRIBUCIÓN SUBTERRÁNEA T.P.	ML	2,00	4.969	9.938
LIMPIADOR PVC	1/4 GALON	0,05	22.000	1.000
SOLDADURA PVC 1/4 LT	1/4 GALON	0,05	44.730	2.033
ARENA PARA COLCHON DE TUBO PVC	M3	0,05	33.000	1.500
ADAPTADOR TERMINAL DE CAMPANA PVC DE 1 1/2" TIPO PESADO	UNID.	0,36	3.394	1.234
CINTA INDICADORA DE PELIGRO	ML	1	1.000	1.000
			SUBTOTAL ($)	16.705

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
CAMIONETA	UND	1	22	402.500	18.295
				SUBTOTAL ($)	18.295

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL ($)	PRESTACIONES($)	REND/ DIA	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
OFICIAL DE OBRA	1	110.476	80.371	22	190.848	8.675
OBRERO	2	55.238	40.186	22	190.848	8.675
COORDINADOR HSE	1	127.048	92.427	22	219.475	9.976
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	22	381.695	17.350
					SUBTOTAL ($)	26.025

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	22	3.869	703
					703

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($)	71.147

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA
MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.11: 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
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	15	1.409	21.135
			SUBTOTAL ($)	3.881.403

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION		UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
CAMIONETA		UNID	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	127.048	92.427	1	219.475	219.475
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 ($)	1.078.289

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND /DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	5	1	3.869	19.345
					19.345

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($)	5.420.447

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.12: SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO PARA RED DE DISTRIBUCION PRINCIPAL EN DUCTO SUBTERRANEO EN CONDUCTOR 2X6 Al SER8000 + 6 Al SER8000 + 1x8 Cu

PROPONENTE :

UNIDAD : ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTA

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VR UNITARIO ($)
HERRAMIENTA MENOR	UND	1	16	38.910	2.432
				SUBTOTAL ($)	2.432

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
CONDUCTOR ALUMINIO SERIE 8000 NO 6 AWG THWN	ML	3	3.083	9.249
CABLE DE COBRE AISLADO NO. 8 AWG - THHN VERDE	ML	1	6.792	6.792
			SUBTOTAL ($)	16.041

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION		UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
CAMIONETA		UND	1	16	402.500	25.156
					SUBTOTAL ($)	25.156

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL ($)	PRESTACIONES($)	REND/DIA	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
LINIERO	2	110.476	80.371	16	190.848	11.928
AYUDANTE	2	55.238	40.186	16	95.424	5.964
COORDINADOR HSE	1	127.048	92.427	16	219.475	13.717
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE OBRA	1	220.952	160.743	16	381.695	23.856
					SUBTOTAL ($)	55.465

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UND	4	16	3.869	967
					967

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($) 100.061

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.13: 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	60	38.910	649
EQUIPO DE TRABAJO EN ALTURAS	DIA	1	60	50.000	833
ESCALERA	DIA	1	60	50.000	833
				SUBTOTAL ($)	2.315

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNID.	CANT	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	1,67	2.751	4.585
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW ROJO	ML	1,67	2.751	4.585
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THHN VERDE	ML	1,67	2.751	4.585
CAJA 4X4 DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 1" RADWELT	UND	0,23	23.806	5.555
CONECTOR TIPO RESORTE PARA CABLE No. 12	UND	0,60	927	556
TAPA DE ALUMINIO PARA CAJA 4X4 RADWELT	UND	0,23	4.925	1.149
TUBO METALICO EMT DE 1" X3MTS	ML	1,00	14.435	14.435
ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA EMT DE 1"	UND	0,33	1.882	627
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	1,30	1.409	1.832
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA	UND	0,2	27.000	5.400
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X1 1/2"	UND	1,67	1.067	1.782
ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	0,83	445	369
UNION PARA TUBERIA EMT DE 1"	UND	0,17	2.183	364
CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 1"	ML	0,07	7.485	499
CORAZA FLEXICONDUIT DE 1"	UND	0,05	11.019	551
CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16*1 1/2"	UND	0,70	97	68
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE NO.12 AWG	UND	0,23	377	88
CINTA AISLANTE No. 23 AUTOFUNDENTE POR ROLLO 3M	UND	0,02	55.839	931
CINTA AISLANTE No. 33 POR ROLLO 3M	UND	0,02	27.145	452
			SUBTOTAL ($)	48.413

III. TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
CAMIONETA	UNID.	1	60	402.500	6.708
				SUBTOTAL ($)	6.708

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL ($)	PRESTACIONES($)	REND/ DIA	VLR UNIT. ($)	VLR TOTAL ($)
LINIERO	1	110.476	80.371	60	190.848	3.181
AYUDANTE	1	55.238	40.186	60	95.424	1.590
COORDINADOR HSE	1	127.048	92.427	60	219.475	3.658
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE	1	220.952	160.743	60	381.695	6.362
					SUBTOTAL ($)	14.791

V. DOTACIÓN Y EPP'S

DESCRIPCION	UNID.	CANT	REND/ DIA	VR/DIA($)	VLR TOTAL ($)
SUBTOTAL DOTACIÓN Y EPP ELECTRICO	UNID.	4	60	3.869	258
SUBTOTAL EPPCC - ALTURAS	UNID.	1	60	4.256	71
					329

SUBTOTAL COSTO DIRECTO ($)	72.556

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA
MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.14: 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	749.021,00
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	2	7.265	10.898
CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 3/4"	UND	2	5.760	11.520
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	3	1.409	4.227
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE No.12 AWG	UND	1	377	377
			SUBTOTAL ($)	828.632

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	127.048	92.427	12	219.475	18.290
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE DE O	1	220.952	160.743	12	381.695	31.808
					SUBTOTAL ($)	73.953

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 ($) 941.014

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.15: SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 120 V
PROPONENTE :
UNIDAD : ML

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	46	2.751	126.546
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	46	2.751	126.546
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW VERDE	ML	46	2.751	126.546
CAJA 5800 RECTANGULAR DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 3/4"	UND	1	11.957	11.957
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X1 1/2"	UND	6	1.067	6.402
CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16*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
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA	UND	1	27.000	27.000
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 METALICO GALVANIZADO DE 3/4" X 3 MT TIPO IMC	UND	2	42.630	85.260
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	3	1.409	4.227
			SUBTOTAL ($)	539.333

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	127.048	92.427	2	219.475	109.737
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE	1	220.952	160.743	2	381.695	190.848
					SUBTOTAL ($)	443.721

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 ($)	1.263.625

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.16: SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE A 240V 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	3	916	2.748
CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW NEGRO	ML	22	4.398	96.756
CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW ROJO	ML	22	4.398	96.756
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW VERDE	ML	22	2.751	60.522
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	23	2.751	63.273
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW BLANCO	ML	23	2.751	63.273
CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW VERDE	ML	23	2.751	63.273
CAJA 5800 RECTANGULAR DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 3/4"	UND	2	11.957	23.914
CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UND	6	1.067	6.402
CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16"1 1/2"	UND	4	97	388
CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 3/4"	UND	2	5.760	11.520
CORAZA FLEXICONDUIT DE 3/4"	ML	1	7.265	7.265
CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA IDENTIFICAR TUBERIAS ELECTRICAS	UND	1	27.000	27.000
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE NO.12 AWG	UND	2	377	754
TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE NO.10 AWG	UND	2	566	1.132
TOMACORRIENTE A 220 V	UND	1	9.015	9.015
TOMACORRIENTE DOBLE A 120 V	UND	1	3.650	3.650
TUBO CONDUIT METALICO GALVANIZADO DE 3/4" X 3 MT TIPO	UND	2	42.630	85.260
MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UND	6	1.409	8.454
			SUBTOTAL ($)	632.282

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 ($)	PRESTACIONES($)	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	127.048	92.427	2	219.475	109.737
INGENIERO ELECTRICISTA RESIDENTE	1	220.952	160.743	2	381.695	190.848
					SUBTOTAL ($)	443.721

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 ($)	1.356.574

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.17: 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	127.048	92.427	5	219.475	43.895
					SUBTOTAL ($)	62.980

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 ($)	163.471

ELABORO:
JAVIER PEÑA MEDINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA
MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.18: 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

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.19: 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	1	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

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.20: 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

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU) VDA. LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM 1.21: 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

VALOR MATERIALES CUBIERTA VEREDA LA ONDINA MUNICIPIO DEL AGRADO - HUILA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	NTIDA	V/UNITARIO	V/TOTAL
1	ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1 1/2"	UND	4	$ 709	$ 2.836
2	ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 1"	UND	81	$ 445	$ 36.045
3	ABRAZADERA METALICA DOBLE ALA 3/4"	UND	6	$ 309	$ 1.854
4	ADAPTADOR TERMINAL DE CAMPANA PVC DE 1 1/2" TIPO PESADO	UND	8	$ 3.394	$ 27.152
5	ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA EMT DE 1"	UND	20	$ 1.882	$ 37.640
6	ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 1"	UND	4	$ 2.101	$ 8.404
7	ADAPTADOR TERMINAL DE TUBERIA IMC DE 3/4"	UND	4	$ 916	$ 3.664
8	ADAPTADOR TERMINAL METÁLICO BUCHING DE 1 1/2"	UND	4	$ 4.972	$ 19.888
9	AMARRE TERMOPLASTICO (NEGRO) DE 0,30 MTS PAQUETE X100 UNDS	UND	60	$ 161	$ 9.660
10	CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO DE COBRE 2 NO. 8 + 1 NO. 8 AWG A	ML	26	$ 26.800	$ 696.800
11	CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW NEGRO	ML	22	$ 4.398	$ 96.756
12	CABLE DE COBRE AISLADO No. 10 AWG - THW ROJO	ML	22	$ 4.398	$ 96.756
13	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THHN VERDE	ML	176	$ 2.751	$ 484.176
14	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW BLANCO	ML	64	$ 2.751	$ 176.064
15	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW NEGRO	ML	154	$ 2.751	$ 423.654
16	CABLE DE COBRE AISLADO No. 12 AWG - THW ROJO	ML	90	$ 2.751	$ 247.590
17	CABLE DE COBRE AISLADO NO. 8 AWG - THHN VERDE	ML	14	$ 6.792	$ 95.088
18	CABLE DE COBRE ENCAUCHETADO 3 X NO. 12 AWG PE/PVC	ML	48	$ 10.823	$ 519.504
19	CAJA 4X4 DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 1" RADWELT	UND	14	$ 23.806	$ 333.284
20	CAJA 5800 RECTANGULAR DE ALUMINIO 3 SALIDAS DE 3/4" RADWELT	UND	3	$ 11.957	$ 35.871
21	CAJA DE POLIPROPILENO PANORAMICA PARA CONTADOR TRIFÁSICO T	UND	1	$ 102.420	$ 102.420
22	CAPACETE DE ALUMINIO DE 1" CON CAUCHO	UND	1	$ 2.982	$ 2.982
23	CHAZOS METALICOS EXPANSIVOS DE 5/16" X 1 1/2"	UNID	182	$ 1.067	$ 194.194
24	CHAZOS PLASTICOS CON TORNILLOS 5/16*1 1/2"	UND	48	$ 97	$ 4.656
25	CINTA AISLANTE No. 23 AUTOFUNDENTE POR ROLLO 3M	UND	1,96	$ 55.839	$ 109.444
26	CINTA AISLANTE No. 33 POR ROLLO 3M	UND	1,96	$ 27.145	$ 53.204
27	CINTA DE ACERO INOXIDABLE BANDIT 5/8"	ML	10	$ 3.403	$ 34.030
28	CINTA INDICADORA DE PELIGRO	ML	22	$ 1.000	$ 22.000
29	CINTA REFLECTIVA DE COLOR NARANJA POR PLIEGO PARA IDENTIFICA	UNID	15	$ 27.000	$ 405.000
30	CONDUCTOR ALUMINIO SERIE 8000 NO 6 AWG THWN	ML	42	$ 3.083	$ 129.486
31	CONECTOR DE PERFORACIÓN RED 3/0 A 6 Y DERIV. 3/0 A 6 REF. CPA-95	UND	3	$ 16.012	$ 48.036
32	CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 1"	UND	6	$ 7.485	$ 44.910
33	CONECTOR RECTO FLEXICONDUIT 3/4"	UND	28	$ 5.760	$ 161.280
34	CONECTOR TIPO RESORTE PARA CABLE No. 12	UND	60	$ 927	$ 55.620
35	CORAZA FLEXICONDUIT DE 1"	ML	4	$ 11.019	$ 44.076
36	CORAZA FLEXICONDUIT DE 3/4"	ML	20	$ 7.265	$ 145.300
37	CURVA CONDUIT METÁLICA TIPO PESADO DE 1 - 1/2"	UND	2	$ 17.481	$ 34.962
38	CURVA CONDUIT METÁLICA TIPO PESADO DE 1"	UND	2	$ 8.635	$ 17.270
39	GRAPAS TERMOSPLÁSTICA PAR 20 PARA SUJECIÓN DE CABLE CONCÉNT	UND	2	$ 2.548	$ 5.096
40	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE P/ CINTA BANDIT 5/8"	UND	10	$ 805	$ 8.050
41	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIFASICO DE 2 X 40 A	UND	1	$ 71.163	$ 71.163
42	MARQUILLA IDENTIFICACIÓN NUMERICA DE CIRCUITO	UNID	158	$ 1.409	$ 222.622
43	PERCHA GALVANIZADA DE 1 PUESTO TIPO PESADO	UND	2	$ 11.037	$ 22.074
44	REFLECTOR LED SYLVANIA 150 W	UND	12	$ 749.021	$ 8.988.252
45	TAPA DE ALUMINIO PARA CAJA 4X4 RADWELT	UND	14	$ 4.925	$ 68.950

46	TERMINAL TIPO PALA PARA CABLE No.12 AWG	UND	29	$ 377	$ 10.933
47	TOMACORRIENTE A 220 V	UND	1	$ 9.015	$ 9.015
48	TOMACORRIENTE DOBLE A 120 V	UND	2	$ 3.650	$ 7.300
49	TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1" X 3 MT TIPO IMC	ML	12,6	$ 19.205	$ 241.983
50	TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 1-1/2" X 3 MT TIPO IMC	ML	4	$ 35.569	$ 142.276
51	TUBO CONDUIT METÁLICO GALVANIZADO DE 3/4" X 3 MT TIPO IMC	ML	12	$ 14.210	$ 170.520
52	TUBO METALICO EMT DE 1" X 3MTS	ML	60	$ 14.435	$ 866.100
53	TUBO PVC DE 1 1/2" X 3 M DISTRIBUCIÓN SUBTERRÁNEA T.P.	ML	44	$ 4.969	$ 218.636
54	UNION CONDUIT GALVANIZADA 1 1/2"	UND	2	$ 5.351	$ 10.702
55	UNION CONDUIT GALVANIZADA 1"	UND	2	$ 2.126	$ 4.252
56	UNION PARA TUBERIA EMT DE 1"	UND	10	$ 2.183	$ 21.830
57	VARILLA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE 70 MICRAS DE GALVAN	UND	1	$ 46.902	$ 46.902
58	GABINETE CONTROL DE ALUMBRADO Y TABLERO GENERAL	UND	1	$ 3.860.268	$ 3.860.268
	VALOR MATERIALES ELECTRICOS				$ 19.958.481

59	BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS GALVANIZADO Y ACABAD	UNID	12	$ 296.183	$ 3.554.196

60	CONCRETO DE 3000 PSI	M3	0,42	$ 482.169	$ 202.511
61	MORTERO	M3	0,19	$ 457.712	$ 87.881
62	ARENA PARA COLCHON DE TUBO PVC	M3	1	$ 33.000	$ 33.000
63	ACERO DE REFUERZO 3/8	KG	35,7	$ 4.584	$ 163.649
64	LAMINA ALFAJOR DE 3MM PARA TAPADE 40X40 (INCLUYE CORTE Y LIM	M2	0,9	$ 95.335	$ 85.801
65	BISAGRA TIPO ARMILLAR	UN	6	$ 1.650	$ 9.900
66	ANGULO DE 1"X1/8" PARA REFUERZO TAPA	ML	4,8	$ 7.558	$ 36.278
67	PLATINA DE 2"X3/16"	ML	4,8	$ 11.908	$ 57.160
68	VARILLA DE 1/2" PARA ANCLAJE DE PLATINA	KG	3,6	$ 4.458	$ 16.049
69	GRAVILLA 3/4" PARA FILTRO	M3	0,05	$ 78.501	$ 3.768
70	SELLOS PARA DUCTOS SIKAFLEX	UN	1,23	$ 51.701	$ 63.592
71	FORMALETA EN MADERA (2 USOS)	M2	3,36	$ 6.722	$ 22.586
72	SOLDADURA, ALAMBRE NEGRO, ANTICORROSIVO Y PUNTILLAS	UND	3	$ 50.000	$ 150.000
73	SOLDADURA PVC 1/4 LT	1/4 GALON	1	$ 44.730	$ 44.730
74	LIMPIADOR PVC	1/4 GALON	1	$ 22.000	$ 22.000
					$ 998.904

VALOR TOTAL DE MATERIALES	**$ 24.511.581**

394 395

NEIVA 09 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 CUBIERTAS AUTOPORTANTES CON ILUMINACION PARA LA VEREDA LA ONDINA, DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DEL AGRADO DEPARTAMENTO DEL HUILA**, 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

396

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 SÁNCHEZ TORRES

A-1900100-00455098-M-0012120024-20130814 0034339730A 1 7132469669

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 39 A No. 14-32. Apartado Aéreo 43067. Teléfonos: 2884623 y 2884820, Bogotá, D.E.

Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines

398

Referencia: .

EL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERíAS ELÉCTRICA, MECÁNICA Y PROFESIONESAFINES, 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