Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch.
T.P. 25205-10151 cn

Calle 12 No 10 – 48 Of. 304 Tel. 7710846 Sogamoso CEL. 311 5699089 ***E-mail:*** ingeperezchaparro@yahoo.es

TABLA DE CONTENIDO

1.1 Generalidades 4
1.2 Localización: 4
1.3 Tipo de Servicio: 4
1.4 Número de Usuarios: 4
1.5 Carga Instalada: 4
1.5.1 Demanda máxima: 4
1.6 Cantidad de Contadores: 4
2.1 GENERALIDADES. 5
2.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO 5
2.2.1 Objeto. 5
2.2.2 Características de la carga. 5
2.2.3 Acometida en baja tensión. 5
2.2.4 Instalaciones Internas. 5
2.2.4.1 Tableros. 5
3.1 Parámetros de diseño. 6
3.2 Diseño Simplificado a. 6
a. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos. 6
b. Cálculo del sistema de puesta a tierra: 8
c. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorriente 8
d. Cálculo de canalizaciones 8
e. Cálculo de regulación. 9
f. Elaboración de diagramas unifilares 9
g. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción 9
h. Establecer las distancias de seguridad requeridas 9
3.6 Diseño de la iluminación exterior. 10
3.6.1 Diseño Detallado según RETILAP; si aplica debe contener lo siguiente: 10
a. La selección de las luminarias. 10
b. El diseño geométrico y sistemas de montaje. 10
c. Los sistemas de alimentación, comando y control eléctricos. 10
d. La instalación del alumbrado de emergencia y seguridad cuando se requiera. 10
e. Análisis económico y presupuesto del proyecto: 10
3.6.2 Iluminación Exterior o Alumbrado Público.
1. Determinación de clases de Iluminación: 11
2. Selección de las fuentes luminosas (IRC, vida útil) 11
3. Información fotométrica de las luminarias utilizadas certificada 11
4. Localización de las luminarias en la instalación: 11
3.6.3 Software de Diseño. 11
1. Validación de Software de diseño: 11
4. Resultado del diseño factor de uniformidad longitudinal UL: 11
5. Resultado del diseño relación de alrededores SR: 11
6. Resultado del diseño iluminancia promedio mínima mantenida (luxes):. 11
7. Resultado del diseño coeficiente de uniformidad de iluminancias: 11
8. Resultado del diseño iluminancia horizontal promedio (luxes):. 11

Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch. T.P. 25205-10151 cn

9. Resultado del diseño luminancia promedio (cd/m2): 11
10. Resultado del diseño factor de uniformidad general Uo.: 11
11. Resultado del diseño incremento de umbral TI (%): 12
12. Determinación del factor de mantenimiento de la instalación de alumbrado: 12
13. Esquema de Mantenimiento disponible al operador o propietario.. 12
14. Planos del proyecto de alumbrado aprobados por responsable de la prestación del servicio de alumb. 12
15. Accesibilidad a todos dispositivos de control luminarias: 12
16. Control de iluminación de exteriores (incluye avisos): 12
17. Cálculos de iluminancia en cada punto de la instalación 12
18. Número de puntos o áreas consideradas para el cálculo: 12
19. Cálculos de Luminancia en cada punto: 12
20. Altura de montaje en metros de la luminaria por encima de la calzada: 12
21. Cálculo de deslumbramiento: 12
22. Uso racional y eficiente de energía en el diseño fotométrico del alumbrado. 12
23. Costos de Inversión, evaluación financiera y comparación técnico económica 12
24.Todos los proyectos de alumbrado público de nivel C 12
25. El proyecto requiere Certificado de Inspección plena RETILAP: 12

Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch. T.P. 252051051 cn

Anexos:

- Formatos EBSA
- Declaración del Diseñador y Propietario dando cumplimiento al RETIE.
- Tarjeta Profesional y CC. Ing. Diseñador.

CONSTRUCCIÓN CANCHA EN GRAMA SINTÉTICA – BARRIO LA CAMPIÑA – PESCA (BOYACÁ)

1.0 RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO.

1.1 Generalidades. Construcción Cancha en Grama Sintética – Barrio La Campiña

1.2 Localización: Calle 6 entre Cras. 1B y 1C Barrio La Campiña – Pesca

1.3 Tipo de Servicio: Bifásico 208/120V 60 HZ

1.4 Número de Usuarios: Usuario Público = 1

1.5 Carga Instalada: 1.33 KVA

1.5.1 Demanda máxima: 1.33 KVA.

1.6 Cantidad de Contadores: Medidor de Medida Directa 2F 5 (100) A 208/120V 60 HZ Cl 1 o 2

Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch.
T.P. 2520-10151 cn

2.0 TEXTO O CUERPO DEL PROYECTO.

2.1 GENERALIDADES.

Se trata de hacer la instalación eléctrica de Iluminación para la Cancha en Grama Sintética – Barrio La Campiña, del municipio de Pesca (Boyacá).

2.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.2.1 Objeto.

El objeto de este proyecto es diseñar el plano eléctrico, para desarrollar la Instalación Eléctrica de iluminación de la Cancha en Grama Sintética – Barrio La Campiña, del Municipio de Pesca (Boyacá).

2.2.2 Características de la carga.

CARGAS INSTALADAS								
TABLERO	CIRCUITO	LAMPARAS	TOMAS	T.ESPEC.	W	PROTECC	FASE	LUGAR
T1	C1C3	12			1032	2X15	RS	Ilum. Cancha
	C2C4	2			172	2X15	RS	Ilum. Gradería
TOTAL		14			1204	2X40	CANCHA MICROFUTBOL	

		DEMANDA MAXIMA DIVERSIFICADA					
N	VA/U	ARTEFACTO	W	F.D.	F.P	DEMAND VA	I (A)
1	4505	Cancha	1204	1,00	0,90	1338	
		TOTAL				1338	6,4

2.2.3 Acometida en baja tensión.

La acometida en baja tensión se hará en cable cobre 3 N°8 aislamiento en THWN o THHN y ducto Conduit IMC de 1" bajando por el poste hasta el piso y luego en forma subterránea hasta el tablero de medida, localizado en el muro lateral de la gradería del proyecto; su longitud total es de 15m.

2.2.4 Instalaciones Internas.

Las instalaciones internas se harán en tubo Conduit PVC tipo A embebido en concreto o tubo IMC a la vista y alambre cobre THWN o THHN, en diámetros y calibres indicados en el plano, conservando la disposición y el diseño. Se utilizará el código de colores así:

Sistema Bifásico derivado de un sistema Trifásico:

Neutro: Color blanco.
Fases: Color de la fase respectiva.
Línea de continuidad: Verde.

2.2.4.1 Tableros.

Los tableros de distribución tendrán capacidad para los interruptores termomagnéticos automáticos del amperaje adecuado a la carga o la corriente de arranque y capacidad de interrupción de 10 KA. RMS.

Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch. T.P. 2526 1015 Cpn

3.0 MEMORIAS DE CÁLCULO

3.1 Parámetros de diseño.

El diámetro de la tubería se calcula de acuerdo a las tablas de la norma ICONTEC 2050, según número y calibre de conductores y estos a su vez según el amperaje del circuito de acuerdo a la misma norma 2050. El calibre mínimo del conductor que se utiliza es el No 12 AWG y se cargará como máximo al 80% de su capacidad nominal. Los factores de demanda y de potencia, según norma 2050. Se asume un Factor de Potencia promedio de 0.95 para alumbrado.

3.2 Diseño Simplificado a.

Potencia instalable: 8.3KVA

a. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

ANALISIS DE RIESGOS ELECTRICOS

Antes de iniciar la obra eléctrica la persona calificada responsable del proyecto debe evaluar las situaciones de riesgo y valorar su grado de peligosidad con el fin de prevenir posibles accidentes.

Apartir de sus conocimientos y de dicha valoración se aplica la siguiente matriz de riesgo

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO ELECTRICO

Riesgo a evaluar	**Efecto**			**Causa**			**Fuente**			
	electrizacion			Contacto Directo			Tablero de B.T.			
Definición del tipo de riesgo		Riesgo potencial	Riesgo Real			Frecuencia				
		X				E	D	C	B	A
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	sucede varias veces al mes en la empresa
	una o mas muertes	Daño grave en infraestructura interrupción	Contaminación irreparable	Internacional	5	Medio	Alto	Alto	Alto	Muy alto
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Incapacidad temporal > 1 dia	Daños severos , interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, interrupción	Efecto menor	Local	2	(Bajo)	Bajo	(Medio)	Medio	Medio
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños leves , no interrupción	Sin efecto	Internacional	1	(Muy bajo)	(Bajo)	Bajo	Bajo	Medio
Nombre evaluador:		**Carlos Eduardo Pérez Ch.**				MP:	**25205-10151 CN**		Fecha:	**nov. 2019**

CONTROL DEL RIESGO ELECTRICO

Color	Nivel de Riesgo	Decisiones a Tomar y Control	Acciones a realizar para ejecutar los trabajos
	Riesgo medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar: EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo.	El lider del grupo de trabajo diligencia el análisis de trabajo seguro (ATS) y el jefe del área aprueba el permiso de trabajo (PT) según procedimiento establecido.

Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch. T.P. 25205-10151 CN

ANALISIS DE RIESGOS ELECTRICOS

Antes de iniciar la obra eléctrica la persona calificada responsable del proyecto debe evaluar las situaciones de riesgo y valorar su grado de peligosidad con el fin de prevenir posibles accidentes.

Apartir de sus conocimientos y de dicha valoración se aplica la siguiente matriz de riesgo

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO ELECTRICO

Riesgo a evaluar	Efecto	Causa	Fuente
	Shock	Contacto Indirecto	Tablero de B.T.

Definición del tipo de riesgo		Riesgo potencial	Riesgo Real			Frecuencia				
		X				E	D	C	B	A
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	sucede varias veces al mes en la empresa
	una o mas muertes	Daño grave en infraestructura interrupción	Contaminación irreparable	Internacional	5	Medio	Alto	Alto	Alto	Muy alto
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Incapacidad temporal > 1 dia	Daños severos , interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, interrupción	Efecto menor	Local	2	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños leves , no interrupción	Sin efecto	Internacional	1	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

Nombre evaluador:	Carlos Eduardo Pérez Ch.	MP:	25205-10151 CN	Fecha:	nov. 2019

CONTROL DEL RIESGO ELECTRICO

Color	Nivel de Riesgo	Decisiones a Tomar y Control	Acciones a realizar para ejecutar los trabajos
	Riesgo medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar: EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo.	El lider del grupo de trabajo diligencia el análisis de trabajo seguro (ATS) y el jefe del área aprueba el permiso de trabajo (PT) según procedimiento establecido.

ANALISIS DE RIESGOS ELECTRICOS

Antes de iniciar la obra eléctrica la persona calificada responsable del proyecto debe evaluar las situaciones de riesgo y valorar su grado de peligosidad con el fin de prevenir posibles accidentes.

Apartir de sus conocimientos y de dicha valoración se aplica la siguiente matriz de riesgo

MATRIZ DE ANALISIS DE RIESGO ELECTRICO

Riesgo a evaluar	Efecto	Causa	Fuente
	Incendio	Cortocircuito	Tablero de B.T.

Definición del tipo de riesgo		Riesgo potencial	Riesgo Real			Frecuencia				
		X				E	D	C	B	A
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	sucede varias veces al mes en la empresa
	una o mas muertes	Daño grave en infraestructura interrupción	Contaminación irreparable	Internacional	5	Medio	Alto	Alto	Alto	Muy alto
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Incapacidad temporal > 1 dia	Daños severos , interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, interrupción	Efecto menor	Local	2	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños leves , no interrupción	Sin efecto	Internacional	1	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

Nombre evaluador:	Carlos Eduardo Pérez Ch.	MP:	25205-10151 CN	Fecha:	nov. 2019

CONTROL DEL RIESGO ELECTRICO

Color	Nivel de Riesgo	Decisiones a Tomar y Control	Acciones a realizar para ejecutar los trabajos
	Riesgo medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar: EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo.	El lider del grupo de trabajo diligencia el análisis de trabajo seguro (ATS) y el jefe del área aprueba el permiso de trabajo (PT) según procedimiento establecido.

Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch. T.P. 25205-10151 CN

b. Cálculo del sistema de puesta a tierra: La puesta a tierra se calculó de acuerdo al Art. 15 de RETIE y numeral 250-23 de la NTC 2050, puesta a tierra de sistemas de corriente alterna alimentados desde una acometida. Ver plano.

c. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorriente. En B.T. se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC60947-2 anexo A.

CALCULO PROTECCION DE LA ACOMETIDA DE B.T.				
TRAMO	KVA	I(A)	AWG	PROT(A)
P A TM	1,33	6,39	3N8CU	2X40
CALCULO PROTECCIONES DE ALIMENTADORES PRINCIPALES				
TRAMO	KVA	I(A)	AWG	PROT(A)
TM A T101	1,33	6,39	3N8	2X40

d. Cálculo de canalizaciones (tubos, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas etc.): el volumen de ocupación de canalizaciones y encerramientos se calculó según la tabla C4 y C11 NTC2050, las cuales, cumplen con el porcentaje de ocupación.

Tabla C11 NTC 2050 Número máx. de conductores en tubo Conduit Rígido PVC tipo A, según tabla 1 cap.9

Letra de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 ¾	27 1	35 1 ¼	41 1 ½	53 2	63 2 ½	78 3	91 3 ½	103 4
THHN,	2,08	14	16	27	44	73	96	150	225	338	441	566
THWN,	3,30	12	11	19	32	53	70	109	164	246	321	412
THWN-2	5,25	10	7	12	20	33	44	69	103	155	202	260
	8,36	8	4	7	12	19	25	40	59	89	117	150
	13,29	6	3	5	8	14	18	28	43	64	84	108
	21,14	4	1	3	5	8	11	17	26	39	52	66

Tabla C4 Número máximo de conductores y alambres en tubo Conduit metálico Tipo IMC.

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 ¾	27 1	35 1 ¼	41 1 ½	53 2	63 2 ½	78 3	91 3 ½	103 4
THHN,	2,08	14	14	24	39	68	91	149	211	326	436	562
THWN,	3,30	12	10	17	29	49	67	109	154	238	318	410
THWN-2	5,25	10	6	11	18	31	42	68	97	150	200	258
	8,36	8	3	6	10	18	24	39	56	86	115	149
	13,29	6	2	4	7	13	17	28	40	62	83	107

e. Cálculo de regulación.

CALCULO REGULACION DE LA ACOMETIDA DE B.T.										
T	L(m)	N	CE	F(KVA/U)	KVA	M	AWG	K	RP(%)	RT(%)
P A TM	15,00	0	1,33	0,000	1,33	19,95	3N8CU	5,35170E-03	0,11	119,87

CALCULO REG. DE ALIMENTADORES PRINCIPALES										
T	L(m)	N	CE	F(KVA/U)	KVA	M	AWG	K	RP(%)	VT(%)
TM A T1	2,00	0	1,33	0,000	1,33	2,66	3N8	1,22E-02	0,03	119,85

CALCULO REG. DE A.P.										
T	L(m)	N	CE(KVA)	F(KVA/U)	KVA	M	AWG	K	RP(%)	VT(%)
T1 A 1	9,80	0	1,33	0,000	1,33	13,03	2N10	1,81E-02	0,24	119,58
1 A 2	29,93	0	0,66	0,000	0,66	19,75	2N10	1,81E-02	0,36	119,15
2 A 3	9,17	0	0,44	0,000	0,44	4,03	2N10	1,81E-02	0,07	119,06
3 A 4	9,17	0	0,22	0,000	0,22	2,02	2N10	1,81E-02	0,04	119,02

f. Elaboración de diagramas unifilares: Ver plano.

g. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción: ver plano.

h. Establecer las distancias de seguridad requeridas.

Frente a este proyecto no existe red de M. T. por lo tanto no aplica la distancia de seguridad, respecto de la red de M.T.; La red de baja tensión existente en cable de aluminio tipo ACSR 3N°1/0 + 1N°2 en el poste de Ferroconcreto, localizado al costado Occidental del proyecto, la distancia horizontal de la red de B. T. al muro de la gradería es de 7.46m, por lo tanto, cumple con las distancias de seguridad respecto de la red de B. T. La acometida en baja tensión se hará en forma subterránea, a partir de la red de Baja T. y se utilizará cable cobre 3 N°8 aislamiento en THWN o THHN y ducto Conduit IMC de 1" bajando por el poste hasta el piso y luego en forma subterránea hasta el tablero de medida, localizado en el muro lateral de la gradería del proyecto; por lo tanto, la instalación cumple las distancias de seguridad, tal como se ve en el plano.

Ing. Carlos Eduardo Pérez Ch. T.P. 252...

3.6 Diseño de la iluminación exterior.

3.6.1 Diseño Detallado según RETILAP; si aplica debe contener lo siguiente:

a. La selección de las luminarias. Planos de montaje y distribución de las luminarias. Se seleccionó la luminaria Led Reflector JETA PRO 100W. Flujo 12000lm. El montaje de la luminaria es sobre poste. La distribución de las luminarias se muestra en el plano N° 1 de 1

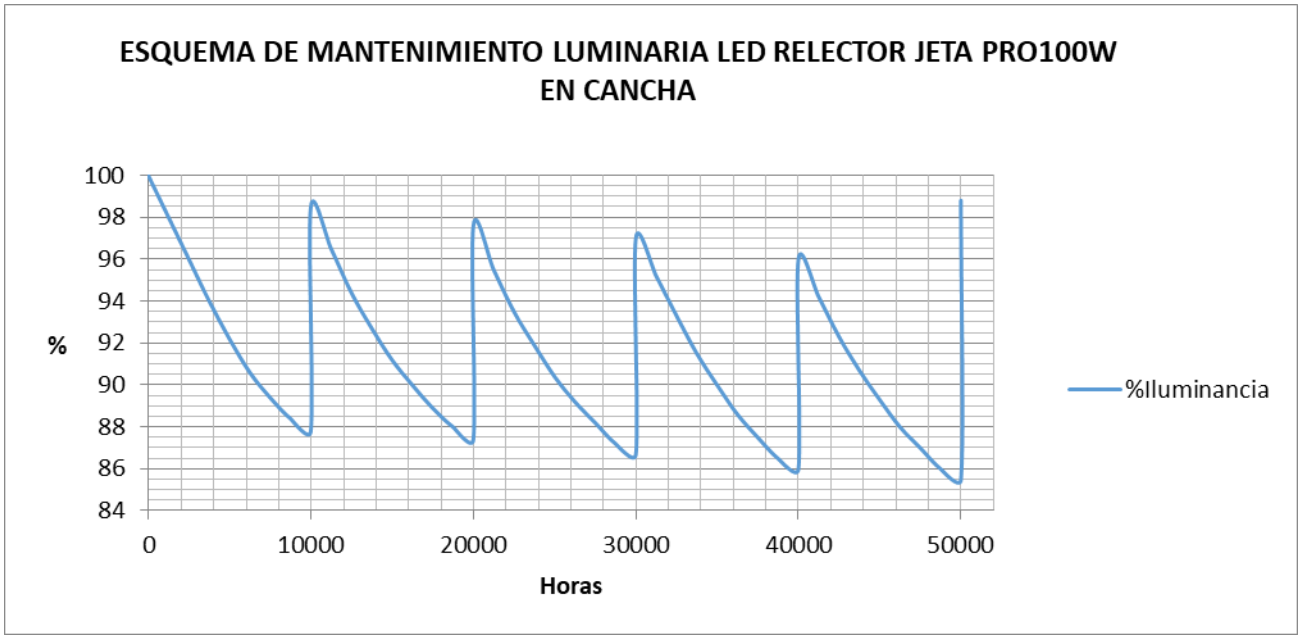
b. El diseño geométrico y sistemas de montaje. **Memorias descriptivas y cálculos fotométricos.** El diseño geométrico se realizó en el plano N°1 de 1 y el sistema de montaje es sobre poste.

c. Los sistemas de alimentación, comando y control eléctricos. Las luminarias se alimentarán a partir de su respectiva protección instalada en el tablero T1 localizado en el muro lateral de la gradería; el comando y control de las luminarias será mediante interruptores automáticos.

d. La instalación del alumbrado de emergencia y seguridad cuando se requiera. No aplica por ser una cancha pública al aire libre y que colinda con vías publicas.

e. Análisis económico y presupuesto del proyecto: El análisis económico y presupuesto del proyecto se entregó al municipio de Pesca.

f. El esquema y programa de mantenimiento.



Esquema 5

Plan de mantenimiento: se propone hacer limpieza de las luminarias cada diez mil horas y hacer reposición de las luminarias cada cincuenta mil horas

g. Las especificaciones de los equipos recomendados: la luminaria seleccionada tiene la siguiente ficha técnica Marca: Sylvania, LED Reflector JETA 100W. Temperatura de color 5000K, Flujo Luminoso 12000, IRC 80%, Vida útil 50000horas, IP 66, Tensión 100-277V., FP 0.9.

3.6.2 Iluminación Exterior o Alumbrado Público.

1. Determinación de clases de Iluminación: Para este proyecto se determina la clase de iluminación teniendo en cuenta que es una cacha de microfútbol.

2. Selección de las fuentes luminosas (IRC, vida útil) y compatibilidad con luminarias y ambiente de instalación (IP, IK, FHS). Las lámparas Led seleccionadas tiene un IRC de 80% vida útil de 50000 horas, tiene un IP de 66, IK 0.8, FHS de 0.

3. Información fotométrica de las luminarias utilizadas certificada (Matriz de Intensidades, Curvas o coeficientes de utilización). La luminaria seleccionada cuenta con su archivo fotométrico IES, el cual contiene la información fotométrica y se inserta en el software DIALUX, utilizado por Sylvania para los cálculos fotométricos de iluminación de escenarios deportivos.

4. Localización de las luminarias en la instalación: las luminarias se instalarán según la distribución indicada en el plano de la cancha, ver plano N°1 de 1

3.6.3 Software de Diseño.

1. Validación de Software de diseño: El software utilizado para el diseño de la iluminación exterior de este proyecto es DIALUX, que es de aplicación universal, utilizado por SYLVANIA.

2. Calculo manual (alcance, parámetros incluidos y supuestos realizados): N.A.

3. Cumplimiento de los parámetros de diseño establecidos en el RETILAP.
Este diseño bajo el criterio de iluminancia para escenarios deportivos, cumple con los parámetros de la tabla 560.3.1. niveles de iluminancia por tipo de juego.

4. Resultado del diseño factor de uniformidad longitudinal UL: En este caso no aplica por ser un escenario deportivo, se ha calculado bajo el criterio de iluminancia.

5. Resultado del diseño relación de alrededores SR: no aplica por ser un escenario deportivo.

6. Resultado del diseño iluminancia promedio mínima mantenida (luxes): Según el diseño la iluminancia media calculada es de EM 178lux , la cual cumple con la tabla 560.3.1. RETILAP.

7. Resultado del diseño coeficiente de uniformidad de iluminancias: El coeficiente de uniformidad de iluminancia del diseño calculado es del 0.56%, el cual cumple con la tabla 560.3.1. RETILAP.

8. Resultado del diseño iluminancia horizontal promedio (luxes): La iluminancia horizontal promedio del diseño calculado es de 178 lux, el cual cumple con la tabla 560.3.1. RETILAP.

9. Resultado del diseño luminancia promedio (cd/m2): No Aplica, puesto que el diseño se ha hecho con base en el criterio de iluminancia.

10. Resultado del diseño factor de uniformidad general Uo.: El factor de uniformidad general resultado de este diseño calculado es de 0.56%, el cual cumple la tabla 560.3.1. RETILAP.

11. Resultado del diseño incremento de umbral TI (%): No aplica, puesto que el diseño se ha realizado según el criterio de iluminancia, para un escenario deportivo.

12. Determinación del factor de mantenimiento de la instalación de alumbrado: El factor de mantenimiento resultado de este diseño calculado es de 0.80.

13. Esquema de Mantenimiento disponible al operador o propietario. El esquema de mantenimiento de este proyecto será entregado al operador y al propietario de este proyecto.

14. Planos del proyecto de alumbrado aprobados por responsable de la prestación del servicio de alumbrado: El plano de este proyecto de alumbrado será sometido a la aprobación del responsable de la prestación del servicio.

15. Accesibilidad a todos dispositivos de control luminarias: Las luminarias se controlarán mediante interruptores automáticos accesibles en el tablero.

16. Control de iluminación de exteriores (incluye avisos): la iluminación exterior operará mediante interruptores automáticos, no existen avisos.

17. Cálculos de iluminancia en cada punto de la instalación (se realizan en base a los datos fotométricos certificados de la luminaria, suministrados por los fabricantes o comercializadores): la iluminancia se ha calculado mediante el software Dialux en una malla principal de 7x13 puntos, según se expresa en el anexo correspondiente.

18. Número de puntos o áreas consideradas para el cálculo: Según el resultado del diseño calculado, se han utilizado un número de 7x13 puntos, para el cálculo de la iluminancia.

19. Cálculos de Luminancia en cada punto: No aplica, puesto que este diseño se ha realizado para un escenario deportivo, según el criterio de iluminancia,

20. Altura de montaje en metros de la luminaria por encima de la cancha: La luminaria tiene una altura de montaje de 10m.

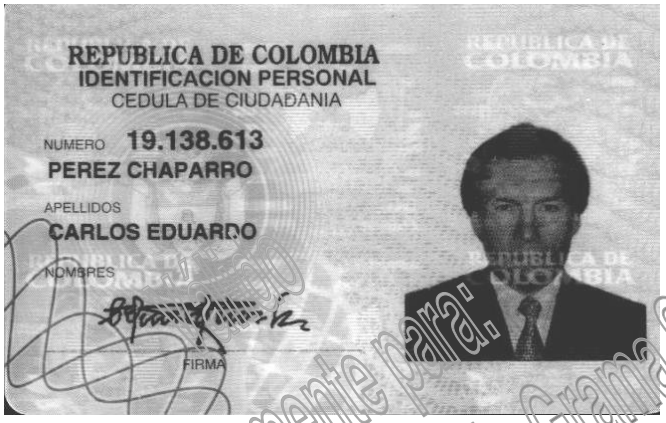
21. Cálculo de deslumbramiento: Se ha calculado el observador GR, el cual se anexa en la hoja de cálculo respectiva.

22. Uso racional y eficiente de energía en el diseño fotométrico del alumbrado. Para hacer uso eficiente y racional de la energía en la iluminación de este proyecto, se ha instalado esta luminaria con un FHS=0, la lámpara Led tiene una alta eficacia lumínica de 120lm/W.

23. Costos de Inversión, **evaluación financiera y comparación técnico económica** para una vida útil de 30 años, comparando al menos 3 alternativas o propuestas fotométricas para los proyectos de nivel C: No aplica puesto que este proyecto tiene menos de 25 luminarias.

24.Todos los proyectos de alumbrado público de nivel C deben cumplir con todos los trámites y el procedimiento establecido en el capítulo 6 del RETILAP, sin perjuicio del alcance que se establezca por los municipios para otras categorías de proyectos de alumbrado público: No aplica porque este proyecto no corresponde al nivel C.

25. El proyecto requiere Certificado de Inspección plena RETILAP: No requiere dictamen de inspección plena RETILAP, es decir certificación de tercera parte, puesto que este proyecto no pertenece a los niveles B y C, según la tabla 560.3.1. RETILAP .





Construcción de Cancha en Grama Sintética
Barrio La Granja Municipio de Pesca (Boy).