

# ILUMINACIÓN DE LA CANCHA DE FÚTBOL BARRIO DIVINO NIÑO INFRAESTRUCTURA RED ELÉCTRICA

*Autor: GERMÁN EDUARDO SÁNCHEZ Código: 23551912416*

*Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica.*

*Programa Académico: Tecnología Electromecánica*

*Universidad Antonio Nariño*

*Cúcuta*

*e-mail institucional autor: gsanchez35@uan.edu.co*

*Director: ANTONIO GAN ACOSTA*

*e-mail institucional del director: antonio.gan@uan.edu.co*

**RESUMEN:** El presente trabajo tiene como objeto realizar el diseño de la iluminación de la cancha de fútbol del barrio Divino Niño en la ciudad de Cúcuta Norte de Santander, aplicando las últimas tendencias de alumbrado público para campos deportivos que se están desarrollando en el país como lo es la tecnología tipo LED, la cual demanda que estos diseños sean realizados por personal calificado y la aplicación del RETILAP, donde los equipos empleados en el sistema de la iluminación cumplan con los requisitos técnicos mínimos y que las luminarias tipo LED empleadas en el proyecto estén con fotometrías certificadas.

El diseño se distribuye en dos aspectos principales que son:

- a. El diseño y cálculo de la infraestructura para la red eléctrica.
- b. El diseño y cálculo de la red eléctrica.

Finalmente se realizará la evaluación de los aspectos técnicos, económicos, ambientales, tecnológicos y sociales del proyecto y su impacto en la convivencia de los ciudadanos que hacen uso de esta unidad deportiva.

**PALABRAS CLAVE:** Red eléctrica, Led, eficiencia, iluminación, RETILAP, RETIE.

## I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En la actualidad, el desarrollo social de estas comunidades está directamente relacionada con los recursos que se disponen y se utilizan para el esparcimiento y prácticas deportivas de acuerdo a las de las necesidades e intereses individuales y colectivos. Por ello, es importante que exista una cobertura progresiva de las prestaciones básicas para la convivencia; esto hace que suba el nivel de la calidad de vida de los ciudadanos porque se mejoran las condiciones para un desarrollo amigable con su entorno, donde el medio ambiente y su cuidado es vital. Es acá donde la ejecución de este trabajo de grado tiene importancia, debido a que su impacto es directamente para la comunidad ubicada en el barrio Divino Niño, donde se pretende realizar el diseño del sistema de Iluminación para la cancha de fútbol utilizando tecnología tipo LED de acuerdo a las tendencias de alumbrado público para campos deportivos que se están desarrollando en la ciudad y que buscan la reducción del impacto ambiental negativo a través de mejoras significativas en la eficiencia energética.

## ANTECEDENTES

Se encontraron los siguientes trabajos, después de realizar un rastreo bibliográfico sobre el trabajo de grado que se adelanta. A continuación se relacionan algunos, similares al tema en estudio.

**A nivel internacional.** Título: Diseño de iluminación para estadios de fútbol nacional. Universidad de Costa Rica - Facultad de Ingeniería- Escuela de Ingeniería Eléctrica

Palabras claves: Reflexión, Refracción, Luminotecnia, Isolinea, Luminiscencia,

Resumen: Para la elaboración de este proyecto, inicialmente se realizó una recopilación de las normas, reglas y consideraciones más importantes de la Federación Internacional de Fútbol Asociación que se debe tomar en cuenta a la hora de iluminar el campo de juego de un estadio de fútbol donde tengan lugar eventos futbolísticos internacionales y transmitidos en HDTV. Una vez identificados los aspectos a considerar, se procedió a investigar los tipos de luminarias disponibles en el mercado y las más ideales para el uso que se les daría en este proyecto, las cuales son los halogenuros metálicos. Se escogieron 2 luminarias de la misma familia pero con características de potencia y desempeño distintas y se obtuvieron sus características más relevantes así como los archivos de cada una.

**A nivel nacional.** Estudios y proyectos relevantes en Colombia se han desarrollado por la Universidad Nacional de Colombia. “Vigilancia tecnológica y prospectiva del sector de la iluminación comercial y alumbrado público”<sup>1</sup>.

Fotografía 1. Planta energía solar túnel de Santa Rosa



Fuente:<https://www.portafolio.co/economia/finanzas/alumbrado-publico-solar-llego-colombia-79616>

Así mismo, en todo el país se están desarrollando proyectos de alumbrado público con la aplicación de energías renovables y tecnología LED.

### **A nivel local.**

Título: Diseño de la iluminación de la unidad deportiva del municipio de Herrán (N. DE S.). Universidad Nacional De Colombia-Facultad De Ingeniería-Departamento De Ingeniería Eléctrica Y Electrónica.

Resumen: El presente trabajo tiene como finalidad, diseñar la Iluminación para la Unidad Deportiva del Municipio de Herrán (N. de S.). Con la entrada en vigencia del RETILAP, los diseños de iluminación deben ser realizados por personal calificado. Los equipos empleados en los la iluminación deben cumplir con requisitos técnico mínimos y las luminarias empleadas con fotometrías certificadas. Los diseños se realizaron con la ayuda del software ULYSSE 2.2.0 debidamente certificado, cumplen con las normas actuales vigentes como el RETILAP y el RETIE.

---

<sup>1</sup> Análisis de nuevas fuentes de iluminación.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El alcalde de Cúcuta, Jairo Yáñez Rodríguez<sup>2</sup>, inauguró un parque infantil y la instalación de luminarias led en el barrio San Rafael, con miras a seguir generando espacios seguros y saludables en los territorios de alta complejidad del municipio.

Estos proyectos de iluminación en espacios públicos deportivos se vienen dando por parte de la administración local buscando el control del comportamiento de los ciudadanos, así lo manifiesta presidente de la junta de acción comunal del barrio Divino Niño quien explica que si estos espacios están iluminados sería un gran esfuerzo que se verá reflejado en el mejoramiento de los niveles de convivencia de la comunidad, por este motivo dio su apoyo incondicional a la realización de este proyecto. Ver Anexo A (Carta de consentimiento).

El alumbrado público de la cancha del barrio no existe como tal y la iluminación actual del alumbrado público adyacente es deficiente y su sistema eléctrico es precario, no cumple con el RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público). Como se puede apreciar en la siguiente fotografía.

Fotografía 2. Cancha de fútbol Barrio Divino Niño.



Fuente: Autor del proyecto.

El objeto principal de este proyecto es generar un diseño del sistema de alumbrado para la cancha de fútbol, para lo cual se utilizará

tecnología LED, para entregarlo como un aporte de desarrollo en el área energética, cuidado del medio ambiente y sitio de esparcimiento para los habitantes del barrio por parte de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

## II.JUSTIFICACIÓN

La realización del proyecto radica su importancia e influencia en el aspecto social, económico y ambiental del barrio Divino Niño, porque se pretende realizar un diseño tecnológico que promueva la aplicación de tecnologías limpias como lo es la iluminación tipo LED, aplicada en un proyecto de tecnología electromecánica para dar solución a un problema real que se presenta con la actual iluminación, la cual está conformada por una red de postería y lámparas de sodio que hacen parte del alumbrado público general y que no son óptimas para este tipo de instalaciones en espacio deportivo y lo más importante, no cumplen con el reglamento técnico de iluminación y alumbrado público para espacios deportivos de acuerdo al RETILAP.

La Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, contribuye a la formación de nuevos tecnólogos en el área electromecánica, formados integralmente para que apoyen a los sectores económicos y sociales de la región. Por otra parte, es importante la aplicación de las nuevas tecnologías que se están implementando en los sistemas de alumbrado público en la ciudad de Cúcuta con la aplicación de las normas establecidas en el RETILAP y RETIE en estos proyectos. La formación del Tecnólogo UAN tiene que llevarse a cabo teniendo en cuenta las tecnologías de punta usadas por la industria actual en el presente y las que se pueden integrar en un futuro inmediato.

A la vez que sea desarrollado este proyecto, se estará dando cumplimiento al requisito para la obtención del título de tecnólogo en

<sup>2</sup>

<https://asiescucuta.com/new/2021/02/25/entregan->

<zonas-de-juegos-y-luminarias-led-en-san-rafael/>

Mantenimiento Electromecánico Industrial por parte del estudiante proponente del proyecto.

### III. OBJETIVOS

#### A. OBJETIVO GENERAL

Diseñar la infraestructura y la red eléctrica para el sistema de iluminación de la cancha de fútbol del Barrio Divino Niño.

#### B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Realizar el estudio topográfico del terreno para la infraestructura de la red eléctrica.
- b. Ejecutar los cálculos para la red eléctrica de la iluminación de la cancha de fútbol aplicando RETIE.
- c. Proyectar la infraestructura de la red de postería y ductería subterránea para la instalación de la red eléctrica aplicando el RETIE.
- d. Dibujar los planos de diseño de la infraestructura y red eléctrica de acuerdo al diseño establecido.

### IV. ALCANCE

#### A. ALCANCE.

El alcance del proyecto, es el diseño de la infraestructura de la red eléctrica para el sistema de iluminación de la cancha de fútbol del Barrio Divino Niño.

Generar propuestas para mejorar el desarrollo de la investigación en el campo de las energías renovables y sistemas de iluminación pública aplicando la normativa del RETILAP en el Programa en Mantenimiento Electromecánico Industrial de la Universidad Antonio Nariño UAN sede Cúcuta.

#### B. LIMITACIONES.

El trabajo de grado se desarrollará en la

Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, en un término de 4 meses y es aplicado a la formación en el Programa de Tecnología electromecánica.

El desarrollo del trabajo de grado se limita al diseño de la infraestructura de la red eléctrica para el sistema de iluminación de la cancha de fútbol del corregimiento de cornejo Norte de Santander.

### V. METODOLOGIA

Para la ejecución del proyecto, es conveniente llevar a cabo una metodología de desarrollo que conlleve a la realización de los objetivos anteriormente expuestos y fundamentados en el marco teórico, recolectando y analizando la información por medio de las actividades propuestas en cada una de las siguientes etapas.

**Etapas 1.** Realizar el estudio topográfico del terreno para la infraestructura de la red eléctrica.

Para alcanzar este objetivo se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Hacer el estudio técnico del terreno.
- Ejecutar el levantamiento topográfico del terreno de acuerdo a la petición técnica.

**Etapas 2.** Ejecutar los cálculos para la red eléctrica de la iluminación de la cancha de fútbol aplicando RETIE.

Para alcanzar este objetivo se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Recopilar información técnica sobre las especificaciones de la red eléctrica.
- Solicitar a CENS la disponibilidad de carga del transformador.
- Efectuar los cálculos de la red aplicando el RETIE.

**Etapas 3.** Proyectar la infraestructura de la red de postería y ductería subterránea para la

instalación de la red eléctrica aplicando el RETIE.

Para alcanzar este objetivo se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Recopilar información técnica sobre las especificaciones de la red eléctrica.
- Diseñar la infraestructura de la red aplicando el RETIE.

**Etapa 4.** Dibujar los planos de diseño de la infraestructura y red eléctrica de acuerdo al diseño establecido.

Para alcanzar este objetivo se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Recopilar información técnica del levantamiento topográfico.
- Dibujar los planos de acuerdo al diseño establecido

## **VI. RESULTADOS ESPERADOS**

Se espera lograr un diseño de la infraestructura de la red eléctrica para el sistema de iluminación de la cancha de fútbol con los siguientes productos:

### **Productos esperados:**

- a. Diseño y cálculos de la infraestructura de la red eléctrica para el sistema de iluminación de la cancha de fútbol.

- b. Planos de obra civil de la infraestructura de la red eléctrica para el sistema de iluminación de la cancha de fútbol.

### **A. UBICACIÓN DENTRO DE LAS LÍNEAS DE TRABAJO DEL PROGRAMA.**

El trabajo de grado se enmarca en la línea de investigación de sistemas de alumbrado público.

### **B. USUARIOS DIRECTOS Y FORMAS DE UTILIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO**

Los usuarios inmediatos son los habitantes del Barrio divino Niño de la ciudad de Cúcuta.

Los resultados del proyecto serán entregados a la junta de acción comunal del barrio para en un futuro realizar el proyecto; el presidente de la acción comunal dio su visto bueno para la realización del proyecto.

Se anexa carta de la Junta de acción comunal.

## VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Realizar el estudio topográfico del terreno para la infraestructura de la red eléctrica.																
Ejecutar los cálculos para la red eléctrica de la iluminación de la cancha de futbol aplicando RETIE.																
Proyectar la infraestructura de la red de postería y ducteria subterránea para la instalación de la red eléctrica aplicando el RETIE.																
Dibujar los planos de diseño de la infraestructura y red eléctrica de acuerdo al diseño establecido.																
Entrega del proyecto																

## VIII. PRESUPUESTO

Recurso	Fuente de Financiación		
	Estudiante	Universidad Antonio Nariño*	Entidad Externa
1. bibliografía, capacitación y costos de impresión libros y documentos	\$ 300.000		
2. Papelería y útiles de escritorio, internet.	\$ 200.000		
3. Diseño de Planos y topografía	\$ 2.500.000		
4. Desarrollo de diseño	\$ 3.000.000		
<b>Valor</b>	<b>\$ 5.800.000</b>		
<b>Valor Total</b>	<b>\$ 5.800.000</b>		

## **IX. BIBLIOGRAFIA**

Alumbrado público CENS-NORMA TÉCNICA - CNS-NT-09. Febrero 2015.

Aspectos del desarrollo sostenible referentes a los recursos naturales [en línea]. Bogotá, D.C.: ONU, 1997. [Consultado 1 de Abril De 2007].

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. (2010). Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público. Resolución No. 180540. Bogotá: RETILAP.

Earth & Environment [en línea]. EUA: Scientific american, 2008. [Consultado 15 de marzo 2007].

EFFICIENT LIGHTING INITIATIVE. Manual de iluminación eficiente. Buenos Aires, Argentina. ELI, 2006.

ANEXO A



**JUNTA DE ACCION COMUNAL  
BARRIO DIVINO NIÑO LAS AMERICAS**  
Personería jurídica N° 59 de la fecha del 26 de octubre del 2017

**EN USO DE LAS ATRIBUCIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS QUE  
ME CONFIERE LA LEY 743 DE 2002 Y EL DECRETO 2350 DE 2003**

**EL SUSCRITO PRESIDENTE DE LA JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL DEL  
BARRIO DIVINO NIÑO LAS AMÉRICAS – COMUNA 6**

**MAYO 20 DE 2021**

**AUTORIZACION**

La junta de acción comunal del barrio divino niño las Américas autoriza a los estudiantes, **Sergio Moncada Sánchez** con numero de cedula CC. **88.267.704** de Cúcuta y al estudiante **German Eduardo Sánchez** con numero de cedula CC. **1.090.383.135** de Cúcuta. De la universidad Antonio Nariño para realizar el proyecto de diseño de alumbrado publico de la cancha el divino niño y a su vez los estudios necesarios que requiera dicho proyecto.

Atentamente:

Junta de Acción Comunal Barrio Divino Niño  
Comuna 6

Presidente  
**ERNEY UREÑA LEAL**  
CC. 5398245 de Cúcuta  
Presidente J.A.C