

Proyecto de iluminación  
ESTADIO NUEVO LEON INDEPENDIENTE

# **ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ILUMINACIÓN**

MONTERREY, NUEVO LEÓN  
Febrero 2018

## **1. ILUMINACIÓN DE CAMPOS DEPORTIVOS**

### **1.1 DESEMPEÑO DE LA ILUMINACIÓN**

- A. Los campos deportivos deben iluminarse con un nivel de luz promedio constante y uniforme como el que se especifica en el cuadro de abajo. Deben realizarse cálculos de iluminación y tomar las medidas del campo en los espaciados señalados en la cuadrícula, requiriéndose un número mínimo de puntos de la cuadrícula según se especifica a continuación. El nivel promedio de iluminación debe cumplir con las especificaciones de iluminación deportiva del manual de la Sociedad de Ingenieros de Iluminación de Norteamérica (IESNA) RP-6-01 Clase IV, nivel amateur:

| Área de iluminación     | Niveles promedio constantes de iluminación | Factor de uniformidad máximo a mínimo.    | Puntos de cuadrícula | Espaciado cuadrícula en metros |
|-------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| CANCHA FUTBOL AMERICANO | 250 Luxes                                  | 2:1                                       | 55                   | 10 x 10                        |
| GRADAS PONIENTE         | 59 Luxes                                   | Punto mínimo no debe ser menor a 20 Luxes | 69                   | 5 x 5                          |
| ESTACIONAMIENTO         | 17 Luxes                                   | Punto mínimo no debe ser menor a 2 Luxes  | 58                   | 10 x10                         |

- B. Para asegurar que los ángulos reduzcan el resplandor y proveer mejor habilidad de juego, la altura mínima de los postes debe ser de **27 metros** para los postes enfocados en la iluminación del campo de Fútbol Americano. Se requiere esta altura de montura en relación al campo de juego para garantizar la calidad de iluminación, uniformidad y niveles de Luxes requeridos.
- C. La altura mínima de los postes enfocados en el Estacionamiento debe ser de **6 metros** para garantizar la calidad de iluminación, uniformidad y niveles de Luxes requeridos.

### **1.2 CONTROL DE ENCANDILAMIENTO Y DERRAME DE LUZ**

- A. Las luminarias LED deben poseer reflectores internos y externos fabricados específicamente para controlar el encandilamiento y el derrame de luz. Estos reflectores deben haber sido ya probados con los estándares de control de calidad necesarios para comprobar su capacidad de disminuir el encandilamiento y derrame de luz.

### **1.3 CONSUMO ENERGÉTICO**

- A. Consumo de energía: El promedio de consumo de kilovatios del sistema de iluminación debe ser de:
- 22 kilowatts** o menos para la sumatoria total de las 3 zonas a iluminar (cancha, gradas y estacionamiento).

### **1.4 PROMESA DE GARANTÍA**

- A. El fabricante suministrará su propia garantía escrita específica que cubre reemplazos de piezas, envíos, mano de obra y niveles de Luxes según lo especificado anteriormente durante 10 años. El fabricante deberá mantener reservas financieras específicamente dedicadas a asegurar el cumplimiento de todos los términos de la garantía. La garantía puede no cubrir fusibles, daños por tormentas, vandalismo, maltrato y reparaciones o alteraciones no autorizadas.

## **2. PRODUCTO**

### **2.1 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN**

- A. Descripción del sistema:
- Todos los postes para la cancha y banca deberán ser de acero con galvanizado en caliente por inmersión y que cubra el interior y exterior del mismo. En tanto los postes para el estacionamiento
  - La ubicación de los postes de la cancha de Fútbol Americano debe ser exactamente 40 metros Oriente y Occidente del punto central de la cancha y a 63 Metros Norte y Sur del punto central de la cancha para garantizar la calidad de iluminación, uniformidad y niveles de Luxes requeridos.

3. La base de concreto debe de ser empotrada en relleno de concreto de 12-24 horas antes de aplicar presión al poste. Todas las luminarias deben construirse con un alojamiento de aluminio troquelado para proteger el sistema reflector de la luminaria.
  4. El fabricante controlará a distancia todos los conductores y el equipo eléctrico secundario en gabinetes de aluminio instaladas aproximadamente a 3 m (10 pies) sobre el nivel. Los gabinetes cajas deberán incluir desconexión de seguridad en cada circuito de cada poste.
  5. Arnés de cableado completo con una manga de protección contra abrasión, protección contra los tirones y conexiones seguras para una instalación rápida y sin problemas.
- B. Requisitos de fabricación: Todos los componentes deberán ser diseñados y fabricados como un sistema. Todas las luminarias LED, arneses de cableado, conductores y gabinetes deberán armarse, direccionarse, conectarse y probarse en la fábrica.
- C. Durabilidad: Todos los componentes expuestos deben ser fabricados con materiales resistentes a la corrosión y/o estar recubiertos para ayudar a evitar la corrosión. Toda pieza de acero al carbono expuesta debe estar galvanizada en alta temperatura según ASTM A123.
- D. Protección Pararrayos: Todas las estructuras deberán estar equipadas con protección contra relámpagos que cumpla con los estándares NFPA 780.
- E. Seguridad: Todos los componentes del sistema deberán estar aprobados por UL para la aplicación apropiada.

## **2.2 PARÁMETROS ESTRUCTURALES**

- A. Resistencia de la carga del viento de la estructura de soporte: Los postes y otras estructuras de soporte, ménsulas, brazos, bases, anclajes y cimientos deberán determinarse de acuerdo con la edición 2009 del Código de construcción AASHTO, velocidad del viento 85 millas por hora. La luminaria, la visera y el travesaño resistirán vientos de por 67 m/c (150 millas por hora) y mantendrán la dirección de iluminación de la luminaria.
- B. Diseño estructural: El análisis de esfuerzos y el factor de seguridad de los postes existentes cumplen con las Especificaciones de los estándares AASHTO 2001 (LTS-4) para soportes estructurales para señalamientos de carreteras, luminarias y señalamientos de tránsito.
- C. Condiciones de suelo: Los criterios de diseño de estas especificaciones se basan en los parámetros de diseño del suelo que se menciona en el reporte geotécnico. Si el propietario no provee un reporte geotécnico, el diseño de los cimientos deberá basarse en los suelos que cumplan o excedan aquellos del material de clase 5 como se define en especificaciones de 2001 IBC, Tabla 1804.2-I-A Ó 1997 UBC, Tabla 18-I-A.

Es la responsabilidad del contratista notificar al propietario si existen otras condiciones de suelo diferentes a las cuales el diseño de cimientos a sido basado en, o si el suelo no puede ser excavado. El contratista puede publicar un de cambio de orden o un estimado para la aprobación/pago del dueño por los siguientes costos asociados:

1. Proporcionar un diseño de cimentación certificado por un ingeniero de Monterrey, Nuevo León.
  2. Materiales adicionales requeridos para el diseño alternativo de cimientos
  3. Excavación y eliminación de materiales que no sean normales de suelo, como piedras, etc.
- D. Planos de las cimentaciones: Es necesario que un ingeniero certificado en el estado en donde se lleva acabo el proyecto certifique los planos de las cimentaciones específicas del proyecto. Los planos de las cimentaciones deben mencionar el momento, la fuerza tangencial (horizontal) y la fuerza axial (vertical) a nivel de piso por cada poste. Estos planos deberán entregarse al momento de la oferta para permitir la fijación del precio exacto.

## **PARTE 3 – EJECUCIÓN**

### **3.1 CONTROL DE CALIDAD DEL CAMPO**

- A. Medidas de iluminación: Después de finalizar el proyecto y en presencia del contratista, el ingeniero del proyecto, el representante del dueño y el representante del fabricante, se tomarán y verificarán las medidas de iluminación. Las medidas de iluminación deberán realizarse de acuerdo con el manual de iluminación deportiva IESNA RP-6-01, Apéndice B.

Los requisitos expresados en el presente documento quedan a validación de equivalencias que cumplan con la calidad del sistema requerido y el nivel de luxes necesarios para llevar a cabo los eventos deportivos descritos en la memoria de iluminación.