ET807 Proyectores LED

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
3	19 Marzo 2025

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer los proyectores LED para alumbrado público, las cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño fotométrico, durabilidad y calidad para cumplir las condiciones actuales de desempeño en los sistemas de distribución de energía de B.T.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará para todos los proyectores LED para alumbrado público que adquiera Enel Colombia S.A. E.S.P.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los proyectores LED serán utilizados para su instalación en el sistema de alumbrado Público de las áreas de operación de Enel Colombia S.A. E.S.P, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	35 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Instalación	A la intemperie

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

a. Tensión Nominal de la red de BT	
- Línea - Línea	208 a 480 V
- Línea - Neutro	220 a 277 V
b. Frecuencia del sistema	60 Hz

4. SISTEMA DE UNIDADES Y DEFINICIONES

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

DEFINICIONES

Para el propósito de esta especificación técnica se aplican las siguientes definiciones:

- **Conjunto óptico:** Conjunto de elementos necesarios para controlar y dirigir la luz producida por una o varias fuentes de luz o módulos LED (pueden incluir lentes, refractor y/o reflector).

- **Conjunto eléctrico:** Es la parte de la luminaria que contiene los equipos eléctricos y electrónicos capaces de conectar, transformar y adaptar la tensión eléctrica de la red de alimentación de baja tensión a los módulos LED que conforman el conjunto óptico.

- **Dispositivo de control (“DRIVER”):** Fuente de alimentación eléctrica o electrónica, o equipo de control LED (controlgear for LED module; LED controlgear). El cual se encuentra entre la alimentación eléctrica y uno o más módulos LED que sirve para la alimentación de estos dispositivos a su tensión o corriente nominal y que puede consistir en una o más partes separadas; puede incluir medios para la regulación de niveles de luz emitida, corrección del factor de potencia y la supresión de radio interferencias, además de otras funciones de control. El equipo puede consistir en una fuente de alimentación y en una unidad de control, o puede estar integrado total o parcialmente con el módulo o módulos LED.

- **Dispositivo de Tensión contra sobretensiones transitorias (DPS):** Componente electrónico diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso, contiene al menos un elemento no lineal.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- **Fuente de alimentación eléctrica o electrónica, o equipo de control LED (controlgear for LED module; LED controlgear).** El cual se encuentra entre la alimentación eléctrica y uno o más módulos LED que sirve para la alimentación de estos dispositivos a su tensión o corriente nominal y que puede consistir en una o más partes separadas; puede incluir medios para la regulación de niveles de luz emitida, corrección del factor de potencia y la supresión de radio interferencias, además de otras funciones de control. El equipo puede consistir en una fuente de alimentación y en una unidad de control, o puede estar integrado total o parcialmente con el módulo o módulos LED.

- **Lente**: Es un dispositivo óptico utilizado en la transmisión, refracción y convergencia o divergencia del haz de luz emitido por el LED y están concebidos para conseguir una distribución óptima de la luz, tener una alta transmitancia luminosa y sirven como protección al LED. Se instalan dentro de un marco portalentes. Hace parte del Módulo LED.

- **LED (Diodo Emisor de Luz):** Dispositivo de estado sólido que incluye una unión p-n y que emite una radiación óptica incoherente bajo la acción de una corriente eléctrica. Expresión tomada de su nombre (Light Emitting Diode). La emisión de radiación puede estar en las regiones de longitud de onda ultravioleta, visible o infrarroja.

- **Módulo LED:** Fuente de luz LED que no tiene casquillo, que incorpora uno o más encapsulados LED en un circuito impreso y la posibilidad de incluir uno o más de los siguientes elementos: componentes eléctricos, ópticos, mecánicos y térmicos, interfaces y equipos de control. Un módulo LED puede ser integrado (módulo LEDi, tipo 1), semi integrado (módulo LEDsi, Tipo 2) o no integrado (módulo LEDni, Tipo 3). El módulo LED está normalmente diseñado para formar parte de una bombilla LED o una luminaria LED.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

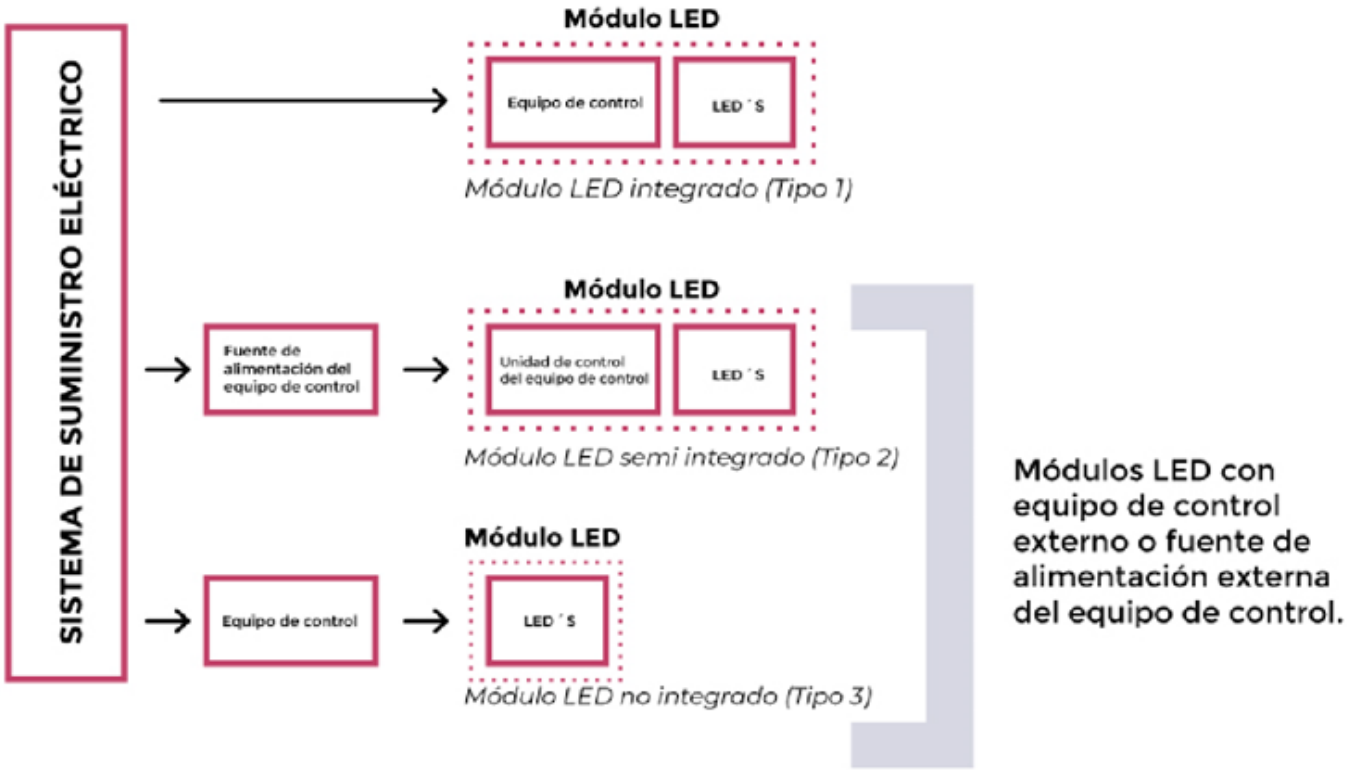


Figura 1.2.1.1. j. RETILAP Clasificación de módulos LED (Adaptada de "IEC 62717").

- **Proyector:** Unidad de iluminación que, por medio de espejos y/o lentes, concentra la luz en un ángulo sólido limitado, para obtener un alto valor de intensidad luminosa.
- **Sistema LED "Retrofit":** Adecuación de luminarias HID (Alta intensidad de descarga) a tecnología LED.
- ***RETILAP:*** Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
- ***ONAC****:* Organismo Nacional de Acreditación de Colombia
- ***MUAP****:* Manual único de Alumbrado Público. Decreto 500 de 2003, Alcaldía Mayor de Bogotá.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS PARA PROYECTORES DE VÍAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	900	Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público
NTC	1156	Productos metálicos y recubrimientos. Ensayos cámara salina.
NTC	2470	Dispositivos de fotocontrol intercambiables para iluminación pública.
NTC	ISO 80001	Cantidades y unidades - Parte 1: general

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

NTC	3279	Grados de protección dado por encerramiento de equipo eléctrico [Grados IP]
NTC	3547	Electrotecnia. Controles para sistemas de iluminación exterior.
NTC	ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote.
NTC	2050	Código Eléctrico Nacional (conexiones internas).
IEC	60529	Degree of protection by enclosures [IP Code]
IEC	136	Guide to the lighting of urban areas
IEC	60360	Método estándar de medición del aumento de temperatura de la carcasa de la lámpara
IEC	60598-1	Luminaires - Part 1: General requirements and tests
IEC	60598-2-3	Part 2-3: Particular requirements - Luminaires for road and street lighting
IEC	60598-2-5	Part 2-5: Particular requirements – Floodlights
IEC	60695-2-11:2014	Prueba de peligro de incendio - Parte 2-11: Métodos de prueba basados ??en hilo incandescente / caliente - Método de prueba de inflamabilidad de hilo incandescente para productos finales (GWEPT)
ANSI	C136.10	Locking-Type Photocontrol Devices and Mating Receptacles—Physical and Electrical Interchangeability and Testing
EN	50102	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)
UNE	EN 61347-1	General and Safety Requirements. (Driver)
UNE	EN 61347-2-13	Particular Requirements for DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED Modules.
IEC	62031	LED modules for general lighting – Safety specifications
UNE	EN 62348	DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED Modules.
UNE	EN 55015	Limits and methods of radio disturbance characteristics of electrical lighting.
IEC	61547	Equipment for general lighting purpose EMC immunity requirements
IEC	61000-3-2	Limitation of harmonic current emission.
IEC	61000-3-3	Limitation of voltage fluctuation and flicker.
IEC	61000-4-5	Testing and measurement techniques - Ensayos de inmunidad a las ondas de choque.
IES	LM 80-08	Aproved Method Measuring Lumen Maintenance of LED light
IES	TM 21-11	Projecting Long term Lumen Maintenance of LED Ligth Source
IES	TM-30-15	A New Method for Measuring Color Rendition
IES	LM 79-08	Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products
UNE	EN 13032-1	Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero
UNE	EN 13032-4	Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias.
UL	1598	Luminarias para uso en ubicaciones no peligrosas y que están destinadas a ser instaladas en circuitos derivados de 600 V nominales o menos.
UL	2556	UL 2556 Norma UL para métodos de prueba de cables y alambres de seguridad
ASTM	D3359	Adherencia de la pintura
ASTM	B117	Resistencia a la corrosión
DIN	5035	Características de reproducción cromática y tonos de luz
ISO	17025	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia S.A. E.S.P.) se refieren a su última revisión.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características generales

- Poder ser utilizados en la iluminación de fachadas, edificios, espacios abiertos, áreas de parqueo, escenarios deportivos recreativos y de alta competencia.
- El elemento de fijación del proyector deberá ser apto para instalarse con el soporte indicado en la especificación técnica ET211 Poste metálico para alumbrado público con canasta; ver figura No. 1 y ET222 Poste metálico de gran altura con corona móvil
- Se podrán instalar máximo 3 proyectores por cruceta y máximo 6 por poste de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica ET211 Poste metálico para alumbrado público con canasta; ver figura No. 2.
- Para el caso del poste con corona móvil ET222 se permitirá instalar máximo 6 proyectores sobre las 6 platinas que conforman el anillo de la corona móvil, ver figura 3.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

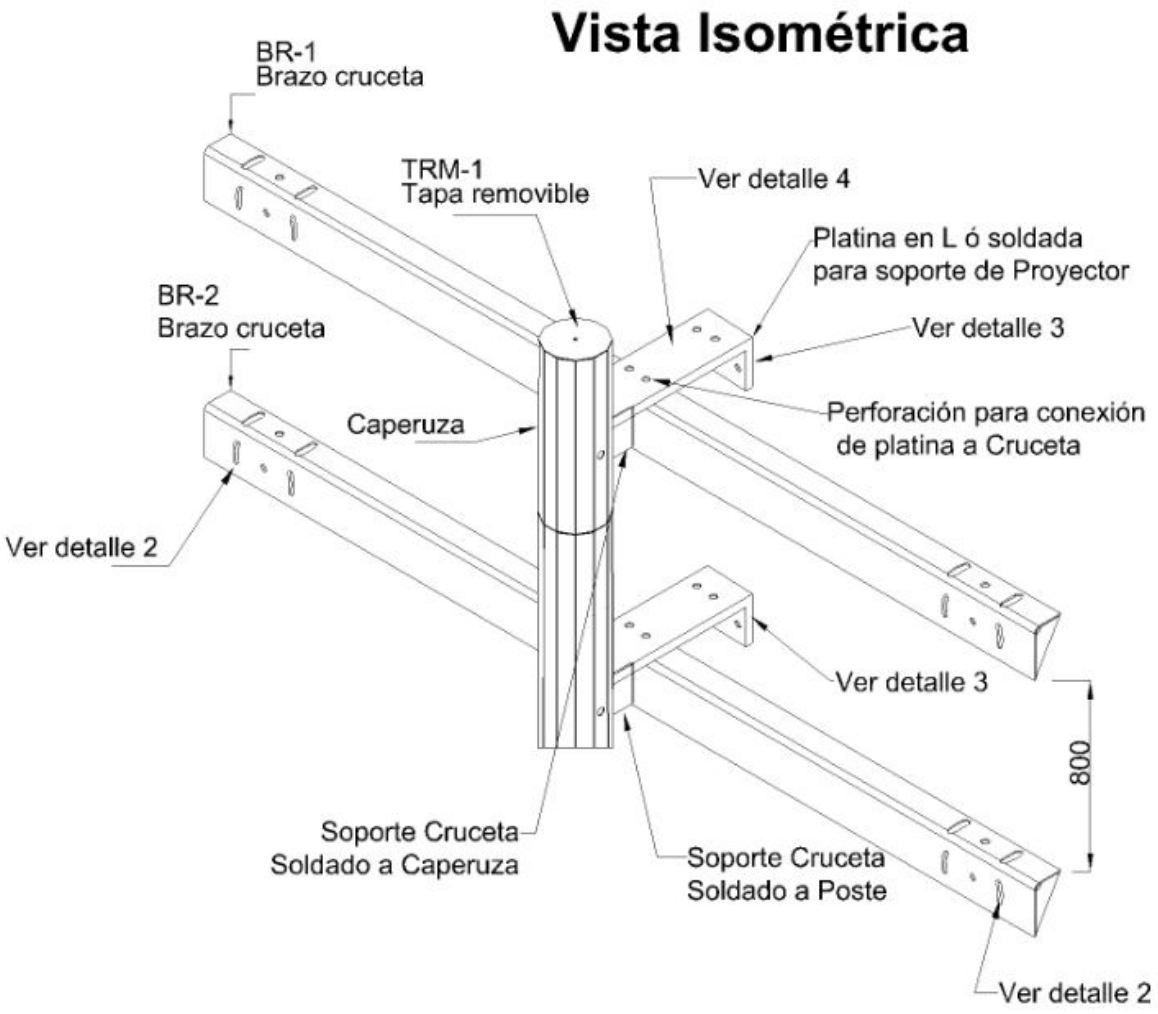


Figura No. 1 Detalle cruceta para instalación de proyectores (Extracto de figura 4.Cruceta para instalación de proyectores ET211)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

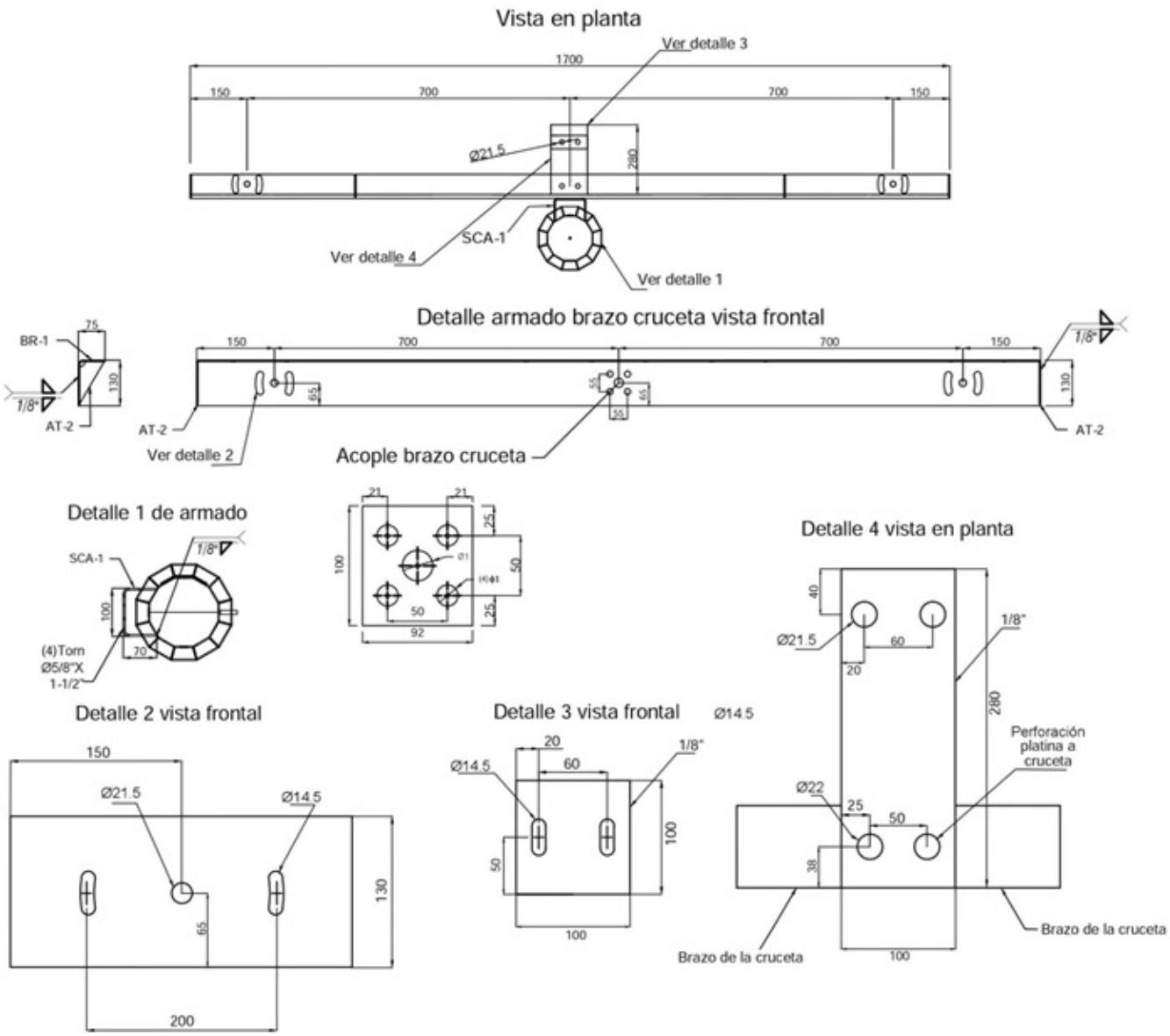
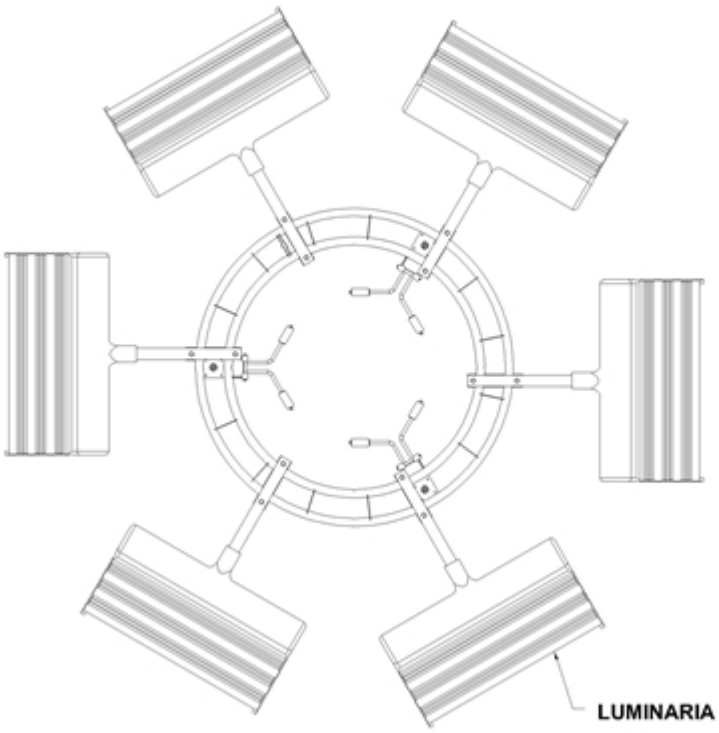
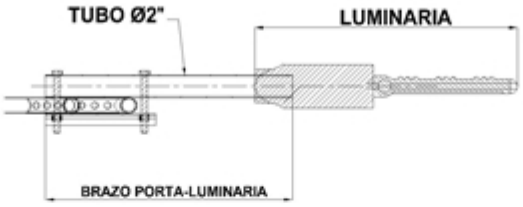
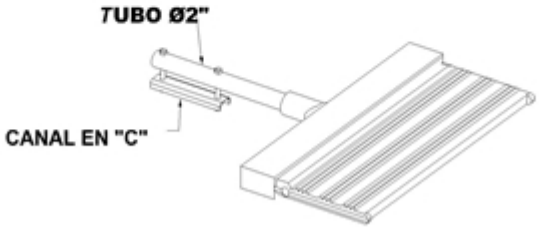


Figura No. 2 Detalle cruceta y perforaciones para soporte de proyector (Extracto de figura 4B. Cruceta para instalación de proyectores ET211)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.







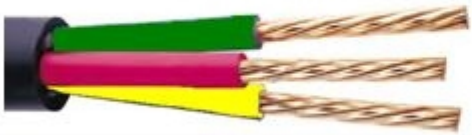
BRAZO SOPORTE
PARA LUMINARIA

Figura No. 3 Detalle soporte de corona móvil (Extracto de figura 6. Detalle soporte de corona

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

móvil ET222)

- Deberá contar con elementos de graduación vertical y horizontal en su fijación, para que permitan una orientación adecuada a las condiciones del espacio y a los requerimientos fotométricos requeridos.
- Para la alimentación o acometida el proyector deberá contar con el sistema de prensaestopa, adecuado para recibir cable encauchetado de tres conductores calibre 14 AWG.

Cable de cobre encuchetado PE-PVC 3x14 AWG THW 600 V para acometidas de luminarias de Alumbrado Público	
	
Para conexión a 208 V en un sistema trifásico tetrafilar de 208/115 Voltios	Para conexión a 220 V en un sistema trifásico tetrafilar de 380/220 Voltios

Los proyectores requeridos por Enel Colombia S.A. E.S.P. deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Los proyectores deben poseer la certificaciones de producto y de RETILAP, expedida por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador con todos sus anexos .
- La matriz de intensidades por cada referencia utilizada debe tener certificación expedida por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador .
- El Driver debe poseer certificación del producto expedido por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador.

El cuerpo del proyector debe ser tal que aloje y proteja de la intemperie a los conjuntos óptico y/o eléctrico, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a) Poseer un grado de protección contra el impacto y de hermeticidad de acuerdo al numeral 6.3.

b) Con acabado exterior en color gris RAL 7004 o el que en su momento se autorice.

c) Garantice la estabilidad del color contra rayos ultravioleta en los acabados del proyector.

El proyector deberá ser asegurado anti vandálicamente a través de:

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

a) Deberá contener un sistema de seguridad antihurto que lo proteja contra el vandalismo y robo de sus accesorios aprobado previamente por Enel Colombia S.A. E.S.P.

b) Bloqueo antigíro del fotocontrol o sistema que garantice fijación permanente a la carcasa del proyector en caso de requerirse fotocontrol.

Se aceptarán proyectores en las siguientes configuraciones:

- Con conjunto eléctrico y óptico independiente.
- Con conjunto eléctrico y óptico incorporado en la misma carcasa.

Nota: Para los proyectores con conjunto eléctrico y óptico independiente, las acometidas deberán identificarse claramente con la marca: "tensión de alimentación"

Si el conjunto eléctrico es independiente el proveedor deberá incluir la totalidad de los accesorios para que el gabinete o cubierta sea instalado en los postes que mencionados en la especificación técnica ET211 y ET222.

Una vez graduado el proyector, éste deberá disponer de un sistema que marcación permanente de la posición de inclinación.

Acabado exterior en color **gris RAL 7004** .

Si el proyector utiliza herrajes para su fijación, éstos deberán estar galvanizados por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076, teniendo en cuenta que deben estar libres de burbujas, depósitos de escoria, manchas negras y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones

6.1.1 Clasificación de los proyectores

Los proyectores con base en su flujo luminoso total se clasifican de acuerdo a la siguiente tabla; el proveedor deberá diligenciar cada una de las características técnicas indicadas al ítem ofertado.

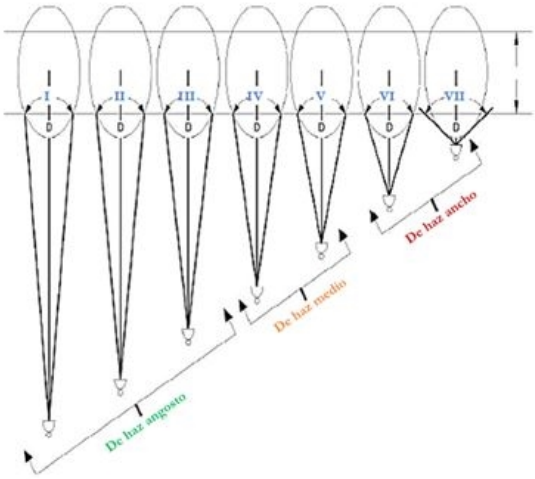
Los proyectores de acuerdo a la distribución del flujo luminoso acorde NEMA se clasifican como

CLASIFICACIÓN NEMA TIPO	Categoría de proyector	Intervalo de apertura del haz [°]			Distancia de proyección [m]		
I	**De haz angosto**	10	-	18	73	-	superior
II		> 18	-	29	61	-	73
III		> 29	-	46	53	-	61
IV	**De haz medio**	> 46	-	70	44	-	53
V		> 70	-	100	32	-	44

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

VI	**De haz ancho**	> 100	-	130	24	-	32
VII		> 130	-	superior	inferior	-	24

- El ángulo de apertura (field angle) del haz se define como el ángulo medido desde el centro de la distribución, en el que la intensidad desciende al 10% del máximo.
- El ángulo del haz (beam angle) se define como el ángulo mayor, medido desde el centro de la distribución, en el que la intensidad desciende al 50% del máximo.



Clasificación del proyector teniendo en cuenta el ángulo de apertura del haz y la clasificación NEMA en Horizontal (H) y Vertical (V)

ITEM	DESCRIPCIÓN	
1	Clasificación del proyector	ángulo [°] de apertura del haz en el plano H (horizontal)
		NEMA Tipo (Plano horizontal)
		ángulo [°] de apertura del haz en plano V (vertical)
		NEMA Tipo (Plano vertical)

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Los proyectores de acuerdo con su distribución fotométrica se clasifican de acuerdo a la CIE-43:

1. Simétrica con eje de revolución
2. Simétrica con respecto a dos planos
3. Simétrica con respecto a un solo plano
4. Distribución asimétrica

6.1.2 Niveles de Iluminación

Los proyectores deberán cumplir con los valores de iluminancia y uniformidad de acuerdo con el **TÍTULO 4 – INSTALACIONES DE PROYECTOS DE ILUMINACIÓN EXTERIOR** del RETILAP, Iluminación de otras áreas del espacio público, teniendo en cuenta los parámetros de diseño exigidos.

6.2 Cuerpo del proyector

La carcasa de proyector debe ser en aluminio no corrosivo que proporcione rigidez y resistencia adecuada, capaz de asegurar una correcta disipación térmica necesaria para el cumplimiento de la vida útil del proyector, declarada en la ficha técnica.

Se aceptan únicamente fabricaciones en Inyección a alta presión y/o extrusión que garanticen alta resistencia mecánica.

La carcasa del proyector debe proteger de la intemperie la parte óptica y eléctrica si la contiene, por lo que debe ser resistente a los cambios bruscos y prolongados de la temperatura.

La entrada de cables al proyector debe ser a través de prensaestopas o sistema que asegure la hermeticidad del proyector. Y alivie los esfuerzos sobre las borneras de conexión

Los disipadores de calor deben ser pasivos. No debe tener refrigeración o ventilación adicional. No se aceptan RETROFIT.

6.3 Hermeticidad y grados de impacto

TIPO DE PROYECTOR	ÍNDICES DE PROTECCIÓN	
	Conjunto óptico	Conjunto eléctrico
Con conjunto eléctrico y óptico independiente	IP > ó = 66, IK > ó = 08	IP > ó = 66 IK > ó = 08
Con conjunto eléctrico y óptico incorporado en la misma carcasa	IP > ó = 66	IP > ó = 66

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

6.4 Conjunto Eléctrico

- Tensión de alimentación: 120V A 277V con un rango de variación de +5% -10% Clase de aislamiento: Clase I ó II.
- Corriente máxima que circula por el chip: Debe ser la establecida por el fabricante del chip led. Se debe anexar certificación del fabricante del modulo garantizando este requisito. La corriente máxima que circula por el LED package debe ser igual o menor con la que se realizó la prueba de depreciación de flujo y vida útil del LED (LM-80 y TM-21). Se debe anexar certificación del fabricante garantizando este requisito donde se especifique la corriente de funcionamiento.
- Factor de potencia mínimo 0,9
- THD máximo de corriente: 20%
- Todos los conductores pueden ser tipo cable.
- La fuente de alimentación del módulo LED debe tener incorporado un sistema de protección contra temperatura; que cuando la temperatura de los LEDs alcance niveles definidos como críticos, la protección de la fuente de alimentación inicialmente atenúe y posteriormente apague el proyector
- Borneras de conexión.
- Las conexiones eléctricas en las borneras y/o tornillería que se encuentre directamente en contacto con un punto vivo, deben ser del tipo no ferroso. Además, las conexiones libres o suspendidas dentro del compartimiento eléctrico deben llevar conectores de resorte o terminales aislados.
- Los extremos de los cables deben ser estañados o incluir terminales y de suficiente capacidad para soportar las corrientes.
- Las conexiones directas a los módulos LEDs, deben ser en conductor de cobre aislado mínimo para 300 V y apto para una temperatura de 105 °C.
- Para la fijación de la fuente de alimentación se deben usar los apoyos internos en la carcasa.
- La fuente de alimentación debe poseer su protección de sobrecarga interna.
- El driver debe contar con: **DPS** (Dispositivo de Protección Contra Sobretensiones) con las siguientes características:

1. Rango de tensión nominal: 100-277 VAC
2. Protección Tensión de apertura: (L-N 5 kA): 1.600 V_{RMS}
3. Protección Tensión de apertura: (L-N-Tierra 5 kA): 2.500 V_{RMS}

- El driver debe venir con protección contra sobre corriente incorporado. Se deberán describir las características de esta protección.
- Para avenidas principales, el driver debe incluir una protección contra sobretensiones permanentes (PSP) de acuerdo a lo establecido en la ET860.

Acometida del proyector

Para la acometida del proyector deberá contar con el sistema de prensaestopa, adecuado para recibir cable encauchetado de tres conductores con calibres número 14 AWG.

Si se utiliza el sistema de pasacables, se exige la implementación de un prensador para la acometida hacia el proyector; el pasacables debe tener un ajuste perfecto que evite su pérdida y que conserve el grado de

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

hermeticidad IP del conjunto eléctrico del proyector.

Para la alimentación del proyector, debe ser instalada exclusivamente una bornera para conexión y desconexión de los cables de alimentación con los componentes del conjunto eléctrico cumpliendo las siguientes características:

- Fabricada en material con clase térmica no inferior a 105 °C, con tensión de aislamiento 600 V.
- Capaz de albergar fácilmente cable encauchetado de tres conductores tipo cable calibre No. 14 AWG.
- De fijación libre dentro del conjunto eléctrico del proyector.
- Rotulada claramente indicando la(s) fase(s), o si es del caso, cuál de los bornes corresponde al neutro y a tierra.

Los contactos deben ser fabricados en un material no ferroso, protegido contra la corrosión y de dimensiones que garanticen el contacto eléctrico

6.5 Conjunto Óptico

- Los lentes para cada LED o módulo LED deben ser fabricados en materiales de alta transmitancia luminosa y que no cambien sus características físicas y químicas en el tiempo, como el polimetacrilato de metilo acrílico (PMMA) o vidrio templado de alta pureza con transmitancia superior del 90%.
- El conjunto óptico deberá ser tal, que asegure un IP > ó = 65 y una resistencia IK08.
- El lente del LED o módulos de LED, deberán venir provistos de fábrica en vidrio liso y templado de alta pureza que asegure el IP y el IK exigidos.
- Cada lente que conforma el conjunto óptico debe reproducir la curva fotométrica del proyector.
- El proyector debe tener un Índice de Reproducción de Color (IRC) > ó = 70 con Temperatura de Color entre 2800, 4000 y 5000 Kelvin con máxima eficacia.
- Para los proyectores, la vida útil de los LEDs debe ser L_{70} > ó = de 100.000 horas obtenidas a temperatura ambiente de 35º C con IES LM 80-08 y IES TM 21. El fabricante deberá anexar el certificado para de la prueba LM-80 y TM-21.
- Eficacia mínima de: 130 lm/W. o superior para vías, andenes, senderos, parques o plazoletas.
- Los proyectores para instalar en alturas mayores o iguales a 24 metros, deben tener un flujo luminoso mayor a 25.000 lúmenes.
- Para los documentos fotométricos de proyectores se utilizará el sistema de coordenadas rectangulares.

6.6 Receptáculos para fotocontrol

En caso de solicitarse el proyector con receptáculo para fotocontrol deben suministrarse con un receptáculo, que cumpla con las especificaciones de la Norma ANSI C136.41-2013. El receptáculo deberá ser configurado con los 3 conductores estándar definidos en la ANSI C136.10-210 más dos adicionales para efectos de control y dimerización de color violeta y gris acorde a lo indicado en el numeral 6.1 de la ANSI C136.41-2013.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

La base podrá girarse entre 0° y 360° sobre su eje vertical para permitir la orientación del fotocontrol, este procedimiento no debe afectar la hermeticidad del proyector.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:

- Los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
- Las cajas de producción se construyen en diferentes lotes.

7.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma **NTC-ISO 2859-1** “Procedimientos de muestreo para Inspección por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote” (Militar Standard 105 D "Sampling procedures and tables for inspection by atributes") y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes. Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

7.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia S.A. E.S.P., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K = 125	7	8
3201 a 10000	L = 200	10	11

TABLA 1 PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E = 13	1	2
3201 a 10000	F = 20	1	2

TABLA 2 PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS (NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

En el momento de recepción del lote de proyectores, el promedio de las pérdidas en el driver, no debe superar el valor garantizado por el Oferente en su propuesta.

Enel Colombia S.A. E.S.P. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los proyectores.

Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia S.A. E.S.P., la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

aprobación del protocolo de pruebas solicitadas realizadas por el fabricante a los proyectores.

8. PROTOCOLOS DE PRUEBA A SUMINISTRAR POR EL FABRICANTE

El fabricante deberá remitir los protocolos de los ensayos realizados por un laboratorio acreditado ante la ONAC - Organismo de Certificación de Colombia, o un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas y fotométricas:

Ensayos a LUMINARIA	**Ensayos al conjunto electrónico**	**Ensayos al MODULO LED**
Fotometría - IES LM-79, IES LM-78, EN 13032	Dimensionamiento de conductores de alimentación- IEC 60598 –1, UL 1598, UL 2556	Ensayos de vida útil – LM80 - Reporte TM-21
Eficacia, Flujo luminoso inicial, Temperatura de color y/o coordenada cromática, Índice de reproducción cromática (IRC)- CIE S 025, IES LM-78, IES LM-79	Parámetros eléctricos (Tensión nominal, corriente en línea, potencia nominal, factor de potencia)- IES LM-79, IEC 60598-1, UL 1598	
Hermeticidad IP NEMA- IEC 60529, IEC 60598-1, UL 1598, NEMA 250	Pruebas THDv, THDi, **IEC standard 61000-3-2**	
Resistencia mecánica IK IEC 62262, IEC 60068-2-75, UL 1598		
Protección Ultravioleta- ASTM G154 y UL 746C		
Resistencia Aislamiento y Rigidez Dieléctrica IEC 60598-1, UL 1598		
Vibración IEC 60598-1, UL 1598, ANSI C136.31		
Verificación del rotulado o prueba de marcación- IEC 60598-1, UL 1598, IEC 60968, IEC 62560, IEC 61167		
Protección contra choque eléctrico- IEC 60598-1, UL 1598		
Ensayo de hilo incandescente- UL 1598, IEC 60695		
Ensayo de aguja- IEC 60598-1, UL 1598, IEC 60695 según origen		
Resistencia a la corrosión (Cámara de ambiente salino)- ASTM B117.		
Angulo de apertura		
Ensayo de Carga estática- IEC 60598-2-3		
Ensayo de Temperatura- IEC 60598-1, UL 1598		
Adherencia a la pintura- ASTM D3359		
Ensayo de fragmentación- IEC 60598-2-3, UL 1598		

Enel Colombia S.A. E.S.P. se reserva el derecho de solicitar protocolos adicionales y la validación de los protocolos presentados

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

9. MARCACIÓN, EMPAQUE Y CATÁLOGOS

9.1 Marcación

La marcación del proyector debe ir en una placa exterior metálica remachada (que no afecte el IP) o inyectada en el cuerpo del proyector, y deberá incluir la siguiente información:

- Marca de fábrica
- Potencia
- Modelo y referencia
- Tensiones de conexión
- Flujo luminoso
- Temperatura de color(°K)
- Mes y año de fabricación
- IP garantizado (conjuntos óptico y eléctrico)
- IK de la proyector
- Clase de aislamiento
- Garantía
- Palabra BOG-CUN
- Numero de serie
- Contrato

Cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico del proyector, deben tener grabados el nombre de BOG-CUN y el número de orden de compra o contrato. La información técnica debe ir grabada en cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico.

Las bases o receptáculos deben llevar marcadas como mínimo de forma permanente y legible la siguiente información:

- Corriente máxima de operación
- Nombre del fabricante
- Identificación de los contactos de conexión
- Modelo y referencia

En la carcasa se grabará en alto o bajo relieve, con letra imprenta de por lo menos 11 mm, la palabra BOG-CUN, de igual manera se debe grabar en el proyector, con un color de alto contraste, la potencia del equipo, buscando que sea visible desde el piso cuando el proyector se encuentre instalado.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

En cada proyector, se debe incluir en una parte visible, el diagrama de conexiones de los componentes internos. Dicho diagrama debe conservarse en el tiempo, ser indeleble y con una dimensión que permita su fácil observación y revisión.

9.2 Empaque

Los bienes, objeto de la presente especificación técnica, deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte desde fábrica hasta las bodegas de Enel Colombia S.A. E.S.P. y durante su almacenamiento. En dicho empaque, deberá aparecer relacionado el código SAP.

9.3. Catálogos y fichas técnicas

- Catálogos y fechas técnicas deben ser originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.

La marcación sobre el producto, el empaque y la ficha técnica debe cumplir con las tablas RETILAP Articulo 2.6.1.a

Requisitos generales de marcación para la categoría - Productos de iluminación para alumbrado público.				
Ítem	**Parámetro**	**Cuerpo del producto**	**Empaque**	**Ficha técnica**
1	Marca registrada, logotipo o razón social del fabricante y/o importador.	X	X	X
2	Modelo o referencia.	-	X	X
3	Tipo de producto: (Luminarias de alumbrado público).	-	-	X
4	Tipo de socket o portabombillas del producto (para aquellos productos con fuente luminosa reemplazable).	X	X	X
5	Corriente nominal. (A)	-	-	X
6	Tensión(es) de operación. (V)	X	X	X
7	Frecuencia (Apta para uso en redes de 60 Hz). (Hz)	-	-	X
8	Potencia nominal (W). (Especificar la información de la mayor potencia de las bombillas a usarse con el producto. (W))	X	X	X
9	Factor de potencia.	-	-	X
10	THDi.	-	-	X

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

11	Diagrama de conexiones, indicando marcación de conductores para indicar fase, neutro y tierra, o marcación de borneras con el mismo objetivo informativo donde se indique a que conductor pertenece cada uno.	-	X	X
12	Atenuable o no atenuable.	-	-	X
13	Clase de aislamiento eléctrico (Clase I o Clase II).	X	X	X
14	Registro fotográfico del producto.	-	-	X
15	Gráfico con dimensiones del producto (largo, ancho, altura).	-	-	X
16	Gráfico con dimensiones del sistema de fijación, indicando diámetro interno en el cual se acopla el brazo o poste. Especificar tipo de tornillo y herramientas a usar para la instalación, más la información adicional pertinente.	-	-	X
17	Fotometría, para esto se debe colocar información condensada del tipo de distribución fotométrica que posea la luminaria por ejemplo (número o código de la matriz de intensidad utilizada (ej: 09xxxx), o referencia del lente utilizado (ej: 99xxxx), o tipo de distribución fotométrica (ej: tipo i, II, II, etc.).	-	-	X
18	Eficacia luminosa en lúmenes por vatio (lm/W) del producto. (Esta información debe ser basada en el flujo luminoso suministrado por el producto completo y el consumo neto en vatios del producto incluyendo las pérdidas de los accesorios eléctricos para su funcionamiento, y no es válida la información de la fuente luminosa con la cual está equipada el producto. Estos parámetros deben ser medidos en laboratorio acreditado).	-	-	X
19	Temperatura de color (K). (No aplica para productos LED RGB).	X	X	X
20	Flujo luminoso inicial. (lm). (Para el caso en que el producto pueda operar a diferentes corrientes, se debe especificar la potencia consumida y el flujo entregado para cada rango de corrientes).	-	X	X
21	Número de bombillas o módulos ópticos con las que cuenta el producto.	-	-	X
22	Vida útil (h).	-	X	X
23	Índice de reproducción cromática. (CRI) (No aplica para productos LED RGB).	-	-	X
24	Especificar si requiere accesorios eléctricos o electrónicos para su normal funcionamiento.	-	-	X
25	Especificar si el producto incluye fotocelda, si es así, indicar características de esta.	-	-	X
26	Características de driver o balasto o fuente luminosa donde se especifique la corriente o corrientes de funcionamiento, potencia o rango de potencias, factor de potencia y el flujo luminoso entregado para cada corriente de alimentación.	-	-	X
27	Grado de protección IP o clasificación NEMA	X	-	X
28	Grado de resistencia al impacto mecánico - IK.	X	-	X
29	Material del refractor (cuando lo posea o del lente óptico o grupo de lentes).	-	-	X

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

30	Ta: Rango de temperatura ambiente de operación en °C.	-	X	X
31	Indicar el valor de Flujo Hemisférico Superior (FHS) en porcentaje referido al flujo luminoso total emitido por la luminaria.	-	-	X
32	Instrucciones del sistema de reglaje (cuando el producto cuente con reglaje).	-	-	X
33	Corriente de alimentación del driver (mA o A).	-	-	X
34	Fecha de fabricación (MM/AAAA) o número de lote.	X	-	-
35	Marcación que indique conexión de terminales de fase, neutro y tierra.	X	-	-
Convenciones X => Requerido - => No requerido, opcional Notas El marcado en el cuerpo del producto debe ser legible e indeleble. Si es necesario para una adecuada identificación, se puede agregar información adicional sobre el cuerpo del producto.				

10. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Oferente obligatoriamente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente. Se debe incluir copia en formato Excel que permita la lectura y extracción de la información tanto para la planilla de características como para cualquier otra que se indique en la los requisitos de la oferta.
- Memorias de cálculo del diseño solicitado las cuales deberán incluir:

1. Metodología dispuesta por RETILAP vigente
2. Resultados del diseño: Incluyendo parámetros de cálculo, y resultados (valores garantizados) del diseño: Luminancia (Lprom, Uo, UL , TI, SR) e Iluminancia (Eprom, Uo) dispuestos por RETILAP vigente.

- El Oferente debe anexar para cada malla el reporte completo que arroja el software.
- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- Para los componentes del proyector, el oferente debe presentar también, los protocolos de pruebas correspondientes, que permitan verificar las características técnicas garantizadas.
- Muestras de cada una de las referencias ofertadas sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación. Para los oferentes que cumplan técnicamente.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Registro fotográfico de alta calidad del proyector en sus cuatro vistas exteriores e interiores superior, inferior y laterales.
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).
- Enel Colombia S.A. E.S.P. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.
- Todos los planos y/o dibujos indicativos del proyector entregados en la oferta deben incluir una copia en formato PDF.

11. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia S.A. E.S.P. requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de diez (10) años a partir de la entrega de los proyectores. Los driver deben tener una vida útil de por lo menos 7 años, certificada por el fabricante.

El fabricante de los proyectores garantizará el suministro del proyector completo, para efectos de reposición y/o mantenimiento, durante un período igual al de la vida útil manifestada por el fabricante, contado a partir del momento del suministro de los proyectores.

12. INSPECCIÓN DE LAS MUESTRAS

El proveedor enviará con las muestras que se soliciten para evaluación el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés y/o español utilizadas para tal fin. Enel Colombia S.A. E.S.P. informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

Igualmente, el proveedor acompañará cada una de las entregas de proyectores con los protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés y/o español utilizadas para tal fin. Enel Colombia S.A. E.S.P. informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El ingeniero responsable de Enel Colombia S.A. E.S.P. podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones. El costo de las pruebas que soliciten estarán a cargo del proveedor.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

13. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntará con su propuesta su certificado del sistema de calidad ISO 9001. Adicionalmente el certificado de conformidad de producto con norma técnica y RETILAP expedido por una entidad autorizada por la ONAC- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

14. PLANILLAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El oferente deberá presentarlas en su oferta técnica diligenciadas en formato Excel por cada referencia.

ANEXO 1. PROYECTORES LED PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTOR			
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**EXIGIDO**	**OFRECIDO**
1	Fabricante	(*)	
2	País de origen	(*)	
3	Referencia	(*)	
4	Voltaje nominal de alimentación del proyector (V)	120V A 277V +5% -10%	
5	Potencia total de la proyector (W) (incluyendo las pérdidas)	(*)	
6	Factor de Potencia	0.9	
7	Frecuencia (Hz)	60 Hz	
8	THD máximo de Corriente a voltaje nominal (%)	> ó = 20%	
9	Clase Aislamiento del proyector	Clase I	
10	Clase Aislamiento del proyector	Clase II	
11	11.1 El elemento de fijación es apto para el soporte ET211 4 y 4B	SI	
	11.2 En caso de ser sistema eléctrico independiente adjunta soporte del gabinete y es apto para los postes de la ET211	SI	
	11.3 El elemento de fijación es apto para el soporte de la ET222	SI	
12	Posee graduación vertical y horizontal	SI	
13	Posee sistema anti vandálico. Describir detalladamente	SI	
14	Conjunto óptico y eléctrico incorporado o independiente	(*)	
15	Sistema que marcación permanente de la posición de inclinación.	SI	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

16	Clasificación del proyector	Rango de Flujo Luminoso	Rango de flujo Lm.	(*)	
			Numero de Leds	(*)	
			Flujo Luminoso total	(*)	
			Corriente de los chips de Led	(*)	
			Número de drivers	(*)	
			Número de módulos	(*)	
			Potencia	(*)	
			Clase de aislamiento	(*)	
			Tensión Fase-Neutro	(*)	
		CLASIFICACION NEMA	Clasificación NEMA tipo (horizontal y vert)	(*)	
			Categoría de proyector	(*)	
			Intervalo de apertura del Haz [°]	(*)	
			Distancia de proyección [m]	(*)	
		Distribución fotométrica	Simétrica con eje de revolución	(*)	
			Simétrica con respecto a dos planos	(*)	
			Simétrica con respecto a un solo plano	(*)	
			Distribución asimétrica	(*)	
17	Cuerpo del proyector	Material		Aluminio	
		Las diferentes partes que conforman el cuerpo del proyector son inyectadas y/o extruidas		SI	
		Color		GRIS RAL 7004	
		Espesor mínimo de la carcasa [mm]		(*)	
18	Grado de protección	Compartimento eléctrico (IP)		≥66 independ.	
				≥66 incorporado	
		Compartimento óptico (IP)		> ó = 65	
		Carcasa (IK)		8	
		Vidrio Protector o lente de vidrio (IK)		8	
19	Accesorios Incorporados (marca y tipo)	Fuente de alimentación		SI	
		Bornera de alimentación		SI	
		Base para fotocontrol (opcional)		SI	
		Tornillo antigiro (si/no)		SI	
		Accesorio de fijación al soporte (si/no)		SI	
20	Vidrio Protector o Lentes en vidrio templado liso Si / No			(*)	
21	Referencia del LED o Modulo LED			(*)	
22	Referencia de la fuente de alimentación			(*)	
23	Peso del proyector [kg]			(*)	
24	Dimensiones del proyector			(*)	
25	Características Ópticas del proyector	Temperatura de color [K]		2800/4000/5000 Kelvin	
		Coordenada cromática (CIE 1931)		X (*)	
				Y (*)	
		Eficacia mínima [lm/W]		≥ 130 lm/W para vías, andenes, senderos parques y plazoletas.	
		Binning (factor de agrupamiento) los módulos LED deben tener una consistencia de color, de acuerdo a las elipses McAdam y SDCM. Las variaciones en la temperatura de color de los LED estarán restringida por la norma ANSI C78.377A.		< ó = 5	
		IRC [%]		> ó = 70%	
26	Fotometría	Nombre Archivo (,ies)		(*)	
27	Temperatura máxima externa de funcionamiento [°C]	Fuente de alimentación		(*)	
		Carcasa del proyector		(*)	
28	Cada lente o proyector que conforman el conjunto óptico reproduce la curva fotométrica de la proyector			SI	
29	Referencia del kit de cableado (si aplica)			(*)	
30	Dimensiones de la caja para transporte mm x mm x mm			(*)	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

31	Conexiones Internas	Bornera de alimentación debidamente rotulada (si/no)	SI	
32	Receptáculo para fotocontrol (opcional)	Tripolar mas dos adicionales (Si/No)	SI	
		Gira hasta ±180 grados Si/No)	SI	
		Cumple normas ANSI C136.41-2013 (Si/No)	SI	
33	Certificación de producto (RETILAP)	Entidad acreditadora	(*)	
		Número de acreditación	(*)	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)	
		Vigencia	(*)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI	
34	Flujo luminoso total emitido por el proyector [lúmenes].		(*)	
35	Sistema de calidad ISO 9001 o ISO 9002 del Fabricante	Entidad acreditadora	(*)	
		Número de acreditación	(*)	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)	
		Vigencia	(*)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI	
36	Sistema de calidad ISO 9001 del Proveedor	Entidad acreditadora	(*)	
		Número de acreditación	(*)	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)	
		Vigencia	(*)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	(*)	
37	Marcación (Contestar Si/No según corresponda)	Nombre de Fabricante	SI	
		Potencia	SI	
		Modelo y referencia	SI	
		Tensión de conexión	SI	
		Mes y año de fabricación	SI	
		IP	SI	
		IK	SI	
		Clase de aislamiento	SI	
		Garantía	SI	
		Palabra BOG-CUN	SI	
		Numero de serie	SI	
38	Vida útil del chip Led horas	L70 = a 100.000 horas, IES LM 80:2008; TM-21.	100.000	
39	Garantía total del proyector	Años	5	
40	Entrega registro fotográfico en las 4 vistas interior y exterior		SI	
41	Entrega copia de todos los planos y dibujos en formato PDF		SI	
42	Posee Disipadores de calor pasivos		SI	
43	La acometida del proyector cuenta con prensaestopa y cable encauchetado		SI	
44	Se garantiza la estabilidad del color contra rayos ultravioleta		SI	

(*) Información que se requiere sea diligenciada por el fabricante

CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN Ó DRIVER			
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**EXIGIDO**	**OFRECIDO**
1	Fabricante	(*)	
2	País de origen	(*)	
3	Clase de aislamiento	(*)	
4	Adjunta certificado del fabricante de la corriente del chip (requerido)	SI	
5	Rango de tensión de salida [V]	(*)	
6	Rango de corriente de salida (m A)	(*)	
7	Máxima potencia de Salida [W]	(*)	
8	Protección contra corto circuito (Si / No)	Si	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

9	Protección contra sobre corriente (SI/NO). Describir.		Si	
10	Supresor de picos a la salida (Si / No)		Si	
11	Protección contra altas temperatura en el LED o modulo LED (Si / No)		Si	
12	Corriente de entrada [mA].		(*)	
13	Rango de tensión de entrada [V]		(*)	
14	Potencia de entrada [W]		(*)	
15	Supresor de picos a la entrada (Si / No)		Si	
16	THD de corriente a voltaje nominal. [%]		> ó = 20%	
17	Eficiencia en operación nominal [%]		(*)	
18	Temperatura de operación ºC		(*)	
19	Puerto para telegestión		SI	
20	Vida útil [horas]		100.000	
21	Peso [kg]		(*)	
22	Dimensiones (Largo/alto/ancho)		(*)	
23	Protección contra sobre tensiones transitorias (DPS) .[Si / No]		SI	
24	Protección contra sobretensiones permanentes PSP (Diligencia y cumple ET 860)		Si / No	
25	Acreditación RETILAP por el ente competente en Colombia	Entidad acreditadora	(*)	
		Número de acreditación	(*)	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)	
		Vigencia	(*)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI	
26	Sistema de calidad (Normas ISO 9001 del Fabricante)	Entidad acreditadora	(*)	
		Número de acreditación	(*)	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)	
		Vigencia	(*)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI	
27	Garantía (Años)		7	

(*) Información que se requiere sea diligenciada por el fabricante

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS PSP			
ITEM	**CARACTERISTICAS**		**OFERTADO**
1	País de fabricación		
2	Fabricante		
3	Representante del fabricante		
4	Normas para fabricación y ensayos		
5	Referencia		
6	Tipo de protector sobretensiones permanentes (Describir)		
7	Tipo de instalación (Interior, Aclarar)		
8	Tensión de operación	Nominal [V]	
		Intervalo o rango [V]	
9	Frecuencia de operación[Hz]		
10	Carga nominal (W/VA)		
11	Corriente nominal (carga LED) [A]		
12	Corriente máxima pico en los contactos [A]		
13	Capacidad portadora de corriente de los contactos en régimen continuo [A]		
14	Hermeticidad del dispositivo de PSP (IP)		
15	Contactos del dispositivo PSP (N.C. ó N.A.)		

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS PSP			
ITEM	**CARACTERISTICAS**		**OFERTADO**
16	Duración de los contactos del dispositivo PSP		
17	Tensión máxima de disrupción del dispositivo de protección de sobretensión con onda de impulso a 1,5 x 40 µs.[V]		
18	Nivel de aislamiento [V]		
19	Tiempo de retardo (segundos)		
20	Rango de temperatura[°C]		
21	Pérdidas[W]	A tensión y corriente nominales	
		En operación del PSP	
22	Tipo de falla de los contactos (Fail On)		
23	Terminales de conexión	Material (Describir)	
		Tipo de recubrimiento (Describir)	
		Sus contactos están libres de filos	
		Rebabas (Si/No)	
24	Garantía (meses)		60
25	Marcación (Si/No/Aclarar)	Con la palabra BOG-CUN	
		Con número de Orden de Compra	
		Con tensión nominal	
		Con el rango de operación	
		Con la carga nominal	
		Con Diagrama conexión	
26	Empaque	En caja (Si/No/Aclarar)	
		Número de unidades	
		Dimensiones [mm x mm x mm]	
		Peso unitario [gr]	
		Posee marcación con el código SAP (Si/No)	
27	Certificación de producto con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
28	Certificación de producto con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS PSP			
ITEM	**CARACTERISTICAS**		**OFERTADO**
29	Certificación del sistema de calidad ISO 9001	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
30	Pruebas	Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)	
		A realizar en fabrica (Describir)	
31	Desviaciones técnicas relacionadas		

(*) Información que se requiere sea diligenciada por el fabricante

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.