ET848 Driver para luminarias LED

NORMA TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
1	06 Junio 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 drivers para luminarias LED, los cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad para operar adecuadamente en los sistemas de alumbrado público de Enel Colombia S.A. E.S.P.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará en todos los drivers para luminarias LED de Alumbrado Público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los drivers serán instalados en el sistema de alumbrado Público del área de concesión 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		Menor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima		45 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Temperatura promedio		14 ºC .
f. Instalación		Exterior
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		
1. Tensión Nominal del sistema	Línea - Línea	208, 380, 480 V
	Línea – Neutro	120, 220, 277 V
b. Frecuencia del sistema		60. Hz

4. SISTEMAS DE UNIDADES

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

-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.

hacerse las conversiones respectivas.

5. CONCEPTOS BÁSICOS

- **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.

- **Driver- Fuente de alimentación**

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.

- **LED**

Diodo emisor de luz (por su sigla en inglés Light Emitting Diode). Tecnología que produce luz artificial por efecto de electroluminiscencia en la unión de dos semiconductores. Produciendo una luz uniforme, confortable con excelente reproducción del color que mejora la visibilidad.

- **Luminaria**

Aparato que distribuye, filtra o transforma la luz transmitida desde al menos una fuente de radiación óptica y que incluye, excepto las propias fuentes, todas las partes necesarias para la fijación y protección de las fuentes y, cuando es necesario, los circuitos auxiliares junto con los medios para conectarlos a la fuente de alimentación.

- **Luminaria LED**

Luminaria que incorpora una o más fuentes de luz LED.

- **Corriente Inrush.**

-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.

Es la corriente inicial de corta duración que ocurre al energizarse el Driver, la cual es mucho mayor a la corriente de estado estable.
Todas las protecciones propias y externas al Driver deben estar dimensionadas para manejar adecuadamente la magnitud de la corriente “Inrush”.

- **Regulación de Tensión**

Es la habilidad del driver para controlar la potencia, con los cambios de tensión en la línea y en los terminales del módulo LED.

- **NFC (Near Field Communication)**:

Tecnología inalámbrica que permite la comunicación entre dos dispositivos que se encuentran en proximidad. Incluye una interfaz y un protocolo de comunicación para esta comunicación

6. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 900	Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público
NTC 1000	Sistema Internacional de Unidades.
NTC 2230	Luminarias parte 1. Requisitos generales y ensayos
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 3279	Grados de protección dado por encerramiento de equipo eléctrico [Grados IP]
IEC 60598 -2-3	Luminaries for road and street lighting. Particular requirements.
IEC 61347-1	General and Safety Requirements. (Driver)
IEC 61347-2-13	Controlgear for electric light sources – Safety –Part 2-13: Particular requirements – Electronic controlgear for LED light sources
61547:1995 / +A1:2000	Equipment for general lighting purpose EMC immunity requirements
IEC 62384	DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED Modules.
IEC/PAS 62326-20	Printed boards - Part 20: Electronic circuit board for high-brightness LEDs
NEMA SSL1	Electronic Drivers for LED Devices, Arrays, or Systems
NEMA 410	Performance Testing for Lighting Controls and Switching Devices with Electronic Drivers and Discharge Ballasts
EN 61000-3-3:2008	Limitation of voltage fluctuation and flicker.
RETILAP	Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Publico
IEC 17025 :2005	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
ANSI C82.77-5	Lighting Equipment – Voltage Surge Requirements
IEC 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test

-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.

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando sus requisitos se ajusten, o sean de mayor exigencia, frente a los solicitados 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.) se refieren a su última revisión.

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

Un driver es un dispositivo compacto que toma la energía eléctrica de la red de distribución de BT y la transforma para que proporcione los parámetros eléctricos ideales para el normal funcionamiento de los LED ó módulos LEDs.

7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los drivers para luminarias LED, requeridos por Enel Colombia S.A., deben cumplir con las siguientes condiciones:

- El driver debe alojarse e instalarse en el interior de la luminaria , en el compartimiento eléctrico y debe permitir una fijación al plato de la luminaria.
- Estar de acuerdo con el último diseño del fabricante y ser apto para instalarse en el sistema de alumbrado público.
- El driver se alojará dentro del conjunto eléctrico de la luminaria, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Resistente a los cambios bruscos de temperatura.
2. Resistente a altas temperaturas durante períodos prolongados.
   La fijación del driver debe realizarse fácilmente y sin necesidad de utilizar accesorios complementarios y/o herramientas especiales.

- Los drivers deben disponer de filtros u otros métodos para reducir la radio-interferencia, acorde con normas internacionales, de reconocimiento internacional o NTC. Este requisito hace referencia a compatibilidad electromagnética (CEM) y se podrá demostrar mediante declaración de proveedor, especificando que en el diseño y construcción se consideró y aplico este requisito .
- Los drivers deberán ser de corriente constante, siendo los parámetros eléctricos de salida necesarios determinados por el módulo o módulos a los que serán conectados.
- La fijación debe realizarse fácilmente y sin necesidad de utilizar accesorios complementarios y/o herramientas especiales.
- La interfaz (o interfaces) de programación y el software de programación deberán ser suministrados por el proveedor a Enel Colombia, con los siguientes criterios:

(a) La interfaz suministrada debe ser la versión (modelo o referencia) más reciente que ofrezca el proveedor y que sea compatible con los drivers suministrados a Enel Colombia.

-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.

(b) El proveedor deberá entregar a Enel Colombia, como mínimo y sin costo adicional, 3 interfaces por cada tecnología de programación adjudicada, con todos sus accesorios, junto con la primera entrega del material adjudicado.

(c) El proveedor ofrecerá, sin costo adicional, a Enel Colombia S.A. y/o sus empresas colaboradoras, la formación necesaria para el uso del software y hardware de programación de los drivers. Estas capacitaciones se realizarán en la ciudad de Bogotá, en un sitio a convenir entre Enel Colombia y el proveedor, hasta 2 veces al año durante la vigencia del contrato de suministro, a solicitud de Enel Colombia.

(d) El proveedor deberá reparar o reponer completamente, a Enel Colombia S.A., sin costo, aquellas interfaces que llegasen a fallar durante la vigencia del contrato de suministro, por desperfecto de fábrica o calidad deficiente.

(e) El proveedor deberá garantizar el suministro, sin costo adicional para Enel Colombia S.A, durante la vigencia del contrato de suministro, de los cables, conectores y otros componentes de las interfaces de programación, en caso de darse su desgaste natural por uso.

(f) El proveedor deberá permitir a Enel Colombia y/o sus empresas colaboradoras, sin costo adicional, el uso de la versión más reciente del software de programación requerido, durante la vigencia del contrato de suministro y al menos los 12 meses posteriores a la última entrega de material realizada a Enel Colombia.

7.2. CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL DRIVER

Las características eléctricas requeridas por ENEL COLOMBIA S.A. para los drivers para luminarias LED, son las siguientes:

- Para la conexión del driver se exige:

Conexión al módulo óptico LED: Si el driver utiliza colas, debe estar provisto de terminales tipo conductor (cable) de cobre, aislado para *600 V*, *105 ºC*, calibre 18 AWG, con longitud no menor a 20 centímetros y con puntas estañadas.

Conexión a la red o alimentación: Si el driver utiliza colas, debe estar provisto de terminales tipo conductor (cable) calibre 18 AWG, con longitud no menor a 20 centímetros y con puntas estañadas. para *600 V*, *105 ºC*

En caso de utilizar borneras de conexión, se exige una capacidad para alojar conductores tipo cable calibre 14[VN1] AWG, una tensión de aislamiento 600 voltios, con contactos eléctricos y tornillería de material no ferroso y protegidos contra la corrosión.

-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.

- El driver debe incluir, como mínimo, protección de cortocircuito en la salida (SCP), protección térmica por elevación de la temperatura en el driver (OTP), protección por sobretensión o condición de vacío a la salida del driver [VN2] , protección contra “Surges”.
- El factor de potencia del driver debe ser superior a 0,9 medido a plena carga (potencia nominal del driver).
- Se espera que la potencia nominal del driver ofrecido para cada uno de los casos del Anexo 4, no supere la potencia máxima esperada que allí se indica.
- La distorsión armónica total de corriente no debe ser mayor al 10% ($THD_i \leq 20\%$), medida a la potencia nominal del driver.
- Los elementos de conexión a la entrada del driver (conexión a la red) y salida (conexión al conjunto óptico) deben ser independientes. No se acepta en ningún caso conexiones a una misma referencia entre la entrada y salida del driver.
- El driver deberá emplear tecnologías inalámbricas, como la NFC, para el ajuste (programación) de sus parámetros o, alternativamente, tecnologías de programación por cable. No se admiten ofertas con drivers ajustables por tornillo, potenciómetro o cualquier otro medio mecánico o electromecánico.

7.3. CARACTERÍSTICA TÉCNICAS

Las características eléctricas requeridas por Enel Colombia S.A. de los drivers para luminarias LED son las siguientes:

DRIVERS PARA LUMINARIAS LED

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALORES
Tensión nominal de entrada (AC)	V	120...277
Tensión de operación (AC)	V	108...305
Frecuencia	Hz	60
Distorsión armónica de corriente (THD_i)	%	≤10% (medida a carga nominal)
Factor de potencia mínimo (a plena carga)		0,9
Eficiencia (a plena carga)	%	≥ 90
Corriente de salida (DC)	A	Según Anexo de corrientes y tensiones de Operación para Drivers LED[1]
Tensión de salida (DC)	V	Según Anexo de corrientes y tensiones de Operación para Drivers LED[2]
Protección térmica conjunto óptico (Tmáx)[3]	°C	100
Tiempo de operación de la luminaria-Horas de trabajo del módulo LED.[4]	h	≥ 100.000

-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.

Potencia máxima respecto a la potencia nominal	%	110
Dimerizable		Sí
Grado de protección		IP34[5] o superior
Clase de aislamiento		I /II
Interfaz de comunicación		0-10V, 1-10V, DALI
Vida útil	h	≥ 100.000 @ 75 °C (carcasa)
		≥ 50.000 @ 85 °C (carcasa)
Protección contra "Surges"	kV	4 kV Línea-Línea
		6 kV Línea-Tierra
		IEC 61000-4-5

El oferente deberá indicar en el Anexo de corrientes y tensiones de operación para drivers LED Enel, la referencia del producto que se adapta a las condiciones de tensión, corriente y potencia establecidas.

[1] El oferente deberá diligenciar toda la información requerida en el formato. Si hay desviaciones o aclaraciones, también deberá incluirlas.

[2] El oferente deberá diligenciar toda la información requerida en el formato. Si hay desviaciones o aclaraciones, también deberá incluirlas.

[3] Estos valores podrán ser modificados según lo requerido en cada proceso de compra.

[4] Estos valores podrán ser modificados según lo requerido en cada proceso de compra.

[5] A criterio de Enel Colombia, se podrán aceptar otros estándares para el grado de protección del driver o su ambiente de trabajo. El oferente deberá indicar la eventual desviación, la alternativa de encerramiento/ambiente propuesta y el estándar internacional correspondiente.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para la inspección se utilizará la metodología indicada en el Procedimiento para la realización de inspecciones técnicas, utilizando para el muestreo un nivel de inspección II y un nivel de aceptación de 2.5%.

Las pruebas de recepción serán efectuadas con la presencia de un representante de Enel Colombia S.A. ESP; en las instalaciones del proveedor. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, estas igualmente podrán ser realizadas o repetidas y el costo será asumido por el proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por Enel Colombia S.A. ESP.

-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 Compañía 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 drivers.

9. ENSAYOS Y PRUEBAS

El fabricante deberá remitir los protocolos de los siguientes ensayos realizados por un laboratorio acreditado ante la ONAC - Organismo Nacional de Acreditación de Colombia, o un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas y fotométricas o en su defecto el certificado de producto expedido por una organización de certificación nacional aprobada por el ONAC, de acuerdo con lo establecido en el RETILAP:

- Inspección visual y dimensional
- Contenido de la placa de características
- Factor de potencia
- Eficiencia a plena carga
- Distorsión armónica de la corriente de entrada
- Ensayos sobre compatibilidad electromagnética en el driver IEC 61547
- Ensayos generales en el Dispositivo de Control LED(DRIVER) IEC 61347-2-13 y IEC62384
- Ensayo de rigidez dieléctrica y aislamiento driver
- Voltage Surge Requirements ANSI C82.77-5
- Interfaz de Comunicación

El costo de estos ensayos deberá ser asumido por el oferente y, por lo tanto, deberá incluirse en el valor de la propuesta.

10. MARCACIÓN Y EMPAQUE

10.1. MARCACIÓN

La marcación del driver estará indicada en la carcasa de tal manera que garantice permanencia y legibilidad y deberá incluir la siguiente información:

- Marca del fabricante
- Referencia
- Mes y año de fabricación (o código del fabricante)
- Parámetros como: tensiones de servicio , corriente de línea, Frecuencia , Factor de potencia, corriente de salida, Tensión de salida, Tensión de circuito abierto, THDi, punto de medición de temperatura.
- Diagrama de conexiones

-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.

- Clase
- Garantía
- Palabra ENEL
- Orden de compra
- Interfaz de Comunicación

10.2. EMPAQUE

Los bienes, objeto de la presente especificación técnica , deben ser empacados en cajas, 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. y durante su almacenamiento. En dicho empaque, deberá aparecer relacionado el Código SAP.

11. 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.
- 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 lo solicitado 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.
- 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.
- 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. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

12. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia S.A E.S.P. requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de siete (7) años, a partir de la entrega.

-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. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El suministrador enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y un ejemplar de las normas en inglés o castellano utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.
El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad del producto

De ser adjudicados deberán pasar por un proceso de TCA (Technical Conformity Assessment) que es la evaluación de conformidad técnica del producto ofertado en referencia a la presente especificación técnica

14. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el certificado de conformidad con norma técnica y certificado de calidad ISO 9001, expedida por una entidad acreditada en Colombia o en el país de origen.

15. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá diligenciar y presentar en su oferta técnica lo siguiente:

- **ANEXO 1**: Relación de los bienes ofertados.
- **ANEXO 2**: Información general del proponente.
- **ANEXO 3**: Características técnicas garantizadas. Debe entregarse en formato Excel.
- **ANEXO 4**: Corrientes y tensiones de operación para drivers LED Enel Colombia
- **EXCEPCIONES TÉCNICAS** : apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”
- **PROTOCOLO DE PRUEBAS** : relación de los ensayos realizados a la luminaria y a sus accesorios de acuerdo con lo indicado en la presente especificación.
- **CERTIFICACIONES** : certificación del sistema de calidad , certificación de producto con norma técnica y con RETILAP.
- **EVIDENCIA TÉCNICA** : relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- **GARANTÍA** : carta de garantía de los bienes cotizados.
- **NORMAS** : normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.

-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.

- **CATÁLOGOS** : catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los datos bienes cotizados.
- **INFORMACIÓN ADICIONAL** : información adicional que se considere aporta explicación al diseño del driver, así como las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento .

Enel Colombia S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

NOTA:

El oferente deberá:

- Suministrar la ficha técnica de cada equipo ofertado donde se incluya, además de la curva de funcionamiento (Area de trabajo del driver), los demás parámetros técnicos incluidos en esta especificación

- Explicar el sistema de fijación a la luminaria y adjuntar los planos dimensionales del driver.

ANEXO 1. RELACIÓN DE BIENES OFERTADOS

ITEM	REFERENCIA	POTENCIA	Fabricante
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
⋮			
n			

ANEXO 2. INFORMACION GENERAL DEL PROPONENTE

DATOS DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL PROPONENTE	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	

-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.

DATOS DEL PROPONENTE	
PAIS	
TELÉFONO	
FAX	
E-MAIL	
PERSONA DE CONTACTO	
La persona de contacto es la responsable de la oferta técnica a la cual se acudirá en caso de consulta o aclaración.	

ANEXO 3. PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR OFERTADO
1	**Información general**			
1.1	Fabricante	-	Indicar	
1.2	País de fabricación	-	Indicar	
1.3	Modelo	-	Indicar	
1.4	Peso	kg	Indicar	
1.5	Tensión de entrada (AC)	V	120...277	
1.6	Tensión de operación (AC)	V	108...305	
1.7	Frecuencia	Hz	60	
1.8	Distorsión armónica de corriente máxima (THD*i*)	%	≤ 10	
1.9	Factor de potencia mínimo		0,9	
1.10	Eficiencia a plena carga	%	≥ 90	
1.11	Pérdidas promedio	W		
1.12	Rango Tensión de salida (DC)	V	Indicar	
1.13	Rango Corriente salida (DC)	A	Indicar	
1.14	Potencia nominal de salida	W	Indicar	
1.15	Corriente de salida (DC) ajustable mediante programación con tecnología inalámbrica		[si/no]	
1.16	Corriente de salida (DC) ajustable mediante programación por cables.		[si/no]	
1.17	Tensión máxima de circuito abierto (DC)	V	Indicar	
1.18	Rango corriente de salida (DC)	A	Indicar	
1.19	Rango tensión de salida (DC)	Vdc	Indicar	
1.20	Protección térmica conjunto óptico (Tmáx)	C	Indicar	

-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.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR OFERTADO
1.21	Tiempo de operación de la luminaria- Horas de trabajo del módulo LED.	kH	Indicar	
1.22	Potencia máxima (% nominal)	%	Indicar	
1.23	Grado de protección		IP34 o superior	
1.24	Clase de aislamiento		I /II	
1.25	Interfaz de comunicación		0-10V; 1-10V - DALI	
1.26	Garantía	años	7	
1.27	Protección contra cortocircuito a la salida		SI/NO	
1.28	Protección sobretensión o vacío a la salida		SI/NO	
1.29	Protección contra elevación de temperatura		SI/NO	
1.30	Protección contra "Surges"	kV	4 kV Linea-Linea; 6 kV Línea-Tierra IEC 61000-4-5	
1.31	**Dimensiones del Driver [L-W-H]**	mm	Indicar	
2	**Reporte de ensayos principales**			
2.1	Ensayos generales en el Dispositivo de Control LED(DRIVER)		IEC 61347-2-13 y IEC62384	
2.2	Ensayos sobre compatibilidad electromagnética en el driver		IEC 61547	
2.3	Características y funcionamiento de controladores electrónicos (no integrales) fuentes de alimentación para LED		NEMA SSL1	
2.4	Voltage Surge Requirements		ANSI C82.77-5	
2.5	Ensayo de rigidez dieléctrica y aislamiento driver			
3	**Certificaciones**			
3.1	**Sistema de calidad ISO 9001 del fabricante**			
3.1.1	Entidad acreditadora			
3.1.2	Número de acreditación			
3.1.3	Fecha de aprobación			
3.1.4	Vigencia			
3.1.5	Adjunta certificado		SI/NO	
3.2	**Certificación de producto (RETILAP)**			
3.2.1	Entidad acreditadora			
3.2.2	Número de acreditación			
3.2.3	Fecha de aprobación			
3.2.4	Vigencia			
3.2.5	Adjunta 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.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR OFERTADO
3.3	**Certificación de Producto con Norma Técnica**			
3.3.1	Entidad acreditadora			
3.3.2	Número de acreditación			
3.3.3	Fecha de aprobación			
3.3.4	Vigencia			
3.3.5	Adjunta certificado		SI/NO	
3.4	**Sistema de calidad ISO 9001 del proveedor**			
3.4.1	Entidad acreditadora			
3.4.2	Número de acreditación			
3.4.3	Fecha de aprobación			
3.4.4	Vigencia			
3.4.5	Adjunta certificado		SI/NO	
4	**Documentación**			
4.1	Planos a escala			
4.2	Registro fotográfico			
4.3	Fichas técnicas: Dispositivo Control LED (Driver)			

ANEXO 4. CORRIENTES Y TENSIONES DE OPERACIÓN PARA DRIVERS LED

ITEM	Vop [V][6]	Iop [mA][7]	Pmax [W][8]	Referencia driver ofertado	Pofert [W][9]	Fabricante
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
⋮						
72						

[6] V_{op}: Tensión DC de operación de la luminaria (panel LED).

[7] I_{op}: Corriente DC de operación de la luminaria (panel LED).

[8] P_{max}: Máxima potencia nominal del driver esperada para el ítem.

[9] P_{ofert}: Potencia nominal del driver ofertado para atender el ítem.

-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.

-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.