ET847 Balasto electronico para bombillas sodio HID

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
2	19 Junio 2020

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 http://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 balastos electrónicos para luminarias de sodio 70 W, 100W, 150 W y 250 W alta intensidad de descarga, las cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, 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 en todos los balastos electrónicos para luminarias de sodio 70 W, 100 W, 150 W y 250 W alta intensidad de descarga de Alumbrado Público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los balastos electrónicos 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	Interior

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema	
Línea - Línea	208, 240 V
Línea – Neutro	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

-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.

Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

5. CONCEPTOS BÁSICOS

- **Balasto**
Elemento utilizado con una fuente lumínica artificial, que obtiene las condiciones eléctricas necesarias (tensión, corriente, forma de onda, etc.) para el encendido y operación de una fuente luminosa.

- **Balasto electrónico**
Dispositivo electrónico que mantiene parámetros eléctricos que circulan por la bombilla, dentro de ciertos valores que garanticen su funcionamiento adecuado y duradero. Generalmente enciende y regula la bombilla en frecuencia diferente a la de la tensión de alimentación.

Esta compuesto por varios grupos de componentes electrónicos, que transforman la tensión de suministro de AC a DC, a través de un convertidor el cual funciona como corrector del factor de potencia. Posteriormente, entrega en su salida, las condiciones requeridas para alimentar la bombilla.

- **Bombilla de descarga**
Bombilla que produce luz gracias a una descarga eléctrica a través de una mezcla de diversos gases, realizado dentro de un tubo de atmósfera controlada.

- **Corriente Inrush**
La corriente Inrush es una condición transitoria que ocurre cuando se energiza el balasto.

Esta corriente fluye solo de la fuente hacia el balasto, razón por la que aparece como una corriente diferencial. El problema de esta corriente es que puede llegar a ser de 100 veces la corriente de vacío de régimen permanente del balasto o puede alcanzar una corrientes instantáneas de 5 a 8 veces la corriente nominal.

- **Factor de Cresta**
El Factor Cresta es igual a la amplitud del pico de la forma de onda dividida por el valor RMS. El propósito del cálculo del factor cresta es proporcionar información del impacto de la forma de onda en la bombilla. El impacto está continuamente
asociado el desgaste del los electrodos de la bombilla que impacta directamente su vida útil.

Para bombillas de descarga vapor de sodio alta intensidad, el factor de cresta máximo, no debe superar 1,8.

- **Regulación de Tensión**
Es la habilidad del balasto para controlar la potencia de la bombilla, con los cambios de tensión en la línea y en los terminales de la bombilla.

- **Sistema de encendido**
Para iniciar el encendido del dispositivo de iluminación, se requiere una tensión suficientemente alta para ionizar el gas de la bombilla de descarga alta intensidad e iniciar el arco; Se requiere que el balasto

-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.

electrónico genere el pulso necesario “de alto voltaje” para que encienda la bombilla sin exceder el factor de cresta permitido.

- **Variación en la tensión de línea**
Comprende el rango de tensión de línea en el cual el balasto arranca y opera la bombilla en forma apropiada.

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 2243	Electrotecnia. Bombillas de vapor de sodio a alta presión.
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 60662	High Pressure Sodium Vapor Lamps.
ANSI C78.42	High Pressure Sodium Lamps
IEC 61347-1	Lamp controlgear- Part 1: General and safety requirements
IEC 61347-2-12	Lamp controlgear – Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)
IEC 61547	Equipment for General Lighting Purposes – EMC Immunity Requirements
NEMA 410	Performance Testing for Lighting Controls and Switching Devices with Electronic Drivers and Discharge Ballasts

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.

-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.

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 balasto electrónico es un dispositivo compacto que realiza las funciones de encendido y operación de la bombilla de descarga vapor de sodio alta intensidad.

7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los balastos electrónicos para bombillas de descarga vapor de sodio alta intensidad, requeridos por Enel Colombia S.A., deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Reemplazar los elementos eléctricos del sistema electromagnético: balasto, condensador, arrancador, fusibles, porta-fusibles y concentrador de conexiones. Éste, debe alojarse e instalarse en el interior de la luminaria, en el compartimiento eléctrico.

- Estar de acuerdo con el último diseño del fabricante y ser apto para instalarse en el sistema de alumbrado público.

- Debe diseñarse para la fácil inspección, limpieza, mantenimiento y reemplazo de sus elementos. El balasto electrónico se alojará dentro del conjunto eléctrico de la luminaria, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

(a) Resistente a los cambios bruscos de temperatura.
(b) Resistente a altas temperaturas durante períodos prolongados.

La fijación del balasto debe realizarse fácilmente y sin necesidad de utilizar accesorios complementarios y/o herramientas especiales.

- Los balastos electrónicos 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.

- Cuando se utilice el balasto, deberá tenerse en cuenta que debe limitar la potencia entregada a la bombilla de referencia, cuando se opere a su tensión objetivo como se especifica en la hoja respectiva de la norma NTC 2243, a no menos de 95% y no más del 105% de los valores correspondientes obtenidos cuando se opere la misma bombilla de referencia con su respectivo balasto de referencia a la misma tensión objetivo de la bombilla.

El valor de potencia de la bombilla a la tensión objetivo de la misma es tomado de un gráfico de potencia de bombilla contra la tensión de la bombilla, trazado de los resultados obtenidos en el procedimiento de prueba.

- La presentación física del balasto electrónico doble potencia, es la misma que la del balasto electrónico normal. La programación del tiempo en Potencia Reducida puede venir programada de fábrica, de acuerdo

-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.

con los requerimientos de Enel Colombia S.A.

Así mismo, los cambios del flujo luminoso de la bombilla deben ser aprobados por Enel Colombia S.A.

7.2 BALASTO ELECTRÓNICO

Las características eléctricas requeridas por Enel Colombia S.A. para los balastos electrónicos para bombillas de descarga vapor de sodio alta intensidad, son las siguientes:

- Para la conexión del balasto se exige:

Conexión a la bombilla: Si el balasto utiliza colas, debe estar provisto de terminales tipo conductor (cable) de cobre siliconado, aislado para 600 V, 200 ºC, calibre 18 AWG, con longitud no menor a 30 centímetros y con puntas estañadas.

Conexión a la red o alimentación: Si el balasto utiliza colas, debe estar provisto de terminales tipo conductor (cable) calibre 18 AWG, con longitud no menor a 30 centímetros y con puntas estañadas. para 600 V, 105ºC

En caso de utilizar borneras de conexión, se exige una capacidad para alojar conductores tipo cable calibre 12 AWG, una tensión de aislamiento 600 voltios, con contactos eléctricos y tortillería de material no ferroso y protegidos contra la corrosión.

- El balasto debe incluir protección de cortocircuito en la salida de bombilla y protección térmica por sobrecarga.

- El balasto debe incluir temporización de apagado de los pulsos de arranque de bombilla.

- La contaminación por distorsión armónica total de corriente no debe ser mayor al 32% (THD = 32%), medidas a tensión de línea nominal.

- Las curvas características de los balastos electrónicos para las bombillas vapor de sodio alta intensidad deben cumplir con los trapezoides de funcionamiento de la bombilla definidos en norma técnica con la cual se prueban los parámetros eléctricos de la bombilla (IEC 60662 y NTC 2243, entre otras).

- Durante la vida de la bombilla, la curva de la característica típica del balasto debe estar dentro de los límites especificados por el trapezoide, para la tensión y potencia de la bombilla. Por lo tanto, el fabricante o comercializador del balasto debe poner a disposición de Enel Colombia S.A., las curvas del comportamiento del balasto dentro del trapecio definido para la potencia de bombilla.

Esta condición no aplica cuando se utilice el balasto a potencia reducida con el sistema doble potencia.

- El balasto debe mantener la bombilla en operación, con disminuciones repentinas de la tensión de la red, con duración inferior a 4 segundos. Así mismo, se exige el reencendido automático de la bombilla.

- En la carcasa del balasto se debe mostrar el punto de mayor temperatura

-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 fijación debe realizarse fácilmente y sin necesidad de utilizar accesorios complementarios y/o herramientas especiales.

- Casos en los que los balastos electrónico se desconectan:

- Si la bombilla no enciende después de un intervalo de 20 minutos.
- En caso de no alcanzar la potencia nominal.
- Al final de la vida de la bombilla.

Los elementos de conexión a la entrada del balasto (conexión a la red) y salida (conexión a la bombilla) deben ser independientes. No se acepta en ningún caso conexiones a una misma referencia entre la entrada y salida del balasto

7.3 CARÁCTERÍSTICA TÉCNICAS

Las características eléctricas requeridas por Enel Colombia S.A. de los balastos electrónicos para bombillas de vapor de sodio alta intensidad de descarga son las siguientes:

BALASTO ELECTRONICO PARA VAPOR DE SODIO HID					
Descripción		**Potencia**			
		70 W	**100 W**	**150 W**	**250 W**
Tensión	Rango servicio	185 a 305 VAC			
	Nominal bombilla	90 V	100 V	100 V	100 V
	Mínima operación	160 V	160 V	160 V	160 V
Tensión pico de arranque [kV]	Mínimo	1,8	2.8	2,8	2,8
	Máximo	5,0	5,0	5,0	5,0
Corriente nominal	Línea	0,4 A	0,42 A	0.77 A	1,2 A
	Bombilla	0,98 A	1,20 A	1,80 A	3,0 A
Corriente de Inrush	Pico (máx)	28 A		52 A	78 A
	Ancho del pico	0,42 ms	0,42 ms	0,42 ms	0,42 ms
Frecuencia	De red	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
	Bombilla	<0.40 kHz	<0.40 kHz	<0.40 kHz	<0.40 kHz
Potencia	Bombilla	70 W	100 W	150 W	250 W
	Variación máxima	±3%	±3%	±3%	±3%
		Variación máxima de potencia para la bombilla para variaciones de ±15% de la tensión nominal de conexión			
Factor de potencia mínimo		>=0,97(a 208V) y >=0,92(a 277V)			
Factor mínimo de balasto		95%			
Eficiencia		>= 90%			
Índice de hermeticidad		IP>34			
Protección de sobrevoltaje [VAC]	320Vac	48 horas			
	350Vac	2 horas			
	400Vac	5 minutos			
Pérdidas máximas [W]		8	11	14	20

-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.

Número de bombillas por balasto	1	1	1	1
Vida útil	80.000	80.000	80.000	80.000

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.

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 las luminarias.

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
- Pérdidas de potencia
- Factor de potencia
- Diagrama Trapezoidal
- Distorsión armónica de la corriente de entrada

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 balasto electrónico estará indicada en la carcasa de tal manera que garantice permanencia y legibilidad e deberá incluir la siguiente información:

• Marca del fabricante
• Referencia

-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.

• Mes y año de fabricación (o código del fabricante)
• Parámetros como: tensiones de servicio, corriente de línea y de bombilla, Frecuencia, Factor de potencia, THDi, Tiempo de apagado del pulso, punto de medición de temperatura; factor de cresta
• Diagrama de conexiones
• Garantía
• Palabra BOG-CUN
• Orden de compra

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 veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega.

13. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El suministrador enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha

-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.

programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y copia 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

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 presentar en su oferta técnica lo siguiente:

- **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.

- **ANEXO 2:** información del oferente.

- **ANEXO 5:** pLanillas de características técnicas garantizadas para balastos electrónicos para bombillas de sodio 70 W, 100 W, 150 W y 250 W. Debe entregarse en formato Excel.

- **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.

- **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

-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.

balasto, 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.

ANEXO 1
REQUERIMIENTOS LUMINARIAS DE SODIO

ITEM	DESCRIPCION DEL MATERIAL	POTENCIA	CANTIDAD (UNIDADES)	Fabricante	REFERENCIA
1	Balasto electrónico para alumbrado público.	70 W			
2		100 W			
3		150 W			
4		250 W			

ANEXO 2
INFORMACION GENERAL DEL PROPONENTE

DATOS DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL PROPONENTE	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	
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 BALASTOS ELECTRÓNICOS PARA LUMINARIAS DE SODIO

ITEM	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	Fabricante	
2	País de origen	
3	Catálogo No	
4	Norma de fabricación	
5	Frecuencia nominal [Hz]	
6	Tensión de alimentación	

-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.

7	Tensión nominal de la bombilla de sodio [V]		
8	Protección Térmica por sobrecarga		
9	Protección de Cortocircuito a la salida de bombilla		
10	Corriente de la bombilla		
11	Corriente pico en la bombilla		
12	Corriente de la línea		
13	Factor de potencia		
14	Frecuencia en la bombilla		
15	Pulso de arranque (kV)		
16	Pulso por semiciclo		
17	Tiempo de apagado del pulso		
18	Pérdidas max totales [W]		
19	Distorsión armónica total en corriente		
20	Eficiencia %		
21	Factor de cresta		
22	Factor de mínimo de balasto %		
23	Variación máxima de potencia en la bombilla	Para variaciones de ±15% de la tensión de conexión	
24	Temperatura de operación		
25	Protección contra transitorios		
26	Cables y terminales de conexión	Longitud [cm]	
		Calibre del cable (AWG)	
		Temperatura [°C]	
		Puntas estañadas (Si/No)	
27	Vida útil (Años)		
28	Dimensiones LxAxH (mm)		
29	Pruebas a realizar (Describir)		

-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	Marcación (Contestar Si/No según corresponda)	Marca del fabricante	
		Referencia	
		Mes y año de fabricación	
		Esquema de conexión	
		Palabra BOG-CUN.	
		Tensiones de servicio	
		Corrientes de línea y de bombilla	
		Frecuencia	
		Factor de potencia	
		Temperatura de carcasa	
		Factor de cresta	
		Orden de compra	
		Garantía	
31	Garantía (Meses)		
32	Desviaciones técnicas		
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
33	Sistema de Calidad (Normas ISO)	Entidad Acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
34	Certificación de producto con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
35	Certificación de producto con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA			

-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.

36	Observaciones	

NOTA:
El oferente deberá:
- Suministrar la curva de funcionamiento (trapecio) para la bombilla.
- Explicar el sistema de fijación y adjuntar los planos dimensionados del balasto.

-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.