



ET822 Bombillas de halogenuros métalicos

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
2	02 Septiembre 2016



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>





1. OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer las **bombilla s** de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico, los cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad, para ser utilizados en el sistema de alumbrado público.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará en todas las bombillas de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico utilizadas en **luminaria s** y proyectores para alumbrado público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las **bombilla s** de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico son utilizados para zonas específicas del área de concesión de Enel Colombia S.A. 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	45 °C y - 5 °C respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 °C.
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. SISTEMA 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



hacerse las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	900	Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público
NTC	1000	Sistema Internacional de Unidades.
NTC	2050	Código Eléctrico Nacional (conexiones internas).
NTC	2117	Balastos para bombilla s de alta intensidad de descarga. Requisitos generales y de seguridad. Especificaciones
NTC	2118	Balastos para bombilla s de alta intensidad de descarga. Requisitos de funcionamiento. 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.
ANSI	C 78-43 2007	Single - Ended metal halide lamps
ANSI	C78.387:1987	Metal-Halide Lamps - Measurement of Characteristics
ANSI	C78.389	American National Standard for electric lamps - High intensity discharge- Methods of measuring characteristics
ANSI	C 82.6	Reference ballasts for high intensity discharge lamps methods of measurement.
IEC	60598 -2-3	Luminaries for road and street lighting. Particular requirements.
IEC	60922	Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). General and safety requirements
IEC	60923	Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). Performance requirements
IEC	61167 ed2.0	Metal halide lamps - Performance specification
IEC	61347-2-9	Particular requirements for ballasts for discharge lamps
EN	61347-1:2001	Lamp controlgear. General and safety requirements
UNE-EN	60923:2006/A1:2006	Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005/A1:2006)
EN	62035	Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) Safety specifications
EN	61641	Method of measurement of center beam intensity and beam angle(s) of reflector lamps

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 ESP) se refieren a su última revisión.



6. CONCEPTOS BÁSICOS

- Bombilla de halogenuro metálico

La bombilla de alta intensidad de descarga en la cual la mayor parte de la luz es producida por radiación de una mezcla de vapores metálicos, haluros metálicos y los productos emitidos por la disociación de los haluros metálicos

La mayoría de bombillas de alta intensidad de descarga (HID), requieren de un dispositivo que suministra pulsos “de alto voltaje” para iniciar su encendido. Este dispositivo recibe el nombre de arrancador.

- 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.

- Eficiencia luminosa

La cantidad de luz que emite una fuente luminosa por unidad de energía, se expresa en lúmenes por vatio.

- Flujo luminoso

Cantidad de luz que emite una fuente luminosa en todas las direcciones por unidad de tiempo. Se mide en lúmenes (lm).

- Flujo luminoso nominal

Es el valor del flujo emitido por una fuente, a las 100 horas de funcionamiento en condiciones normales de utilización.

- Iluminancia

Cantidad de luz que llega a un plano determinado. Se mide en luxes.

- Índice de rendimiento del color

Capacidad de una bombilla para reproducir los colores verdaderos de los objetos que ilumina.

- Luminancia

Cantidad de luz reflejada por una superficie en todas direcciones, se mide en candela por metro cuadrado.

- Luz

Radiación capaz de causar sensación visual directa, la cual para ser percibida requiere de 3 elementos: una fuente de luz (natural o artificial), un elemento que refleje la luz y la percepción visual

- Temperatura del color

Se refiere a la tonalidad de la luz que genera la fuente luminosa, se mide en °K.

- Vida promedio

De un lote de bombillas, es el período expresado en horas, después del cual ha dejado de funcionar la mitad de las mismas.

- Vida útil

Período de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo nominales,



hasta que su flujo luminoso sea del 70% del flujo luminoso nominal

- 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.

Con el fin de garantizar un funcionamiento adecuado del conjunto balasto - bombilla y una vida útil adecuada, los balastos deben obtener las variaciones indicadas en la siguiente tabla:

TIPO DE BALASTO	TENSIÓN NOMINAL [V]	VARIACIÓN MÁXIMA DE POTENCIA DE LA BOMBILLA
Electrónico	200 a 300	: 1%. Para variaciones de $\pm 15\%$ de la tensión de conexión

Los balastos para [bombilla](#)s MH de quemador cerámico deben cumplir con las Normas internacionales y poseer protección térmica y de [cortocircuito](#) a fin de prevenir el efecto rectificador al final de la vida 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](#) a alta intensidad de descarga e iniciar el [arco eléctrico](#); esta tensión es la de circuito abierto del balasto, pero adicionalmente se requiere, un pulso adicional "de alto voltaje" que debe ser suministrado por el balasto electrónico.

- 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.

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Para el suministro de [bombilla](#)s de Halogenuros metálicos, Enel Colombia S.A. acepta únicamente las del tipo quemador cerámico.
- El balasto para todos los casos debe ser del tipo electrónico, con [frecuencia](#) entre 400 Hz y 1000 Hz y distorsión total armónica de corriente ($THDI = 15\%$) con factor de potencia mínimo de 0,9.
- El factor de cresta para [bombilla](#)s de halogenuros metálicos debe ser menor de 1,8.
- La posición de encendido de la [bombilla](#) debe ser universal.
- Se aceptan únicamente [bombilla](#)s con casquillo o base según la potencia: tipo E-27 para 70W y E-40 para 150W, 250W y 400 W.
- Temperatura del color: mayor o igual a blanco - cálido (mayor o igual a 2800 K)
- $IRC > 70\%$
- Eficacia $> 90 \text{ lm/W}$

Para efectos de retrofit se aceptan bombillas del tipo tubular y cumplan con las características técnicas de



esta especificación y su uso sea con balasto electrónico de Na.

7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BOMBILLAS DE METAL HALIDE

Las características eléctricas requeridas por Enel Colombia S.A. de las bombillas Metal Halide y los balastos y las tolerancias admitidas son las siguientes:

BOMBILLA	70 W MH	150 W MH	250 W MH	400 W MH
Corriente [A]	1	1,8	3	4
Tensión [V]	100 ± 10			
Flujo [Lm]	> ó = 6800	> ó = 16000	> ó = 25000	> ó = 30.000
Tipo de Bombilla	E27	E40	E40	E40
BALASTO	Electrónico	Electrónico	Electrónico	Electrónico
Variación máxima de potencia de la bombilla para variaciones de ±15% de la tensión nominal de conexión	1%	1%	1%	1%
Perdidas máximas	7	15	25	35
Pulso de arranque	3,5 - 5,0 kVp	4.0 / 5.0 kVp	4.0 / 5.0 kVp	4.0 / 5.0 kVp

Los valores de referencia indicados en la tabla corresponden a los rangos de **bombilla**s disponibles en el mercado para esta tecnología.

No se aceptan referencias de bombillas tipo E26, E-39 o Mogul.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para la inspección de los balastos 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.

Enel Colombia S.A. 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 balastos.

Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia S.A., la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a los balastos solicitados.



9. PRUEBAS

En caso que Enel Colombia S.A considere necesario, el fabricante deberá remitir los prototipos de sus **bombilla s** a un laboratorio acreditado por la ONAC-Organismo Nacional de Acreditación de Colombia o internacionalmente reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas.

Los materiales solicitados deben cumplir mínimo con los siguientes **ensayo s**:

- Ensayo de Arranque y Calentamiento.
- Envejecimiento.
- Ensayo de encendido de la **bombilla**.
- Características Eléctricas de las **bombilla s**.
- Medición de flujo luminoso.
- **Ensayo** de cámara salina para los casquillos.

Además todas aquellas pruebas y **ensayo s** que no estén indicadas en éste numeral pero que se especifiquen en la norma correspondiente.

10. MARCACIÓN Y EMPAQUE

10.1 MARCACIÓN

Enel Colombia S.A requiere que toda la bombillería tenga grabada en forma durable, legible y permanente la siguiente información:

- **En el Bulbo:**

El nombre del fabricante (logotipo o razón social del fabricante), la potencia **nominal** (W), referencia de fabricación, Temperatura del color ($^{\circ}$ k) o código del fabricante.

- **En la Base o Casquillo:**

La palabra BOG-CUN y el número de la orden de compra.

Adicionalmente debe llevar cualquier otra información que el fabricante considere necesaria y que la norma indique.

También deben cumplir con la información solicitada en el Reglamento Técnico de Etiquetado

10.2 EMPAQUE

En el empaque de las bombillas debe aparecer la siguiente información: Marca registrada, logotipo o razón social del fabricante y/o importador, Potencia **nominal** (W), Referencia de fabricación o denominación y Flujo luminoso (lm)

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 la Compañía y durante su almacenamiento. En dicho



empaque, deberá aparecer relacionado el Código SAP en la siguiente forma:

ELEMENTO	CÓDIGO DE ALMACEN - SAP
Bombilla Halogenuro metálico 70 W Quemador cerámico	
Bombilla Halogenuro metálico 150 W Quemador cerámico	
Bombilla Halogenuro metálico 250 W Quemador cerámico	
Bombilla Halogenuro metálico 400 W Quemador cerámico	

11. GARANTÍA DE FABRICA

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 de las bombillas.

12. 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 copia de las normas en inglés o castellano utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El ingeniero responsable de Enel Colombia S.A. podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y de sus subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas, 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 valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia S.A. 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 balastos.

13. CERTIFICACIONES

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados el certificado del sistema de calidad ISO 9001 y los certificados de conformidad de producto con norma técnica y RETILAP expedidos por una entidad autorizada por la ONAC- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.



14. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.
- **ANEXO 2:** información del oferente.
- **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas. Deberán ser diligenciadas completamente y presentarse 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 **bombilla**, de acuerdo con lo indicado en el apartado 9 y con las normas indicadas en el numeral 5 de la presente especificación. En los protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- **CERTIFICACIONES:** certificación del sistema de calidad ISO 9001 y certificaciones de conformidad del producto con RETILAP emitidos por ente competente en Colombia.
- **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 bienes cotizados en la planilla de 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:** información adicional que se considere aporta explicación, 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.

ANEXO 1 REQUERIMIENTOS **BOMBILLA S HALOGENUROS METÁLICOS**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FABRICANTE	REFERENCIA	FLUJO LUMINOSO (100 horas)	CANTIDAD (UNIDADES)
1	Bombillas de MH 70 W Quemador cerámico				



2	Bombillas de MH 150 W Quemador cerámico				
3	Bombillas de MH 250 W Quemador cerámico				
4	Bombillas de MH 400 W Quemador cerámico				

ANEXO 2

INFORMACION GENERAL DEL PROONENTE

DATOS DEL PROONENTE	
NOMBRE DEL PROONENTE	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	
PAÍS	
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 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 70 W					
ITEM	CARACTERÍSTICA			REFERENCIA	OFERTADA
1	Producto	Fabricante			
		País de origen			
		Representante			
2	Normas	Fabricación			
		Pruebas			
		Catálogo			
3	Bombilla	Referencia			
		Tipo: Quemador cerámico		Americana / Europea	
		Potencia nominal	70		
		Frecuencia	60 [Hz]		
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m			
		Ambiente			
		Humedad			
		Temperatura máxima y mínima del ambiente			
		Temperatura operación:	°C		
		Instalación	Interior		



5	Tensión nominal [V]	Objetivo [V] Máxima [V] Mínima [V]	100 ± 10 110 90	
6	Corriente nominal absorbida [A]		1	
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		3,5 - 5,0 kVp	
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		3,5	
9	Tensión de prueba para calentamiento [V]			
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)			
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)		> ó = 6 800	
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso % de bombilla s sobrevivientes		
13	Tiempo de encendido			
14	Vida útil (Horas)		> ó = 20 000	
15	Bulbo	Forma/Tipo Acabado Temperatura máxima [°C]	Tubular/claro	
16	Base ó casquillo. Describir sistema de soporte a la luminaria	Tipo de casquillo Temperatura máxima [°C]	E27	
17	Posición de operación		Universal	
18	Eficacia [Lm/W]		> ó = 90	
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo Tiempo	[V] [Minutos]	
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]		5	
21	Tono de luz			
22	Coordinadas de cromaticidad	X Y		
23	Índice de reproducción del color	Ra Clase	> ó = 70	
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2800 K	
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV] Máximo [kV]		
26	Características físicas	Longitud A [mm] Longitud B [mm] Longitud C [mm] Longitud D [mm]		
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)			
28	Número de bombillas por caja			
29	Peso de la caja		[Kg]	
30	Garantía		[Meses]	
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica Con potencia nominal Con la tensión nominal Con el símbolo que indica el método de arranque Con la referencia		Contestar (Si/No)
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN Con número orden de compra		Contestar (Si/No)
33	Desviaciones técnicas relacionadas			



34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora Número de acreditación Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)
35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora Número de acreditación Norma técnica con la cual se certifican Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)
36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora Número de acreditación Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)
37	Observaciones	

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobre vivientes Vs. Horas de Operación).

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 150 W				
ITEM	CARACTERÍSTICA		REFERENCIA	OFERTADA
1	Producto	Fabricante		
		País de origen		
		Representante		
2	Normas	Fabricación		
		Pruebas		
3	Bombilla	Catálogo		
		Referencia		
		Tipo: Quemador cerámico	Americana / Europea	
		Potencia nominal	150	
		Frecuencia	60 [Hz]	
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m		
		Ambiente		
		Humedad		
		Temperatura máxima y mínima del ambiente		
		Temperatura operación:	°C	
5	Tensión nominal [V]	Instalación	Interior	
		Objetivo [V]	100 ± 10	
		Máxima [V]	110	
6	Corriente nominal absorbida [A]	Mínima [V]	90	
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		4.0 / 5.0	
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		4.0	



9	Tensión de prueba para calentamiento [V]		
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)		
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)	> ó = 16000	
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso % de bombillas sobrevivientes	
13	Tiempo de encendido		
14	Vida útil (Horas)	> ó = 20 000	
15	Bulbo	Tipo Acabado Temperatura máxima [°C]	Tubular/claro
16	Base ó casquillo	Tipo de casquillo Temperatura máxima [°C]	E40
17	Posición de operación		Universal
18	Eficacia [Lm/W]		> ó = 90
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo [V] Tiempo [Minutos]	[V] [Minutos]
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]		[V]
21	Tono de luz		
22	Coordinadas de cromaticidad	X Y	
23	Índice de reproducción del color	Ra Clase	> ó = 70
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2 800 K
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV] Máximo [kV]	
26	Características físicas	Longitud A [mm] Longitud B [mm] Longitud C [mm] Longitud D [mm]	
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)		
28	Número de bombillas por caja		
29	Peso de la caja		[Kg]
30	Garantía		[Meses]
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica Con potencia nominal Con la tensión nominal Con el símbolo que indica el método de arranque Con la referencia	Contestar (Si/No)
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN Con número orden de compra	Contestar (Si/No)
33	Desviaciones técnicas relacionadas		
34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora Número de acreditación Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)	



35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora Número de acreditación Norma técnica con la cual se certifican Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)	
36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora Número de acreditación Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)	
37	Observaciones		

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobre vivientes Vs. Horas de Operación).

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 250 W			
ITEM	CARACTERÍSTICA		REFERENCIA OFERTADA
1	Producto	Fabricante	
		País de origen	
		Representante	
2	Normas	Fabricación	
		Pruebas	
3	Bombilla	Catálogo	
		Referencia	
		Tipo: Quemador cerámico	Americana / Europea
		Potencia nominal	250
		Frecuencia	60 [Hz]
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m	
		Ambiente	
		Humedad	
		Temperatura máxima y mínima del ambiente	
		Temperatura operación:	°C
		Instalación	Interior
5	Tensión nominal [V]	Objetivo [V]	100 ± 10
		Máxima [V]	110
		Mínima [V]	90
6	Corriente nominal absorbida [A]		3
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		4.0 / 5.0
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		4
9	Tensión de prueba para calentamiento [V]		
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)		
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)		> ó = 25 000
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso	
		% de bombillas sobrevivientes	



13	Tiempo de encendido		
14	Vida útil (Horas)		> ó = 20 000
15	Bulbo	Tipo	Tubular/claro
		Acabado	
		Temperatura máxima [°C]	
16	Base ó casquillo	Tipo de casquillo	E40
		Temperatura máxima [°C]	
17	Posición de operación		Universal
18	Eficacia [Lm/W]		> ó = 90
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo [V]	
		Tiempo [Minutos]	
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]		
21	Tono de luz		
22	Coordinadas de cromaticidad	X	
		Y	
23	Índice de reproducción del color	Ra	> ó = 70
		Clase	
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2 800 K
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV]	
		Máximo [kV]	
26	Características físicas	Longitud A [mm]	
		Longitud B [mm]	
		Longitud C [mm]	
		Longitud D [mm]	
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)		
28	Número de bombillas por caja		
29	Peso de la caja		[Kg]
30	Garantía		[Meses]
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica	
		Con potencia nominal	
		Con la tensión nominal	
		Con el símbolo que indica el método de arranque	
		Con la referencia	
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN	
		Con número orden de compra	
33	Desviaciones técnicas relacionadas		
34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Norma técnica	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	



36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora Número de acreditación Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)	
37	Observaciones		

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobre vivientes Vs. Horas de Operación).

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 400 W			
ÍTEM	CARACTERÍSTICA	REFERENCIA	OFERTADA
1	Producto	Fabricante	
		País de origen	
		Representante	
2	Normas	Fabricación	
		Pruebas	
3	Bombilla	Catálogo	
		Referencia	
		Tipo: Quemador cerámico	Americana / Europea
		Potencia nominal	400
		Frecuencia	60 [Hz]
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m	
		Ambiente	
		Humedad	
		Temperatura máxima y mínima del ambiente	
		Temperatura operación:	°C
		Instalación	Interior
5	Tensión nominal [V]	Objetivo [V]	100 ± 10
		Máxima [V]	110
		Mínima [V]	90
6	Corriente nominal absorbida [A]		4
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		4.0 / 5.0
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		4
9	Tensión de prueba para calentamiento [V]		
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)		
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)		> ó = 30 000
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso	
		% de bombillas sobrevivientes	
13	Tiempo de encendido		
14	Vida útil (Horas)		> ó = 20 000
15	Bulbo	Tipo	
		Acabado	
		Temperatura máxima [°C]	



16	Base ó casquillo	Tipo de casquillo Temperatura máxima [°C]	E40	
17	Posición de operación		Universal	
18	Eficacia [Lm/W]		>= 90	
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo [V] Tiempo [Minutos]	[V] [Minutos]	
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]		[V]	
21	Tono de luz			
22	Coordenadas de cromaticidad	X Y		
23	Índice de reproducción del color	Ra Clase	> ó = 70	
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2 800 K	
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV] Máximo [kV]		
26	Características físicas	Longitud A [mm] Longitud B [mm] Longitud C [mm] Longitud D [mm]		
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)			
28	Número de bombillas por caja			
29	Peso de la caja		[Kg]	
30	Garantía			[Meses]
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica Con potencia nominal Con la tensión nominal Con el símbolo que indica el método de arranque Con la referencia		Contestar (Si/No)
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN Con número orden de compra		Contestar (Si/No)
33	Desviaciones técnicas relacionadas			
34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora Número de acreditación Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)		
35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora Número de acreditación Norma técnica Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)		
36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora Número de acreditación Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) Vigencia Adjunta el certificado (Si/No)		
37	Observaciones			

NOTAS:

-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.



- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobre vivientes Vs. Horas de Operación).