ET819 Bombillas de vapor de mercurio alta intensidad de carga

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Elaborado por:	Revisado por:
DIVISIÓN INGENIERÍA Y OBRAS	SUBGERENCIA TÉCNICA
Revisión #:	**Entrada en vigencia:**
ET 819	04/06/2002

Likinormas

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Codensa en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en http://likinormas.micodensa.com/

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

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

Establecer las condiciones que deben satisfacer las bombillas de vapor de mercurio alta intensidad de descarga, las cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad para cumplir las condiciones actuales de desempeño en el sistema de alumbrado público que CODENSA S.A. opera y mantiene.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará a todas las bombillas de mercurio para alumbrado público que adquiera CODENSA S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las bombillas de mercurio de alta intensidad de descarga HID (High Intensity Discharge) serán utilizadas para operar en circuitos de alumbrado público del área de concesión de CODENSA 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 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 ºC.
f. Instalación	A la intemperie

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema linea a linea	208 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

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

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	900	Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público
NTC	1000	Sistema Internacional de Unidades.
NTC	1156	Productos metálicos y recubrimientos. Ensayos cámara salina.
NTC	1470	Electrotécnia. Casquillos y portalámparas roscados E27 y E40. Dimensiones y galgas de verificación.
NTC	2050	Código Eléctrico Nacional (conexiones internas).
NTC	2117	Balastos para bombillas de alta intensidad de descarga. Requisitos generales y de seguridad.
NTC	2118	Balastos para bombillas de alta intensidad de descarga. Requisitos de funcionamiento.
NTC	2119	Bombillas de vapor de mercurio a alta presión.
NTC	2230	Luminarias parte 1. Requisitos generales y ensayos
NTC	3281	Bombillas de vapor de mercurio. Métodos para medir sus características.
NTC	3657	Pérdidas máximas en balastos, para bombillas de alta intensidad de descarga.
NTC	4545	Métodos de ensayo para la medición de pérdidas de potencia en balastos.
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.
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	67004-21	Características de bases o casquillos para bombillas
ANSI	C 82.6	Reference ballasts for high intensity discharge lamps methods of measurenment.
CIE	115 – 1995	Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic
CIE	30.2 – 1982	Calculation and measurement of luminance and illuminance in road lighting
CIE	31 - 1976	Glare and uniformity in road lighting instalations - 1976
DIN	5035	Características de reproducción cromática y tonos de luz
DIN	49620	Características de bases o casquillos para bombillas

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 CODENSA S.A.) se refieren a su última revisión.

6. CONCEPTOS BÁSICOS

- **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.

- **Cromaticidad**
Calidad de color de un estímulo de color. Se puede definir mediante sus coordenadas de cromaticidad o por su longitud de onda dominante o complementaria y su pureza, tratadas como conjunto.

- **Curva de mortalidad ó de vida promedio de las bombillas**

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

Las bombillas tienen una duración, o vida promedio, expresada en horas de operación. El fabricante informa sobre la duración de cada tipo de bombilla, publicando la curva de mortalidad correspondiente, o indicando el índice de bombillas sobrevivientes.

En este tipo de curva puede determinarse el porcentaje de bombillas que siguen en operación después de un determinado número de horas de servicio. Con base en esta misma se puede calcular la probabilidad de falla en cada uno de los años de funcionamiento de una instalación de alumbrado y hacer los estimativos de reposición de bombillas por mantenimiento.

La duración real en servicio de una bombilla depende en gran parte de las condiciones de operación, en razón de que el deterioro de los electrodos es más severo durante el período de arranque, por tanto cuando el ciclo de encendido es continuo la duración es mayor que en ciclos intermitentes. La vida de la bombilla también es afectada por diversas condiciones de funcionamiento, tales como la temperatura ambiente excesivamente alta, tensión de aislamiento y en el caso de las bombillas de descarga en gas, el diseño del balasto.

En el caso de las bombillas de descarga en gas, la vida útil de la bombilla se considera hasta cuando su flujo luminoso llega al 70% del flujo inicial (siendo éste último el flujo medido en la bombilla operando con un balasto de referencia a las 100 horas de encendido), ya que a partir de esta condición, se presume que los niveles de flujo luminoso son inadecuados.

- **Depreciación**
Es la disminución gradual de la emisión luminosa de las bombillas en el transcurso de sus horas de vida

- **Depreciación de bombillas de mercurio alta intensidad de descarga**
La emisión lumínica de las bombillas de vapor de mercurio, disminuye gradualmente en el transcurso de sus horas de vida, principalmente como resultado del depósito de materiales de emisión de los electrodos, en las paredes del tubo de arco. En las primeras horas de funcionamiento esta reducción es superior a la que aparece, en el final de la vida de la bombilla y por ello, el flujo luminoso nominal debe corresponder al obtenido a las 100 horas de funcionamiento.

La producción lumínica de la bombilla de vapor de mercurio, no se afecta notablemente por los cambios en la temperatura ambiente, debido a que el bulbo exterior actúa como aislamiento térmico para el tubo de arco.

La operación a sobretensión aumenta la emisión lumínica, sin embargo, los electrodos del tubo de arco están sometidos a temperaturas excesivas, que generan una disminución en el mantenimiento de lúmenes y acortando la vida de la bombilla. Los electrodos se deterioran a lo largo de su vida útil y más rápidamente en el período de arranque de la bombilla.

La terminación de la vida de las bombillas de vapor de mercurio, se determina por el envejecimiento de los extremos del tubo de arco y por deterioro del extremo de los electrodos, esto produce disminución del flujo luminoso de la bombilla y una luz tenue de color verdoso.

- **Eficiencia luminosa**
La cantidad de luz que emite una fuente luminosa por unidad de energía, se expresa en lúmenenes por vatio.

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

- **Factor de conservación del flujo luminoso**
Para el diseño de alumbrado es importante tener en cuenta que los cálculos no se deben hacer tomando el valor de flujo luminoso inicial de las bombillas, ya que de esta manera la instalación sólo cumpliría con su cometido en el momento de iniciar la operación.

El valor del flujo luminoso que se debe considerar para el diseño es función del análisis de la curva de depreciación lumínica de la bombilla y la curva de vida útil o de mortalidad, de las cuales haciendo una evaluación de costos, se obtiene el valor de la vida económica de labombilla.

Una vez conocida la vida económica o tiempo para la reposición de las bombillas, con base en el estudio económico de los costos asociados como son bombilla, consumo de energía y mano de obra para el cambio y mantenimiento, se obtiene de las curvas de depreciación lumínica el valor de los lúmenes como un porcentaje de los lúmenes iniciales. Este valor es lo que se denomina “Factor de conservación del flujo luminoso de la bombilla”.

CODENSA S.A. exige para las bombillas de vapor de mercurio alta intensidad de descarga, los siguientes índices de conservación del flujo luminoso y de bombillas sobrevivientes:

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

BOMBILLAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA INTENSIDAD DE DESCARGA		
Tiempo de uso [horas]	**% de Flujo luminoso**	**% de bombillas sobrevivientes**
100	100	100
4 000	94	99
8 000	88	97
12 000	84	94
16 000	80	89
20 000	77	83
24 000	72	74

- **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.

- **Intensidad luminosa**
Cantidad de luz que emite una fuente luminosa. Se mide en lúmenes.

- **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 grados Kelvin.

- **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.

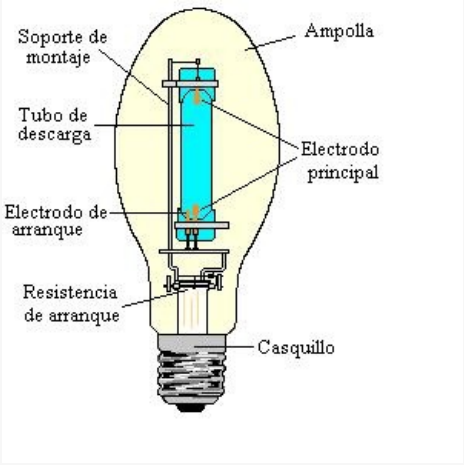
- **Vida útil**
Período de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo nominales, hasta que su flujo luminoso sea del 70% del flujo luminoso nominal.

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

7.2 Características Generales

La bombilla de mercurio debe estar conformada por dos bulbos, uno exterior a manera de cubierta y otro interior denominado tubo de arco o tubo de descarga.

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



Bombilla de mercurio HID

Las funciones del bulbo exterior son:

- Proteger el tubo de arco contra el deterioro y la corrosión de la parte metálica.

- Regular la temperatura de funcionamiento del tubo de arco.

- Corregir el color de la luz emitida por la radiación de mercurio, a través de un recubrimiento interior de material fluorescente

Para el tubo de arco, su función es la de producir la luz gracias a una descarga eléctrica a través de una mezcla de diversos gases, entre los dos electrodos principales del tubo. Las bombillas de mercurio tienen además, un electrodo de arranque localizado junto a uno de los electrodos principales.

Las bombillas de mercurio HID, deben ser operadas con un balasto, ya que éste es requerido para poder limitar la corriente y proporcionar tensiones adecuadas en condiciones de arranque y operación.

7.3 Características Técnicas de las Bombillas

Los requisitos técnicos requeridos en cumplimiento de la presente Especificación y en las normas relacionadas en el apartado 5, son los señalados a continuación. Así mismo, se establece que la utilización de mercurio se limita a mantenimiento actual y desaparecerá en la medida en que el sistema se convierta a sodio.

7.3.1 Bombilla de Vapor de Mercurio de Alta intensidad de descarga 125 W

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
ITEM	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	OBJETIVO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	Tensión de encendido	[V]	-	-	180
2	Corriente de calentamiento	[A]	1,04	-	-
3	Tensión de calentamiento	[V]		93	-
4	Duración de calentamiento	Minutos	-	-	12
5	Tensión mínima para operación estable	[V]	-	198	-
6	Potencia de la bombilla	[W]	125	-	132
7	Tensión en los bornes de la bombilla	—	125	110	140
8	Corriente absorbida por la bombilla	—	1,15	-	-
9	Casquillo	—	E 27/27		
10	Forma del bulbo	—	Elipsoidal		
11	Acabado del bulbo	—	Recubrimiento fosforado		
12	Flujo luminoso 100 horas	[Lumen]	>= 6 300		
13	Vida promedio	Horas	24 000		

7.3.2 Bombilla de Vapor de Mercurio de Alta intensidad de descarga 250 W

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
ITEM	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	OBJETIVO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	Tensión de encendido	[V]	-	-	180
2	Corriente de calentamiento	[A]	1,94	-	-
3	Tensión de calentamiento	[V]	-	98	-
4	Duración de calentamiento	Minutos	-	-	12
5	Tensión mínima para operación estable	[V]	-	198	-
6	Potencia de la bombilla	[W]	250	-	263
7	Tensión en los bornes de la bombilla	—	130	115	145
8	Corriente absorbida por la bombilla	—	2,13	-	-
9	Casquillo	—	E 40/40		
10	Forma del bulbo	—	Elipsoidal		
11	Acabado del bulbo	—	Recubrimiento fosforado		
12	Flujo luminoso 100 horas	[Lumen]	>= 12 700		
13	Vida promedio	Horas	24 000		

7.3.3 Bombilla de Vapor de Mercurio de Alta intensidad de descarga 400 W

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
ITEM	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	OBJETIVO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	Tensión de encendido	[V]	-	-	180
2	Corriente de calentamiento	[A]	2,93	-	-
3	Tensión de calentamiento	[V]	-	102	-
4	Duración de calentamiento	Minutos	-	-	12
5	Tensión mínima para operación estable	[V]	-	198	-
6	Potencia de la bombilla	[W]	400	-	420
7	Tensión en los bornes de la bombilla	—	135	120	150
8	Corriente absorbida por la bombilla	—	3,25	-	-
9	Casquillo	—	E 40/40		
10	Forma del bulbo	—	Elipsoidal		
11	Acabado del bulbo	—	Recubrimiento fosforado		
12	Flujo luminoso 100 horas	[Lumen]	>= 22 000		
13	Vida promedio	Horas	24 000		
14	Código SIE	—			

8. 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.

8.1 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.

8.2 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 CODENSA S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

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)

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

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO 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
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K =125	7	8
3201 a 10000	L =200	10	11

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)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO 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

CODENSA 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 las bombillas.

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

9. PRUEBAS

Para el suministro de materiales y elementos a instalar en el sistema de alumbrado público, se requiere que se presenten (entre otros) protocolos de los siguientes ensayos realizados en un laboratorio nacional o internacional, acreditado ante la Superintendencia de Industria y Comercio **SIC** o un organismo internacional como **IAF ó EOTC**, de acuerdo con las normas correspondientes.

Los materiales solicitados deben cumplir mínimo con los siguientes ensayos:

- Ensayo de Arranque y Calentamiento.
- Envejecimiento.
- Ensayo de encendido de la bombilla.
- Características Eléctricas de las Bombillas.

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

- Medición de flujo luminoso.
- Torsión.
- Ensayo de cámara salina para los casquillos.

10. MARCACIÓN Y EMPAQUE

10.1 MARCACIÓN

CODENSA 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, la potencia nominal, tensión de operación de la bombilla y símbolo que indique el método de arranque.

- **En la Base o Casquillo:** El nombre de CODENSA S.A. y el número de la orden de compra.

10.2 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 la Compañía y durante su almacenamiento. En dicho empaque, deberá aparecer relacionado el Código SIE en la siguiente forma:

ELEMENTO	CÓDIGO DE ALMACEN
Bombilla de mercurio HID 125 W	1000042
Bombilla de mercurio HID 250 W	1000159
Bombilla de mercurio HID 400 W	1000045

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 fabricante.

- 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 el numeral 5 de 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).
CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

12. GARANTÍA DE FABRICA

CODENSA 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.

13. INSPECCIÓN EN FABRICA

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. CODENSA informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El Ingeniero RESPONSABLE de CODENSA 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. CODENSA 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 las bombillas.

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

14. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el "Perfil de calidad" de acuerdo con cualquier norma NTC-ISO serie 9000 o norma equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea del mismo país de origen.

15. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica en el siguiente orden:

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

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

- **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas.

- **CURVAS DE OPERACIÓN:** apartado en el cual se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vrs. Horas de Operación), y la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vrs. Horas de Operación).

- **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 las bombillas, y sus accesorios según el caso, de acuerdo con lo indicado en el apartado 9 de la presente especificación.

- **CERTIFICACIONES:** certificación del sistema de calidad, y acreditación del producto ante el 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 datos bienes cotizados.

- **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación al diseño de la bombilla.

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

La oferta técnica deberá presentarse en carpeta blanca de tres aros (tipo catálogo), con separadores en el orden anteriormente señalado.

ANEXO 1.
REQUERIMIENTOS BOMBILLAS DE VAPOR DE MERCURIO

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	Fabricante	Referencia	FLUJO LUMINOSO (100 horas)	CANTIDAD (UNIDADES)
	Bombilla de Vapor de Mercurio de alta intensidad de descarga 125 W				
	Bombilla de Vapor de Mercurio de alta intensidad de descarga 250 W				
	Bombilla de Vapor de Mercurio de alta intensidad de descarga 400 W				

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

ANEXO 2.
INFORMACION GENERAL DEL PROPONENTE

DATOS DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL PROPONENTE	
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

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

CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS BOMBILLAS DE VAPOR DE MERCURIO HID				
ITEM	CARACTERISTICA			OFERTADO
1	Producto	Fabricante		
		País de origen		
		Representante		
2	Normas	Fabricación		
		Pruebas		
3	Catálogo y referencia			
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar		
		Ambiente		
		Humedad		
		Temperatura máxima y mínima del ambiente		
		Temperatura promedio		
		Instalación		
5	Características eléctricas del sistema	Tensión [V]	Línea - Línea	
			Línea - Neutro	
		Frecuencia [Hz]		
6	Potencia nominal de la bombilla [W]			
7	Tensión Nominal [V]	Objetivo		
		Máxima		
		Mínima		
8	Corriente nominal absorbida[A]			
9	Tensión pico del pulso de arranque [V]	Practica americana		
		Practica europea		
10	Mínima tensión de arranque [V]			
11	Tensión de prueba para calentamiento [V]			
12	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)			
13	Flujo luminoso después de 100 horas (lumen)			
14	Depreciación del flujo luminoso, después de 24 000 horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso		
		% de bombillas sobrevivientes		
15	Tiempo de encendido			
16	Vida útil (Horas)			
17	Bulbo	Tipo		
		Acabado		
		Temperatura máxima [°C]		
18	Base ó casquillo	Tipo de casquillo		
		Temperatura máxima [°C]		
19	Posición de operación			
20	Rendimiento [Lm/W]			
21	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo [V]		
		Tiempo [Minutos]		
22	Incremento de tensión en la bombilla[V]			
23	Tono de luz			
24	Coordenadas de cromaticidad	X		
		Y		
25	Índice de reproducción del color	Ra		
		Clase		

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

26	Correlación color/temperatura [ºK]		
27	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV]	
		Máximo [kV]	
28	Características físicas	Diámetro [mm]	
		Longitud A [mm]	
		Longitud B [mm]	
		Longitud C [mm]	
29	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)		
30	Número de bombillas por caja		
31	Peso de la caja [Kg]		
32	Garantía [Meses]		
33	Acreditación del producto	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
34	Sistema de calidad	Entidad acreditadora	
	(Normas ISO)	Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
35	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica	
		Con potencia nominal	
	Contestar (Si/No)	Con la tensión nominal	
		Con el símbolo que indica el método de arranque	
		Con la referencia	
	Marcación en la base o casquillo. Contestar (Si/No)	Con CODENSA S.A.	
		Con número orden de compra	
36	Desviaciones técnicas relacionadas		

DIMENSIONES DE LA BOMBILLA	
Diámetro [mm]	Diámetro del bulbo
Longitud A [mm]	Longitud total
Longitud B [mm]	Longitud del tubo de descarga
Longitud C [mm]	Longitud desde la base al centro de la bombilla

NOTAS:
- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vrs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vrs. Horas de Operación).

_____
Firma del Oferente

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

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