Especificaciones Técnicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.30.21 –A Rev. 3

ARTEFACTO PARA ALUMBRADO PÚBLICO TIPO CERRADO PARA LÁMPARAS DE SODIO

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Victor E. Forcadell J. DD/NSD1 Nº Personal: 2866	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Medardo K. Inoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	20/03/07
Revisión: 3			
Hojas revisadas: Rev. 1 – 1/19 a 5/19, 10/19 a 11/19, 14/19, 17/19 a 19/19			11/05/12

Grupo: Alumbrado Público

Reemplaza a: *07.30.21 – A Rev. 2*
Fecha: *30/06/05*

1. *OBJETIVO*

1.1 Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones fundamentales de fabricación y ensayo de los artefactos de alumbrado público cerrado para lámpara de vapor de sodio de 100, 150, 250 y 400 W que serán utilizados para alumbrado de calles secundarias y principales.

1.2 Las luminarias, objeto de esta especificación, se clasifican en los siguientes ítems, correspondientes a los distintos tipos, según la potencia de la lámpara

TABLA 1
Artefacto de alumbrado público para lámpara de Sodio de 100/150 W Tipo A: cuerpo óptico del aluminio inyectado y refractor de policarbonato Tipo B: cuerpo óptico del aluminio inyectado o fundición y refractor de vidrio templado Tipo C: cuerpo óptico de aluminio estampado y refractor de policarbonato
Artefacto de alumbrado público para lámpara de Sodio de 250 W Tipo A: cuerpo óptico del aluminio inyectado y refractor de policarbonato Tipo B: cuerpo óptico del aluminio inyectado o fundición y refractor de vidrio templado Tipo C: cuerpo óptico de aluminio estampado y refractor de policarbonato
Artefacto de alumbrado público para lámpara de Sodio de 400 W Tipo A: con refractor de policarbonato Tipo B: con refractor de vidrio templado

2. *NORMAS DE CONSULTA*

2.1. Las luminarias serán proyectadas, diseñadas y ensayadas de acuerdo a las siguientes Normas:

- IEC 60598 -1 — Luminaires – General requirements and tests
- IEC 60598 – 2 – 3 — Luminaires – Particular requirements – Luminaires for road and street lighting
- Illuminating Engineering Society of North America (IESNA) — Lighting Handbook
- Commission Internationale de L'Éclairage (C.I.E.) – 31 — Glare and uniformity in road lighting installations
- (C.I.E.) – 34 — Road lighting lantern and installations data: photometrics, classification and performance
- IRAM – AADL J 2022-1 — Alumbrado Publico – Luminarias – Clasificación fotométrica
- IRAM – AADL J 2022-2 — Alumbrado Publico – Vías de transito – Parte 2- Clasificación y niveles de iluminación

- IRAM – AADL J 2022-4 — Alumbrado Publico – Pautas para el diseño y guía de cálculo
- Especificación Técnica ANDE N° 07.61.08 en su versión más reciente — Equipos auxiliares para lámparas de vapor de sodio de alta presión

2.2. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayo del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con el ítem 2.1.

2.3. En caso de haber diferencias o contradicciones entre estas especificaciones y las normas mencionadas prevalecerá lo indicado en estas especificaciones.

3. *CONDICIONES DE UTILIZACIÓN*

3.1. Condiciones Ambientales:

3.1.1.	Instalación	:	Intemperie.
3.1.2.	Temperatura ambiente:		
	Mín.	:	0 °C
	Máx.	:	45 °C.
3.1.3.	Humedad relativa ambiente:		
	Mín.	:	60 %.
	Máx.	:	100 %.
3.1.4.	Cota de instalación	:	< 500 m.s.n.m.

3.2. Características Eléctricas:

3.2.1. Del Sistema:

• Sistema de Conexión	:	380/220 V.
• Neutro	:	Aterrado
• Tensión de Servicio	:	220 V ± 10 %.
• Frecuencia Nominal	:	50 Hz. ± 2 %

4. *CLASIFICACIÓN DE LAS LUMINARIAS*

4.1. Clasificación de acuerdo al tipo de protección contra choques eléctricos: Clase I

4.2. Clasificación de acuerdo al grado de protección contra la penetración de polvo, objetos sólidos y humedad (IP) – IEC 60529:

4.2.1. **Recinto de los equipos auxiliares**
El recinto que aloja los equipos auxiliares deberá garantizar un grado de protección IP 65 para los Tipo A y B e IP 43 para el Tipo C

4.2.2. **Conjunto óptico**

El conjunto óptico donde se encuentra alojada la lámpara deberán garantizar un grado de protección IP 65 para los Tipo A y B e IP 55 para el Tipo C.

4.3. Clasificación fotométrica (IES)

- **Alcance Transversal**
  - Luminarias para lámparas de 100 / 150 W : Tipo I
  - Luminarias para lámparas 250 W : Tipo II.
  - Luminarias para lámparas de 400 W : Tipo II.
- **Alcance Longitudinal**
  - Luminarias para lámparas de 100 / 150 W : Alcance Corto.
  - Luminarias para lámparas de 250 W : Alcance Medio.
  - Luminarias para lámparas de 400 W : Alcance Medio.
- **Control de deslumbramiento**
  - Luminarias para lámparas de 100 / 150 W : Semi Cut-off / Cut - off
  - Luminarias para lámparas de 250 W : Semi Cut-off / Cut - off
  - Luminarias para lámparas de 400 W : Semi Cut-off / Cut - off

4.4. Rendimiento total mínimo de la Luminaria : 70 %

5. *CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS*

El diseño de las luminarias deberá ser el adecuado para facilitar el mantenimiento in situ o la reposición de partes averiadas de la misma de manera a facilitar el trabajo de los operarios sin descuidar la seguridad de las personas y de los equipos.

5.1. Cuerpo o Carcasa:

Para las luminarias tipo A y B todo el cuerpo, formado por el conjunto óptico y el alojamiento de los equipos auxiliares, deberá ser de aleación de aluminio inyectado de aleación SAE 305 0 SAE 306. Para las luminarias tipo B alternativamente se podrá aceptar el cuerpo en fundición de aluminio de aleación SAE 323.

Cuando se traten de luminarias Tipo C solo el cuerpo del recinto de los equipos auxiliares deberá ser de aleación de aluminio inyectado o fundido. El conjunto óptico estará formado por un reflector estampado en chapa de aluminio de alta pureza, el cual deberá ser independiente al alojamiento de los equipos auxiliares.

Se prestará especial atención al acabamiento de las superficies internas y externas de la luminaria. Este deberá ser liso y no deberá presentar rebabas, aristas cortantes, exfoliaduras, burbujas o exposición superficial del material.

5.2. Reflector:

En el caso de luminarias Tipo A y B, el reflector estará formado por una superficie reflectora cóncava fija al cuerpo pero independiente a este. No se admitirán luminarias que utilicen el cuerpo o carcasa como superficie reflectora.

El material del reflector deberá ser de aluminio estampado calidad 1050/1075, pulido eléctrica o químicamente, anodinado y sellado con una capa mínima de 4 micrones.

Las Luminarias Tipo C dispondrán de un reflector de aluminio estampado formando el "cuerpo – reflector" conforme indicado en el punto 5.1.

El espesor del reflector deberá ser de 1 mm para las luminarias Tipo A y B y de 1,2 mm para las Luminarias Tipo C.

5.3. Refractor:

Dependiendo del tipo de luminaria podrán presentarse dos tipos de refractores:

a) Las luminarias clasificadas como Tipo A y C deberán tener refractores de policarbonato. Los refractores deberán ser lisos, sin prismas, inyectados a alta presión y resistentes a los rayos UV, impactos y envejecimiento.
b) Las luminarias clasificadas como Tipo B deberán poseer refractor de vidrio templado plano o curvo. No se admitirán vidrios en borosilicato.

5.4. Pestillos de cierre:

La luminaria podrá contar con más de una parte rebatible de manera a poder acceder a las partes internas de la misma. La fijación se hará por medio de mecanismos de trabamiento o pestillos de presión de acero inoxidable de fácil apertura y cierre que garanticen que las partes móviles no se abran o se aflojen por causa de las vibraciones o después de sucesivas aperturas durante el uso normal.

Este dispositivo de cierre debe ser imperdible y asegurar presión uniforme de la tapa de la luminaria sobre toda la junta o burlete.

Podrá utilizarse otro sistema de fijación siempre y cuando garantice un desempeño igual o superior al solicitado. El mismo deberá garantizar facilidad de apertura de la luminaria, facilitar el manipuleo y asegurar la integridad de la luminaria y del instalador.

5.5. Juntas:

El conjunto óptico deberá estar provisto de una junta o burlete de goma que podrá ser de EPDM, fieltro, silicona o material similar, que evite la entrada de polvo, insectos, humedad, etc.

5.6. Compartimiento para el equipo auxiliar:

5.6.1. Dimensiones:

El compartimiento para el equipo auxiliar deberá tener dimensiones adecuadas para alojar en el todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de todos los equipos en él contenido. Las dimensiones en el interior del compartimiento serán tales que permita

reemplazo o la reposición de equipos auxiliares (reactancia, ignitor, capacitor, etc.) de diferentes fabricantes.

5.6.2. Temperatura de operación:
Los equipos auxiliares estarán lo suficiente separados uno de otro de manera que la temperatura máxima de funcionamiento de los componentes del equipo auxiliar no sobrepase los máximos de diseño. La elevación de temperatura generada por uno ellos (Ej., reactancia o por la misma lámpara) no deberá dañar el aislamiento de ningún otro componente del equipo auxiliar o su cableado. Las máximas temperaturas admisibles se indican en la Tabla N° 2

5.6.3. Fijación en chasis:
Los equipos auxiliares, reactancia, ignitor y capacitor deberán ser montados en una placa o chasis que permita retirarlos de la luminaria sin emplear herramientas especiales por lo que deberán ser fijadas al chasis a través de tornillos o similares. No se permitirán fijaciones a través de remaches.

El chasis deberá ser removible y fijado con tornillos a la luminaria de manera que todo el conjunto pueda ser retirado fácilmente para tareas de mantenimiento.

5.6.4. Conexión de equipos eléctricos:
Las conexiones eléctricas entre los equipos auxiliares podrá realizarse mediante fichas de conexión polarizadas, conectores tipo torción, o en las mismas borneras de los equipos auxiliares. No se permitirán conexiones de cables a través de empalmes aislados con cinta.

5.7. Portalámparas:

5.7.1 Ubicación:
Estará ubicado en el recinto óptico.

5.7.2 Fijación:
Tendrá dispositivos elásticos o resortes tanto en la camisa como en el contacto central que asegure un contacto eléctrico franco y total sobre la superficie del contacto central que impida que las lámparas se desenrosquen por efecto de vibraciones. Estos dispositivos elásticos deberán conservar sus cualidades a la temperatura de funcionamiento.

5.7.3 Tipo:
El portalámparas será a rosca, tipo Edison – E40.

5.7.4 Material del cuerpo:
El cuerpo será de porcelana reforzada y esmaltada externamente.

5.7.5 Material de contacto eléctrico:
Las partes bajo tensión deberán ser de material adecuado para evitar la agresión de agentes corrosivos.

5.7.6 Bornes:
Se utilizarán bornes con contacto a presión mediante tornillo.

5.7.7 Seguridad:
El cuerpo del portalámparas deberá tener forma y dimensiones adecuadas para evitar el contacto casual con el zócalo de la lámpara durante el proceso de colocación o retiro de la misma. Deberá prestarse especial atención para la selección del portalámparas ya que este deberá soportar los pulsos generados por el ignitor.

5.8. Equipos auxiliares

Las características de los equipos auxiliares están descriptas en la EE.TT ANDE N° 07.61.08 en su versión más reciente.

5.9. Zócalo para fotocontrol:

5.9.1 Ubicación:
La luminaria deberá incluir un receptáculo para alojar el interruptor o relé fotoeléctrico en la parte superior de la luminaria de forma que el funcionamiento no este perturbado por la luz de la luminaria. Este deberá permitir el ajuste hermético de la fotocélula para evitar la entrada de agua al interior de la luminaria.

5.9.2 Características eléctricas:
El zócalo para el fotocontrol debe cumplir con las Normas EEI – NEMA o equivalente.

5.10. Conductores:

5.10.1 Tipo y Sección:
Los conductores internos utilizados en el conexionado de los distintos elementos que conforman el equipo eléctrico auxiliar deberán ser de tipo flexible y sección mínima 1,5 mm^2. Los conductores previstos para la conexión externa deberán ser de 2,5 mm^2 y deberá preverse una longitud libre mínima de 40 cm para el chicote de conexión a la red.

5.10.2 Aislación:
La aislación de los cables internos y externos será apta para 750 V y en goma de silicona resistente a la temperatura de 180 °C .
En caso de que el cable conexión al portalámparas entre en contacto con el reflector, éste deberá llevar una sobre capa a base de fibra de vidrio y silicona.

5.11. Montaje y Fijación de la luminaria:

La luminaria estará preparada para montaje en brazo o pescante de columna en posición horizontal con un ángulo de 10° con respecto a la horizontal.

El brazo podrá ser fijado en el interior o exterior del artefacto, en este último caso el diseño será tal que la luminaria disponga de un hombro donde sea alojado el caño.

En caso de fijación interior, el espacio proyectado para el alojamiento del tubo deberá poseer una protección de goma o plástico adaptable al diámetro del tubo contra la entrada de insectos, aves y polvo que garantice el grado de IP requerido.

5.11.1 Diámetro externo:
El diámetro externo del extremo de acople estará comprendido entre 40 y 60 mm

5.11.2 Profundidad del encastre:
El acople debe penetrar como mínimo 65 mm en el dispositivo de fijación.

5.11.3 Fijación:
El dispositivo de fijación deberá asegurar una posición permanentemente estable de la luminaria, evitando que gire sobre el acople y conservando el ángulo de montaje adecuado.

5.12 Bornera:

La luminaria deberá contar con una bornera de conexiones de material resistente a las temperaturas de operación del equipo. El material de la bornera será de baquelita, poliamida o material similar apto para las temperaturas de operación de la luminaria.

5.13 Otros componentes de la luminaria:

Componentes tales como tornillos, tuercas, arandelas pernos y abrazaderas deben se de acero inoxidable, latón estañado o acero al carbono.

5.14 Características Térmicas:

La temperatura máxima de las luminarias, cuando fueran ensayadas a una temperatura de (25 ± 1) °C, con la lámpara de mayor flujo luminoso para la cual fue diseñada, no debe exceder los siguientes valores medidos en los puntos indicados en la tabla siguiente:

TABLA 2

Puntos de medición	Tipo de Luminaria Para lámparas de vapor de Sodio de 100 W, 150 W, 250 W y 400 W
Refractor	Policarbonato: 80 °C
	Vidrio Plano: 200 °C
Alojamiento interno (próximo al ignitor y capacitor)	75 °C
Base de la lámpara	250 °C
Bulbo de la lámpara	400 °C
Portalámparas	160 °C

5.15 Marcación de las luminarias:

Las marcaciones se realizarán de forma a tener en cuenta las siguientes recomendaciones de la IEC 60598 - 1:

- Los marcados deberán verse cuando se reemplace la lámpara y la luminaria esté montada
- Deberá poseer en la bornera indicación del símbolo de puesta a tierra. (Luminarias Clase 1)

Las luminarias deberán llevar grabadas en la placa de características o estampadas en el cuerpo en forma visible e indeleble los siguientes datos como mínimo:

- Siglas "ANDE".
- Nombre o marca del fabricante.
- Tipo de lámpara.
- Tipo o nombre del artefacto.
- Potencia / s de la / s lámpara / s.
- Grado de protección IP de cada recinto con tapa rebatible de la luminaria si fuera el caso.
- Información y símbolo para luminarias que utilizan lámparas especiales (para lámparas que requieran ignitor externo)
- Deberá indicarse un marcado para luminarias que utilizan vidrios protectores si fuera el caso

6. *INSPECCIÓN Y ENSAYOS*

6.1. ENSAYOS

6.1.1. La recepción será efectuada por el personal de la ANDE, a tal fin ésta o sus representantes, deberán ser avisados por lo menos con 20 días de anticipación a fin de asistir a las pruebas y/o ensayos de recepción.

6.1.2. La ausencia de los representantes de ANDE en el momento de ejecutarlo según lo programado, aún cuando hayan sido debidamente avisados, no eximirá al proveedor de efectuarlos con la conformidad previa de ANDE, debiendo comunicar inmediatamente a ésta el resultado de los mismos.

6.1.3. Los Ensayos de Tipo podrán ser efectuados en laboratorios particulares u oficiales, nacionales o extranjeros, reconocidos por ANDE. Su costo total y el de todas las piezas destruidas en los mismos serán por cuenta y cargo del proveedor.

6.1.4. Los gastos de los representantes de ANDE para presenciarlos y/o supervisarlos, no estarán incluidos en el precio.

6.1.5. La ANDE se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación, para lo cual el proveedor facilitará los medios necesarios.

6.1.6. La recepción quedará subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de Tipo y Recepción correspondiente.

6.2. ENSAYOS DE TIPO

6.2.1. Los ensayos de tipo tienen por objeto establecer las características de diseño y su ejecución es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos de tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación en el correr del tiempo.

6.2.2. El oferente deberá presentar, junto con la oferta, los protocolos de los ensayos de tipo indicados en el numeral 6.3 a continuación, extendidos por laboratorios nacionales o internacionales de reconocido prestigio a satisfacción de ANDE, sobre especimenes idénticos al ofrecido.

6.2.3. Si el oferente hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, deberá presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de una copia de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al castellano, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en la presente especificación técnica a cargo del oferente.

6.2.4. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidas toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.

6.2.5. Previamente se realizará un examen visual para comprobar su conformidad con el diseño indicado por el fabricante mediante planos y especificaciones suficientemente detallados, aportados por el fabricante.

6.3. CLASIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS DE TIPO

Los ensayos de Tipo son los establecidos en la Norma IEC 60598-1, excepto donde se indique otra Norma de referencia. Los ensayos enumerados a continuación constituyen una guía que incluye ensayos de tipo entresacados de la Norma de referencia. Aunque en la mencionada Norma no se incluyen los ensayos para la verificación de la Clasificación Fotométrica de las luminarias, estos deberán ser anexados en la presentación de la Oferta.

6.3.1 Verificación de la marcación de las luminarias
6.3.2 Verificación de cantos vivos de la luminaria que puedan dañar el aislamiento del cableado
6.3.3 Portalámparas (Verificación de requerimientos de seguridad, eléctricos, mecánicos, etc.)
6.3.4 Verificación de las características de la bornera (fijación, sección de conductores, etc.)
6.3.5 Verificación de los terminales y conexiones de alimentación
6.3.6 Verificación del receptáculo para interruptores fotoeléctricos
6.3.7 Verificación de la conexión a tierra
6.3.8 Verificación de las conexiones eléctricas y partes conductoras

6.3.9 Verificación de los tornillos y conexiones mecánicas
6.3.10 Ensayo de resistencia mecánica de la luminaria
6.3.11 Verificación del dispositivo de fijación de la luminaria
6.3.12 Verificación de las prescripciones de seguridad para materiales inflamables (en lo aplicable)
6.3.13 Resistencia a la corrosión de las partes y componentes metálicos de las luminarias
6.3.14 Ensayo de espectrometría, para verificación de la aleación de aluminio utilizada
6.3.15 Ensayo de vibración
6.3.16 Verificación de riesgos mecánicos
6.3.17 Verificación del cableado interno y externo a la luminaria
6.3.18 Protección contra choques eléctricos
6.3.19 Verificación del Grado IP de protección
6.3.20 Ensayos de resistencia del aislamiento y rigidez dieléctrica
6.3.21 Medición de corriente de fuga
6.3.22 Ensayos de durabilidad y térmicos
6.3.23 Ensayos sobre terminales roscados y no roscados (en lo aplicable)
6.3.24 Resistencia a la radiación UV de los refractores de policarbonato (ASTM – G 154)
6.3.25 Ensayos para verificación de la clasificación fotométrica de la luminaria
6.3.26 Ensayos de Tipo sobre los equipos auxiliares conforme EE.TT 07.61.08 en su versión más reciente.

6.4. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos de recepción deberán ser efectuados en presencia del funcionario técnico de ANDE y comprenderán los siguientes:

6.4.1. Verificación visual y de las características constructivas de la luminaria (Equipos auxiliares, portalámparas, reflector, refractor, cableado, terminales, etc.)
6.4.2. Verificación dimensional
6.4.3. Verificación de las marcaciones de la luminaria
6.4.4. Resistencia al par de apriete de tornillos y conexiones
6.4.5. Verificación del portalámparas (identificación y características constructivas)
6.4.6. Ensayo para la verificación de la adherencia de la pintura. Se recomienda como método en indicado en al Norma ABNT – NBR 11003 para el grado Gr 3 c. Otras normas de ensayos podrán ser aceptadas a criterio del inspector.
6.4.7. Ensayo de rigidez dieléctrica
6.4.8. Ensayo de resistencia del aislamiento
6.4.9. Medición de corriente de fuga
6.4.10. Ensayo térmico
6.4.11. Verificación de la conexión a tierra
6.4.12. Ensayo de funcionamiento de la luminaria.
6.4.13. La ANDE se reserva el derecho de solicitar la repetición de alguno o todos los Ensayos fotométricos durante la inspección en fábrica sobre una luminaria del lote a ser entregado.
6.4.14. Durante la fabricación la ANDE podrá solicitar la verificación de los materiales utilizados en la inyección/fundición del aluminio con que son fabricadas las luminarias.

6.5. MUESTRAS, ACEPTACIÓN Y RECHAZOS

6.5.1. Para la aceptación del prototipo, 1 (uno) luminaria de cada tipo deberá ser sometido a todos los ensayos indicados en el párrafo 6.3.

6.5.2. Los ensayos de aceptación del prototipo pueden ser obviados parcial o totalmente, a exclusivo criterio de la ANDE, si ya existiese un prototipo aprobado del mismo modelo de la luminaria solicitada.

6.5.3. Para la aceptación de los Ensayos de Recepción, las luminarias deberán previamente haber superado satisfactoria e individualmente todos los ensayos señalados en el párrafo 6.3.

6.5.4. Los Ensayos de Recepción a ser realizados son los indicados en 6.4 y la aceptación de lotes seguirá el siguiente criterio:

Tamaño del Lote	- Inspección visual - Verificación de las identificaciones				- Verificación dimensional (encastre de la luminaria, espesor del reflector, dimensiones de la luminaria, etc) - Ensayo de funcionamiento de la luminaria				- Resistencia al par de apriete de tornillos y conexiones - Verificación del portalámparas - Adherencia de la pintura - Rigidez dieléctrica - Resistencia de aislamiento - Corriente de fuga - Ensayo térmico - Verificación de la conexión a tierra			
	Muestreo Doble – Nivel II – NCA 4%				Muestreo Doble – Nivel I – NCA 1,5%				Muestreo Doble – Nivel S4 – NCA 1,5%			
	Muestra		Ac.	Re.	Muestra		Ac.	Re.	Muestra		Ac.	Re.
	Sec.	Tam.			Sec.	Tam.			Sec.	Tam.		
Hasta 50	1ª 2ª	8 8	0 1	2 2	-	8	0	1	-	8	0	1
51 a 150	1ª 2ª	13 13	0 3	3 4								
151 a 280	1ª 2ª	20 20	1 4	4 5								
281 a 500	1ª 2ª	32 32	2 6	5 7	1ª	20	0	2				
501 a 1200	1ª 2ª	50 50	3 8	7 9	2ª	20	1	2				
1201 a 3200	1ª 2ª	80 80	5 12	9 13	1ª 2ª	32 32	0 3	3 4	1ª 2ª	20 20	0 1	2 2
3201 a 10000	1ª 2ª	125 125	7 18	11 19	1ª 2ª	50 50	1 4	4 5				
Más de 10000	1ª 2ª	200 200	11 26	16 27	1ª 2ª	80 80	2 6	5 7	1ª 2ª	32 32	0 3	3 4

7. *ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE*

7.1. Acondicionamiento y Embalaje

7.1.1. Las luminarias deberán ser acondicionadas de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado. Las luminarias se acondicionarán perfectamente para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos, en particular deberán soportar exigencias del transporte marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.)

7.1.2. Las luminarias se suministrarán enfundados individualmente en polietileno resistente y apropiadamente embalados en cajones de cartón o equivalente, los que serán suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo. Cada embalaje de cartón llevará impresa las siguientes informaciones como mínimo:
Nombre o marca del fabricante
Número de la Orden de Compra, autorización de suministro o documento "ANDE"
Tipo de Luminaria
Potencia de la Lámpara (W)
Año de fabricación

7.1.3. El proveedor o fabricante será responsable por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado.

7.1.4. Estos materiales se depositarán en destino y eventualmente a la intemperie durante varios meses, por lo que deberán estar protegidos adecuadamente.

8. *ALCANCE DEL SUMINISTRO*

El suministro deberá incluir:

8.1 Los artefactos para alumbrado público con sus respectivos Equipos auxiliares incluidos en la luminaria de acuerdo a la potencia de la lámpara requerida.

8.2 Los siguientes repuestos cuyas cantidades se expresan en porcentaje sobre el total de luminarias a entregar:

8.2.1	Refractor	Cristal o vidrio templado	:	10 %
		Policarbonato	:	5 %
8.2.2	Reflector		:	2 %
8.2.3	Portalámpara		:	2 %
8.2.4	Reactancia		:	5 %
8.2.5	Capacitor		:	2 %
8.2.6	Ignitor		:	5 %
8.2.7	Zócalo Fotocontrol		:	2 %
8.2.8	Junta de la Óptica		:	5 %
8.2.9	Chasis para fijación de equipos auxiliares		:	10 %

9 *DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE*

EN LA PRESENTACION DE LA OFERTA

9.1 Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por triplicado las siguientes documentaciones técnicas, sin cuyo requisito la misma podrá no ser tenida en cuenta

9.1.1 Las características de las luminarias, conforme a lo establecido en estas especificaciones.

9.1.2 Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 (tres) años, con indicación del tipo de luminarias vendidas, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

9.1.3 ***Protocolos de los Ensayos de Tipo*** requeridos en el presente, ejecutados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados y circuitos de ensayo, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño de los ofrecidos.

9.1.4 La ***Planilla de Datos Técnicos Garantizados*** adjunta a esta especificación, debidamente llenadas y firmadas por el responsable técnico y rubricado con el sello del fabricante.

9.1.5 Copia de las Normas de fabricación y ensayos de las luminarias.

9.1.6 Información complementaria: publicaciones descriptivas y folletos técnicos de los materiales ofrecidos, preferentemente en idioma español.

9.2 Dos copias de las curvas y diagramas detallados a continuación:

- Curvas polares de distribución luminosa en los planos de 0, 90, 270, y de Imáx.
- Diagrama de isocandela en proyección cenital de igual área.
- Diagrama Isolux y curvas de utilización.
- Curvas de rendimiento lado vereda y lado calzada; y rendimiento total.
- Intensidad luminosa en el plano transversal para ángulos de 80° y 90°. Esta información deberá estar avalada con un ensayo realizado en laboratorio de reconocida capacidad técnica, preferentemente oficial o universitario.

9.3 Es condición deseable aunque no obligatoria la presentación de una copia autenticada de la certificación obtenida, correspondiente a la serie ISO 9000. Dicha certificación deberá haber sido emitida por una institución u órgano de reconocida competencia.

9.4 ***Una muestra*** de las luminarias con los equipos auxiliares incluidos

9.5 **Evaluación Económica de las Ofertas**: se deberá presentar un proyecto de iluminación el cual establezca la cantidad de luminarias necesarias para atender una vía de 1 km de longitud y la separación entre sostenes. El proyecto será realizado de manera a satisfacer los siguientes requisitos:

- Mejor distribución de la iluminacia y luminancia sobre la calzada
- Menor deslumbramiento
- Mayor separación entre luminarias, con posible reducción del número de luminarias y del costo total de instalación por km.

Para el cálculo del proyecto se tendrán en cuenta los parámetros establecidos en la CIE de la tabla siguiente:

Tipo de luminaria	Tipo de arteria	Distribución	Altura de montaje (m)	Angulo de montaje de la luminaria (°)	Longitud del brazo (entre el borde de la acera y centro óptico)	Emed (lx)	Emin/ Emed (Global - Uo)	Ancho de la calzada (m)	Potencia de la lámpara (W)	Lúmenes estimados de la lámpara	Control de deslumbramiento
AP Cerrado 1x400 NA	Doble calzada sin paseo central	Pareada enfrentada	12	10	1,5	30	0,4	2 x 12	400	47000	Cutoff /Semicutoff
AP cerrado 1x250 NA	Calzada simple	Lateral	12	10	1,5	20	0,3	10	250	27000	Cutoff /Semicutoff
AP cerrado 1x150 NA	Calzada simple	Lateral	9	10	1,5	15	0,2	7	150	14000	Cutoff /Semicutoff
AP cerrado 1x100 NA	Calzada simple	Lateral	8	10	1,5	10	0,2	7	100	10000	Cutoff /Semicutoff
Factor de mantenimiento 0,9 en todos los casos											

El proyecto deberá establecer:
1) La cantidad de luminarias por km. de longitud y;
2) La separación entre luminarias

Estos valores serán utilizados a efectos de comparación económica entre ofertas, donde se evaluará el costo unitario de la luminaria, el costo del poste o sostén y la mano de obra. En el proyecto se analizará el desempeño de cada tipo de luminaria, de manera que las luminarias más eficientes tendrán un menor costo por kilómetro que aquellos artefactos con menor rendimiento. Las ofertas serán evaluadas conforme a la siguiente fórmula.

P = (P1 x n + P2 x n + HHP1 x n) / km, donde
P = Precio de Comparación en US$ / kilómetro
P1 = Precio Unitario de la luminaria utilizado en cada proyecto de iluminación. El precio de los repuestos será prorrateado e incluido en el precio unitario de las luminarias.
P2 = Precio unitario estimado de los Postes. 80 US$ postes de H°A° de 9 m y 130 US$ postes de H°A° de 12 m
n = Número de puntos de iluminación por kilómetro
HHP1 = 123,4 US$ (Costo de las Horas Hombre por cada punto de iluminación)

10. EN LA ENTREGA DEL MATERIAL

10.1 Planos dimensionales a escala de las luminarias ofertadas y adjudicadas, con medidas y tolerancias en mm, detalles de fijación y materiales empleados para todas sus partes.
10.2 Folletos y/o catálogos comerciales.
10.3 Otras informaciones que el proveedor considere importante.
10.4 Manual de instalación y recomendaciones

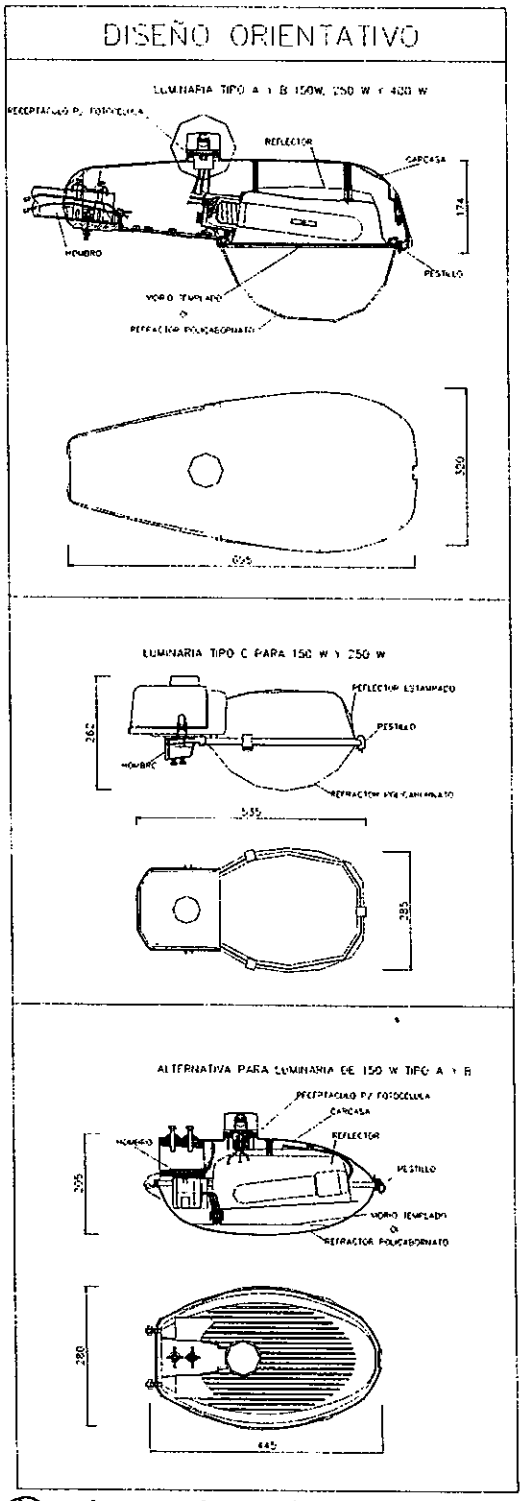
11. DATOS GARANTIZADOS

El oferente deberá completar integral y fielmente, utilizando medios informáticos preferentemente, la Planilla de Datos Técnicos Garantizados que se adjunta. La misma deberá llevar impresa la firma responsable del oferente.

12. MATRICULA

Las luminarias serán suministradas como fueron detallados en el numeral 8 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas de cartón de los artefactos suministrados.

LUMINARIA PARA LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO:	MATRICULA Nº
100/150 W	70 5048
250 W	70 5049
400 W	70 0046



Obs: las dimensiones están en milímetros y son aproximadas

ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

ARTEFACTO DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LÁMPARA DE SODIO 100 / 150, 250 Y 400 W

	DESCRIPCIÓN					EE.TT.N° 07.30.21 - A Rev. 3	PERMITIDO s/ CONSULTA	GARANTIZADO FABRICANTE	ENCONTRADO RECEPCIÓN
1.	Marca					Aclarar			
2.	Fabricante					Aclarar			
3.	Procedencia					Aclarar			
4.	Norma de Fabricación y Ensayo	Designación				Aclarar			
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)				Aclarar			
5.	Tipo y / o Modelo					Aclarar			
6.	Instalación					Intemperie			
7.	Condiciones Ambientales conforme Item 3.1					Si			
8.	Cota de Instalación (m.s.n.m.)					< 500			
9.	Características eléctricas conforme Item 3.2					Si			
10.	Clasificación de protección contra choques eléctricos					Clase I			
11.	Potencia de la luminaria (W)					Aclarar			
12.	Tipo					Aclarar A, B o C			
13.	Clasificación IP	Recinto de equipos auxiliares		Luminaria Tipo A y B		IP 65			
				Luminaria Tipo C		IP 43			
		Recinto óptico		Luminaria Tipo A y B		IP 65			
				Luminaria Tipo C		IP55			
14.	Clasificación Fotométrica	Del artefacto	Alcance transversal	Lámparas de 100 / 150 W		Tipo I			
				Lámparas de 250 W		Tipo II			
				Lámparas de 400 W		Tipo II			
			Alcance longitudinal	Lámparas de 100 / 150 W		Alcance Corto			
				Lámparas de 250 W		Alcance Medio			
				Lámparas de 400 W		Alcance Medio			
			Control de deslumbramiento	Lámparas de 100 / 150 W		Semi cut-off / Cut-off			
				Lámparas de 250 W		Semi cut-off / Cut-off			
				Lámparas de 400 W		Semi cut-off / Cut-off			
			Rendimiento total mínimo de la luminaria			70%			
15.	CONSTRUCTIVAS	Descripción de la Luminaria	Luminaria Tipo A y B	Cuerpo		Conjunto óptico y recinto de equip auxil. en un solo cuerpo			
				Material de aluminio inyectado, de aleación SAE 305 o SAE 306		Si			
			Luminaria Tipo B (opcional)	Material fundicion de aluminio , de aleación SAE 323		Si			
			Luminaria Tipo C	Conjunto óptico		Cuerpo - Reflector (estampado)			
				Recinto para equipos auxiliares		Independiente al Cuerpo - Reflector			
				Material del recinto para Eq. Auxil. de aluminio inyectado, de aleación SAE 305 o SAE 306		Si			
				Material del recinto para Eq. Auxil. fundicion de aluminio , de aleación SAE 323		Si			
	CARACTERÍSTICAS	Reflector	Material			Aluminio estampado calid.1050/1075			
			Tratamiento			Anodizado, electropulido con 4 micrones			
			Espesor de la chapa (mm)	Luminarias Tipo A y B		1			
				Luminarias Tipo C		1,2			
		Refractor	Material	Luminarias Tipo A		Policarbonato			
				Luminarias Tipo B		Vidrio templado plano o curvo			
				Luminarias Tipo C		Policarbonato			
		Mecanismo de cierre de la tapa				Pestillo de cierre a presión			
		Burlete	Material			EPDM, Fieltro, silicona o material similar			
		Compartimiento para equipo auxiliar		Dimensiones conforme 5.6.1		Si			
				Temperatura conforme 5.6.2		Si			

	DESCRIPCIÓN				EE.TT.N° 07.30.21 - A Rev.3	PERMITIDO s/ CONSULTA	GARANTIZADO FABRICANTE	ENCONTRADO RECEPCIÓN
15.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	Fijación de equipos auxiliares sobre chasis			Si			
		Adjunta diseño dimensional de cada tipo de chasis			Si			
		Portalámparas	Ubicación y Fijación conforme ítem 5.7.1 y 5.7.2		Si			
			Tipo		E40			
			Material del cuerpo		Porcelana esmaltada			
			Material del contacto		Bronce o Latón			
			Fijación en los bornes		Contacto a presión			
		Zócalo para fotocontrol	Ubicación		Parte super. Luminar.			
			Fijación hermética		Antihumedad			
			Caracterist. Eléctricas		EEI - NEMA			
		Conductores	Sección Mínima (mm^2)	Cableado interno	1,5			
				Cableado externo	2,5			
			Aislación	Cables de conexión a la lámpara	Silicona con cubierta de fibra de vidrio siliconado			
				Cables de conexión entre equipos au	Silicona			
				Tensión de aislación	750 V			
		Montaje y fijación de la luminaria	Fijación	Interior a la luminaria	Aclarar			
				Exterior a la luminaria (hombro)	Aclarar			
			Tipo de protección contra ingreso de aves e insectos		Goma / otro			
			Apto para brazo de 40 a 60 mm		Si			
			Profundidad aproximada del encastre		65 mm			
		Bornera	Material		Baquelita / otro			
		Tornillería	Material de tornillería interna		Aclarar			
			Material de tornillería externa		Aclarar			
		Marcación de las luminarias			Según ítem 5.15			
		Dimesiones de la luminaria (mm)	Tipo A (largo x ancho x alto)	150 W	Aclarar			
				250 W	Aclarar			
				400 W	Aclarar			
			Tipo B (largo x ancho x alto)	150 W	Aclarar			
				250 W	Aclarar			
				400 W	Aclarar			
			Tipo C (largo x ancho x alto)	150 W	Aclarar			
				250 W	Aclarar			
16.	ENSAYOS	Ensayos de Tipo			según ítem 6.3.			
		Ensayos de Recepción			según ítem 6.4.			
17.	Acondicionamiento y Embalaje				según ítem 7			
18.	Alcance del Suministro				según ítem 8			
19.	Documentación e información técnica a ser presentada por el oferente				según ítem 9			
20.	Catálogos y folletos técnicos				Si			
21.	Adjunta una muestra de las luminarias ofertadas y de los equipos auxiliares ofertados				Si			

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

ARTEFACTO DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LÁMPARA DE SODIO 100 / 150, 250 Y 400 W

	DESCRIPCIÓN	LABORATORIO O INSTITUTO	REFERENCIA O Nº DE CERTIFICADO	VALORES SEGÚN NORMA	
				SI	NO
1	Verificación de la marcación de las luminarias				
2	Verificación de cantos vivos de la luminaria que puedan dañar el aislamiento del cableado				
3	Portalámparas (Verificación de requerimientos de seguridad, eléctricos, mecánicos, etc.)				
4	Verificación de las características de la bornera (fijación, sección de conductores, etc.)				
5	Verificación de los terminales y conexiones de alimentación				
6	Verificación del receptáculo para interruptores fotoeléctricos				
7	Verificación de la conexión a tierra				
8	Verificación de las conexiones eléctricas y partes conductoras				
9	Verificación de los tornillos y conexiones mecánicas				
10	Ensayo de resistencia mecánica de la luminaria				
11	Verificación del dispositivo de fijación de la luminaria				
12	Verificación de las prescripciones de seguridad para materiales inflamables (en lo aplicable)				
13	Resistencia a la corrosión de las partes y componentes metálicos de las luminarias				
14	Ensayo de espectrometría, para verificación de la aleación de aluminio utilizada				
15	Ensayo de vibración				
16	Verificación de riesgos mecánicos				
17	Verificación del cableado interno y externo a la luminaria				
18	Protección contra choques eléctricos				
19	Verificación del Grado IP de protección				
20	Ensayos de resistencia del aislamiento y rigidez dieléctrica				
21	Ensayos para la verificación de distancias de fuga y distancias en el aire				
22	Ensayos de durabilidad y térmicos				
23	Ensayos sobre terminales roscados y no roscados (en lo aplicable)				
24	Ensayos para verificación de la clasificación fotométrica de la luminaria				
25	Resistencia a la radiación UV de los refractores de policarbonato (ASTM – G 154)				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.40.33 – Rev. 7

LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Segundo J. Amatte M. DD/NSD1 Nº Personal: 12937	Ing. José A. Escalanza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	12/09/18
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

Grupo: *Alumbrado Público*

Reemplaza a: *07.40.33 – Rev. 6*
Fecha: *23/10/17*

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1
3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 3
   3.3. Características eléctricas de la red 3
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 4
   4.1. Características eléctricas 4
   4.2. Características fotométricas 4
   4.3. Vida útil 4
   4.4. Características constructivas 5
   4.5. Posición de funcionamiento 6
   4.6. Marcación 6
5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 6
   5.1. Ensayos de tipo 6
   5.2. Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo 8
   5.3. Ensayos de recepción 9
   5.4. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 10
6. EMBALAJE 12
   6.1. Características del embalaje 12
   6.2. Marcación del embalaje 12
7. ALCANCE DEL SUMINISTRO 13
   7.1. Materiales 13
   7.2. Documentaciones a suministrar 13
   7.3. Muestra 13

DISEÑOS 15

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 17

PLANILLA DE ENSAYO DE TIPO GARANTIZADOS 19

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 30 de mayo del año 2008 (Rev.: 4; H. R.: 0)		
Anterior		**Descripción de modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
- - -	- - -	Carátula.
- - -	- - -	Índice.
- - -	- - -	Se agrega registro de revisiones del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior.
1	1.2	Se realizan cambios en la Tabla 1.
	2	Se modifica el nombre del ítem.
---	---	Se introduce, nuevas directivas en el ítem 2.3.
2	2.3.	Se traslada al ítem 2.4.
---	---	Se introduce Especificaciones técnicas, y nuevas directivas en el ítem 2.5.
---	---	Se introduce nuevas directivas en el ítem 3.1.1.
2	3.1.1.	Se traslada al ítem 3.1.2.
2	3.1.2.	Se traslada al ítem 3.1.3.
2	3.2	Se introduce cambios en el texto del ítem Condiciones Ambientales.
4	4.3.1.	Se cambió valor mínimo de vida mediana de las lámparas a 24.000 horas.
5	4.6	Se introduce nuevas directivas de marcación.
5	5	Se modifica el texto y se introducen nuevas instrucciones.
---	----	Se introduce el ítem 5.2, Aceptación y rechazo de los equipos.
6	5.2	Se traslada al ítem 5.3, con introducción de nuevas directivas.
6	5.3	Se traslada al ítem 5.4.
7	5.3	Se realiza cambios en la Tabla 5.
---	---	Se introduce el ítem 7, Alcance del suministro.
---	---	Se introduce el ítem 8, GARANTÍA.
---	---	Se introduce, Diseños.
Modificación de (Rev.: 4; H. R.: 0), realizada por: Ing. Juan F. Patiño P.		
Modificación de (Rev.: 5; H. R.: 0), realizada por: Ing. Segundo J. Amatte M.		

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 8 de agosto del año 2017 (Rev.: 5; H. R.: 0)		
Anterior		**Descripción de modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
---	---	Carátula.
---	---	Índice.
1	1.2	Se realizan cambios en la Tabla 1.
	2	Se agrega NORMA IEC 60238 "Edison screw lampholders", como referencia y requisito en el proceso de fabricación del casquillo de la lámpara.
4	4.2	Se introducen cambios en el flujo luminoso mínimo solicitado, y se agrega como requisito la eficiencia luminosa mínima que deben cumplir las lámparas.
	4.3	Se introducen cambios en la vida mediana mínima con las que deben cumplir las lámparas (28000 hs y 32000 hs).
	4.4.1.	Se traslada al ítem 4.4.1.1 y se introduce cambio referente al material. Se agrega ítem 4.4.1.2 Referente a características del casquillo, y el ítem 4.4.1.3 referente a al sistema de fijación del bulbo al casquillo.
6	5.1	Se introducen cambios referentes a condiciones legales de presentación de documentos, y acreditaciones de los mismos.
7	5.1.11	Se traslada al ítem 5.1.9.
	5.1.11/e	Se agrega condición para validación de ensayo de torsión.
8	5.3.4/g	Se introduce cambios y se agregan condiciones para el ensayo de torsión de la lámpara, en el ensayo de recepción.
10	6.1	Se traslada al ítem 6.1.1.
	6.2	Se traslada al ítem 6.2.1.
	6.3	Se elimina el ítem de referencia.
11	7.3	Se introduce el ítem 7.3, Muestra.
	8	Se elimina el ítem 8, GARANTÍA.
14	---	Se introduce cambios en los Diseños y se agrega la tabla 7 y 8.
16	---	Se realiza cambios de la planilla de datos garantizados, en base a los cambios realizados en el cuerpo de la Especificación Técnica.
Modificación de (Rev.: 5; H. R.: 0), realizada por: Ing. Segundo J. Amatte M.		
Modificación de (Rev.: 6; H. R.: 0), realizada por: Ing. Diego U. Avalos B.		

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 23 de octubre del año 2017 (Rev.: 6; H. R.: 0)		
Anterior		**Descripción de modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
- - -	- - -	Carátula.
- - -	- - -	Índice.
	2.1	Se agrega NORMA IEC 62035 "Discharge lamps (excluding flourescent lamps) - Safety specifications"
	2.1	Se agrega NORMA IEC 60061 "Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety"
5	4.4.1.2.	Se agrega el sub ítem c) Base E-40 cementada mayor 150 W 250°C
	4.4.3.	Se agrega Norma IEC 60061
7	5.1.9	Se agrega ensayo de tipo de verificación de material ferroso en la base de la lámpara.
9	5.3.4.	Se corrige sub ítems.
	5.3.4. / a	Se agrega ensayo de durabilidad de la marcación.
	5.3.4. / h	Se agrega ensayo de verificación de existencia de material ferroso en la base la lámpara.
8	5.3.4/g	Se introduce cambios y se agregan condiciones para el ensayo de torsión de la lámpara, en el ensayo de recepción.
	---	Se agrega el ítem 5.4.4.
	---	Se agrega el ítem 5.4.5.
	---	Se agrega el ítem 5.4.6.
12	6.2.1.	Se eliminan los sub ítems c) y g)
14	---	Se introduce cambios en la columna A
16	---	Se realiza cambios de la planilla de datos garantizados, en base a los cambios realizados en el cuerpo de la Especificación Técnica.
Modificación de (Rev.:6; H. R.: 0), realizada por: Ing. Diego U. Avalos B.		
Modificación de (Rev.: 7; H. R.: 0), realizada por: Ing. Segundo J. Amatte M.		

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de las Lámparas de Vapor de Sodio de Alta Presión, de distintas potencias para uso en iluminación pública.

1.2. Estas Especificaciones comprenden de acuerdo a la Tabla 1, los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM		DESCRIPCIÓN
A	A 1	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 70 W, tipo Tubular
	A 2	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 100 W, tipo Tubular
	A 3	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150 W, tipo Tubular
	A 4	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 W, tipo Tubular
	A 5	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 400 W, tipo Tubular
B	B 1	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 70 W, tipo Ovoidal
	B 2	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 100 W, tipo Ovoidal
	B 3	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150 W, tipo Ovoidal
	B 4	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 250 W, tipo Ovoidal
	B 5	Lámpara de vapor de sodio de alta presión de 400 W, tipo Ovoidal

1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones, hacen referencia al material descripto en la Tabla 1.

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Lámpara de Vapor de Sodio de Alta Presión" es designado como igual por la palabra "Lámpara".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, es necesario consultar las siguientes Normas, en su edición más reciente:

IEC 60662 — High – pressure sodium vapour lamps.

IEC 60238 — Edison screw lampholders.

IEC 62035	Discharge lamps (excluding flourescent lamps) - Safety specifications
IEC 60061	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety

2.2. Son aceptadas otras Normas de fabricación y ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2., las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, en caso de estar en otro idioma las mismas deben estar traducidas al español y autenticadas legalmente.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones y las Normas indicadas en el ítem 2.1, prevalece lo establecido en estas Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.5. Las lámparas, objeto de estas Especificaciones Técnicas, están destinadas a ser utilizadas en conjunto y en forma compatible con los materiales cuyas Especificaciones, en su última revisión, son las siguientes:

EE.TT. 07.30.21	Artefacto para alumbrado público tipo cerrado para lámpara de sodio.
EE.TT. 07.30.22	Artefacto de alumbrado público tipo pétalo para lámpara de sodio.
EE.TT. 07.30.27	Artefacto de alumbrado público tipo abierto para lámpara de sodio.
EE.TT. 07.61.06	Reactancia externa para lámpara de vapor de sodio de alta presión.
EE.TT. 07.61.08	Equipos auxiliares para lámpara de Vapor de Sodio de Alta Presión.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Las lámparas son utilizadas principalmente en el sistema de Alumbrado Público e Iluminación de áreas públicas, en redes de distribución secundaria de la ANDE.

3.1.2. Las lámparas deben ser instaladas en artefactos del tipo abierto y tipo cerrado.

3.1.3. La lámpara debe ser instalada en forma horizontal, con ángulos de 0 a 15º, y también en forma vertical dependiendo del tipo de artefacto al cual va ser instalado.

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 ºC
- Temperatura media diaria: 30 ºC
- Temperatura mínima del aire: - 5 ºC
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %
- Cota de instalación máxima: 1.000 m.s.n.m
- Radiación solar máxima: 1.000 W/m^2
- Nivel de contaminación mínima: Medio (II) – IEC 60815

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:
  - ➢ Media Tensión:
  - **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  - **Trifásico trifilar**, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  - ➢ Baja Tensión:
  - **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
  - **Monofásico bifilar/trifilar**, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal y tolerancias:
  - ➢ Media Tensión:
  - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
  - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %
  - ➢ Baja Tensión:
  - Entre fases: 380 V ± 10 %
  - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. Las características eléctricas de las lámparas deben ser según lo establecido en la Tabla 2:

Tabla 2

Potencia (W) (Tubular / Ovoidal)		70	100	150	250	400
Tensión de red (V)		220	220	220	220	220
Tensión de la lámpara, luego de 100 horas de funcionamiento (V).		90 ± 15	100 ± 15	100 ± 15	100 ± 15	100 +17; -26
Valor del pulso de tensión aplicado por el ignitor para encendido, valor de cresta (V)		1775 ± 25	2775 ± 25	2775 ± 25	2775 ± 25	2775 ± 25
Corriente de la lámpara, luego de 100 horas de funcionamiento (A).		0,98	1,20	1,80	3,00	4,60
Corriente de arranque de la lámpara (A).		1,96	2,40	3,00	5,20	7,50
Potencia absorbida (W)	Nominal	70	100	150	250	400
	Máxima	90	120	187	290	455

4.2. Características fotométricas:

Las lámparas deben cumplir con lo establecido en la Tabla 3:

Tabla 3

Potencia (W)	**70**	**100**	**150**	**250**	**400**
Flujo luminoso mínimo (lm)	5600	10500	16000	28000	50000
Temperatura de color (K)	~ 2000	~ 2000	~ 2000	~ 2000	~ 2000
Índice de color	> 20	> 20	> 20	> 20	> 20
Eficiencia luminosa mínima (lm/W)	90	105	110	115	120

4.3. Vida útil:

4.3.1. La vida mediana de las lámparas debe ser como mínimo la indicada en la tabla 4, para un ciclo de funcionamiento de 10 horas encendidas y 30 minutos apagados.

Tabla 4

Potencia (W)	**70**	**100**	**150**	**250**	**400**
Vida mediana (horas)	28000	28000	32000	32000	32000

4.3.2. La disminución del flujo luminoso (lm) luego de 12.000 horas de funcionamiento debe ser inferior al 10%.

4.4. Características constructivas:

4.4.1. **Casquillo/base:**

4.4.1.1. Debe ser níquel o latón niquelado, debe ser construida y cumplir con las características indicadas en la tabla 5 y la Norma IEC 60238 en su última edición.

Tabla 5.

Potencia de la lámpara (W)	Casquillo
70	E 27
100	E 40
150	E 40
250	E 40
400	E 40

4.4.1.2. **Temperatura de operación permanente del casquillo:** el casquillo según su sistema de fijación al bulbo, debe soportar las siguientes temperaturas de forma permanente:

a) Base E-27 cementada 210°C
b) Base E-40 cementada hasta 150 W 210°C
c) Base E-40 cementada mayor 150 W 250°C

4.4.1.3. **Fijación del casquillo/base al bulbo:** El casquillo debe ser fijado al bulbo mecánicamente y en conjunto con la aplicación de cemento de contacto tipo epoxi o material similar, dicho material debe colocarse como relleno entre los intersticios del bulbo y el casquillo sin excepción, siendo este cemento de contacto visible para su verificación. El cemento debe soportar las temperaturas de funcionamiento a las cuáles funcionan el casquillo y el bulbo.

4.4.2. **Bulbo:** En el caso de la lámpara tubular, debe ser de vidrio claro resistente a las altas temperaturas. En el caso de la lámpara ovoidal, debe ser de vidrio resistente a las altas temperaturas, con tratamiento translúcido, de manera a disminuir la luminancia. El mismo debe estar libre de impurezas, manchas o defectos que puedan perjudicar el desempeño de las lámparas.

4.4.3. **Dimensiones:**

a) Casquillo: debe estar de acuerdo a lo establecido en la tabla 8 de estas Especificaciones, o de acuerdo a lo indicado en las Normas IEC 60238 e IEC 60061 ambas en su versión vigente;

b) Lámpara en conjunto: la lámpara en conjunto incluido el casquillo, el bulbo y componentes internos del bulbo deben estar de acuerdo a lo establecido en la tabla 7 de estas Especificaciones y/o en la norma IEC 60662 en su edición más reciente.

4.5. **Posición de funcionamiento:** Indiferente.

4.6. Marcación:

4.6.1. En la superficie externa del bulbo, deben figurar, en forma impresa, la siguiente información:

a) La siglas ANDE;
b) Fabricante;
c) Potencia en W;
d) El símbolo de utilización con ignitor externo;
e) La identificación VSAP - T o VSAP – O, u otro que identifique pertinentemente.

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN

5.1. Ensayos de tipo:

5.1.1. La ejecución de los ensayos de tipo es obligatoria. Los mismos deben ser realizados sobre un solo bien que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado (tabla 1 de estas EE.TT.), estos ensayos deben ser realizados según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones.

5.1.2. Los Ensayos de tipo deben ser repetidos toda vez que sobre el bien con un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.

5.1.3. Si el fabricante hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, debe presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al idioma español autenticada bajo escribanía, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos.

5.1.4. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios particulares u oficiales, nacionales o internacionales, debidamente Acreditados y Certificados de acuerdo a la Norma IEC 17025 en su última edición.

5.1.5. El oferente debe presentar la documentación autenticada bajo escribanía en el cual se indique el Organismo de Acreditación responsable de emitir la acreditación al laboratorio en el cual se realizaron los ensayos de tipo. Esta documentación debe contar con los alcances de acreditación correspondientes.

5.1.6. El oferente debe presentar la documentación en el cual se indique los detalles y contactos del Organismo Acreditador de los laboratorios en los cuales se realizaron los ensayos de tipo. Entiéndase principalmente como contacto la página web del organismo acreditador y de los laboratorios en el cual se realizaron los ensayos, además los correos electrónicos, números telefónicos y otros datos que permitan a la ANDE verificar la veracidad y autenticidad de los informes técnicos (test report) de los respectivos laboratorios.

5.1.7. La certificación de los documentos de acreditación deben estar en correspondencia con algunos de los organismos de acreditación a nivel Internacional, Regional y de cada País, de los cuales además deben tener correspondencia con los informes técnicos de los ensayos de tipo, pudiendo ser uno de los siguientes:

1. A nivel internacional: IAF (International Accreditation Forum) y ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).

2. A nivel regional: IAAC (Inter American Accreditation Cooperation), EA (European Accreditation), APLAC (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation), PAC (Asia Pacific Accreditation Cooperation), SADCA (Southern African Accreditation Cooperation), FOCA (Centro Americano de Acreditación) y AFRAC (Cooperación Africana de Acreditación).

3. A nivel de cada País: ONA (Organismo Nacional de Acreditación, de Paraguay), OAA (Organismo Argentino de Acreditación), Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), u otro Organismo Nacional de Acreditación donde se ha realizado en ensayo.

5.1.8. LA ANDE se reserva el derecho de rechazar las documentaciones relativas a los ensayos de tipo presentadas por el oferente, cuya autenticidad y veracidad no se hayan podido comprobar.

5.1.9. Los Ensayos según lo establecido en la Norma IEC 60662 y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones Técnicas, son los siguientes:

a) **Ensayo de las características de encendido** (Cláusula 7.1, IEC 60662);

b) **Ensayo de calentamiento** (Cláusula 7.2 y 8.4, IEC 60662);

c) **Ensayos de las características eléctricas y fotométricas:** (Cláusula 7.4, IEC 60662): Deben ser verificadas las características eléctricas y fotométricas establecidas en la Norma;

d) **Ensayo de Tensión de extinción** (Cláusula 7.5, IEC 60662);

e) **Ensayo de Resistencia a la torsión:** El momento torsor debe ser aplicado en forma gradual hasta alcanzarse un valor de 0,5 daN*m para lámparas con casquillo tipo E-40; y 0,3 daN*m para lámparas con casquillo tipo E-27. Para considerar como válido el ensayo de torsión no debe haber giro relativo entre la ampolla y el casquillo, ni rotura de la ampolla;

f) **Ensayos de Tipo adicionales,** tales como Ensayos para comprobar la vida de las lámparas, distribución de la intensidad luminosa, distribución del espectro luminoso (longitudes de onda), etc.;

g) **Ensayo de límites de operación de la lámpara para diseño del balasto** (Clausula 8.6, IEC 60662).

h) **Verificación de existencia de material ferroso en la base de la lámpara:** La base la lámpara debe estar exenta de material ferroso.

5.2. Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo:

5.2.1. Para la aprobación de los ensayos de tipo se deben satisfacer la totalidad de los ensayos presentados en el ítem 5.1.9, sin tolerancias superiores a las especificadas y según las Normas mencionadas en la misma.

5.2.2. El resultado no satisfactorio de todos o algunos de los ensayos de tipo, indicados en el ítem 5.1.9 es causal de rechazo de la oferta presentada.

5.2.3. Para la aprobación de los ensayos de tipo, el oferente debe presentar la documentación solicitada en el ítem 5.1.4, y de la forma indicada en los ítems 5.1.5, 5.1.6 y 5.1.7 de estas Especificaciones Técnicas, la no presentación de los mismos es causal de rechazo de la oferta presentada.

5.3. Ensayos de Recepción:

5.3.1. El fabricante debe disponer de las Normas de aplicación mencionadas en el ítem 2 de estas Especificaciones Técnicas, siendo así, las mismas se deben poner a disposición del inspector de la ANDE antes de realizar estos ensayos.

5.3.2. El fabricante debe disponer de los Certificados de Acreditación y Calibración de los Laboratorios que verifican los bienes a suministrar, entre otros, utilizados en estos ensayos, siendo así, los mismos se deben poner a disposición del inspector de la ANDE antes de realizar los ensayos.

5.3.3. El fabricante debe suministrar las reproducciones de lo que se solicite en las documentaciones de los ítems 5.3.1. y 5.3.2., por el inspector de ANDE respectivamente, para aclaración y/o análisis en estos ensayos.

5.3.4. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en la Norma IEC 60662 y estas Especificaciones Técnicas.

a) **Inspección general:** Deben ser verificados los siguientes requisitos:
1. **Material y Acabado superficial:** según lo Establecido en la Norma IEC 60662;
2. **Marcación:** según ítem 4.6 de las Especificaciones Técnicas;
3. **Durabilidad de la marcación:** La marcación debe resistir después de una fricción de paño suave húmedo, la fricción sobre la marcación se debe realizar por un periodo de 15 segundos, después que la bombilla de lámpara se seque, se volverá a aplicar fricción sobre la marcación con un pedazo de tejido humedecido con bencina. La marcación no debe presentar daños.
4. **Verificación de cemento de contacto entre el casquillo y el bulbo:** debe verificarse lo indicado en el ítem 4.4.1.3. En caso que el cemento no sea visible a simple vista para verificar y validar la presencia del mismo, se debe romper un bulbo de las muestras extraídas, y verificar la presencia del cemento como elemento de fijación.
   La no presencia del cemento de contacto entre el casquillo y el bulbo de la muestra verificada es motivo de **rechazo** del lote verificado, sin excepción.
5. **Acondicionamiento y embalaje:** según ítem 6 de las Especificaciones Técnicas.

b) **Verificación dimensional:** Para la lámpara en conjunto deben ser verificadas las dimensiones, de acuerdo a lo establecido en la tabla 7 de estas Especificaciones, o lo indicado en la Norma IEC 60662 en su última edición, para el casquillo debe ser verificado de acuerdo a lo establecido en la tabla 8 de estas Especificaciones, o lo indicado en la Norma IEC 60238 en su última edición;

c) **Ensayo de las características de encendido:** (Cláusula 7.1, IEC 60662);

d) **Ensayo de calentamiento:** (Cláusulas 7.2 y 8.4, IEC 60662);

e) **Ensayo de Tensión de extinción:** (Cláusula 7.5, IEC 60662): El Ensayo debe ser realizado de acuerdo a la Norma IEC 60662 con valores satisfactorios según la misma;

f) **Ensayos de las características eléctricas y fotométricas:** El Ensayo debe ser realizado de acuerdo a la Norma IEC 60662 y debe satisfacerse lo requerido en las Especificaciones en lo que respecta a tensión de lámpara, corriente de lámpara y flujo luminoso;

g) **Ensayo de Resistencia a la torsión:** El momento torsor debe ser aplicado en forma gradual hasta alcanzarse un valor de 0,5 daN*m para lámparas con casquillo tipo E-40 y 0,3 daN*m para lámparas con casquillo tipo E-27; El procedimiento de giro relativo para la ejecución de dicho ensayo debe realizarse girando la lámpara hacia ambos lados, tanto en sentido horario como anti-horario, el ensayo debe ser repetido 3 veces por cada lámpara. Posterior al ensayo de torsión la lámpara debe ser sometida a ensayo de funcionamiento eléctrico (encendido) sin que éste presente fallas en su funcionamiento.

   Antes de la aplicación del ensayo de torque y para la verificación de giro relativo entre el casquillo y el bulbo, debe hacerse una marcación sobre el casquillo y la lámpara trazando una línea recta y paralela al eje principal de la lámpara que atraviese la superficie del casquillo y el bulbo en conjunto mediante un marcador de color visible e indeleble.
   Para considerar como válido el ensayo no debe haber giro relativo entre la ampolla y el casquillo, ni rotura de la ampolla.

h) **Verificación de existencia de material ferroso en la base de la lámpara:** La base de lámpara debe estar exenta de material ferroso. Las bases de las lámparas deben ser verificadas utilizando un imán en contacto con la lámpara, a fin de constatar la existencia ferroso en su composición.

5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

5.4.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de lámparas a ser suministradas debe ser según lo establecido en la Tabla 6, siendo que:

// Tabla 6

Tabla 6

Tamaño del lote	Ensayos											
	• Inspección general • Verificación dimensional • Ensayo de Resistencia a la torsión				• Ensayo de Características de Encendido • Ensayo de calentamiento • Ensayo de Tensión de extinción				• Ensayo de Características eléctricas y fotométricas • Ensayo de curvas de operación características de la lámpara.			
	Tamaño de la muestra	Secuencia	Ac	Re	Tamaño de la muestra	Secuencia	Ac	Re	Tamaño de la muestra	Secuencia	Ac	Re
Hasta 90	8	-	0	1	5	-	0	1	3	-	0	1
91 a 280	8	-	0	1	5	-	0	1	8	1°	0	2
									8	2°	1	2
281 a 500	20	1°	0	2	20	1°	0	3	8	1°	0	2
	20	2°	1	2	20	2°	3	4	8	2°	1	2
501 a 1200	20	1°	0	2	20	1°	0	3	13	1°	0	3
	20	2°	1	2	20	2°	3	4	13	2°	3	4
1201 a 3200	32	1°	0	3	32	1°	1	4	20	1°	1	4
	32	2°	3	4	32	2°	4	5	20	2°	4	5
3201 a 10000	50	1°	1	4	50	1°	2	5	20	1°	1	4
	50	2°	4	5	50	2°	6	7	20	2°	4	5
10001 a 35000	80	1°	2	5	80	1°	3	7	32	1°	2	5
	80	2°	6	7	80	2°	8	9	32	2°	6	7
35001 a 150000	125	1°	3	7	125	1°	5	9	50	1°	3	7
	125	2°	8	9	125	2°	12	13	50	2°	8	9

Ac: N° de ejemplares defectuosos que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de ejemplares defectuosos que implica el Rechazo del lote.

5.4.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), debe ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, debe ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.4.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se debe efectuar la Inspección general a todas las unidades que componen el lote.

5.4.4. La aceptación de los ensayos, no exime al oferente o fabricante de suministrar los bienes que estén de acuerdo a lo exigido en estas EE.TT.

5.4.5. Tampoco invalida cualquier reclamo posterior de la ANDE al respecto de la calidad del material, fabricación y desempeño de los bienes.

5.4.6. En el caso de presentarse observaciones o reclamos vinculados al bien, posterior a la entrega, se volverá a realizar los ensayos que fueran necesarios, tomando muestras de la existencia de los bienes que se encuentran almacenados en los depósitos con previa

notificación al oferente o fabricante responsable de la provisión y eventualmente con participación de estos, en el caso que surgiere cualquier discrepancia en relación a los exigido por estas EE.TT. y el bien suministrado, el lote debe ser devuelto al responsable y este debe realizar el suministro de los bienes que estén acordes con la EE.TT. en un plazo menor a 30 días, todos las gastos que ocasionare la reposición será por cuenta del responsable de la provisión.

6. EMBALAJE:

6.1. Característica del embalaje:

6.1.1. Las lámparas deben ser acondicionadas individualmente en envolventes/cajas de cartón, siendo que a su vez deben ser acondicionadas en embalajes de cartón o madera, de manera a estar protegidas durante la manipulación, transporte y almacenado.

6.2. Marcación del embalaje:

6.2.1. Cada embalaje individual de la lámpara debe llevar impreso las siguientes informaciones como mínimo:

a) Potencia (W);
b) Tipo de Base de rosca (E-27/E-40);
c) Vida mediana (Horas);
d) Flujo luminoso (Lm);
e) Eficiencia Luminosa (Lm/W);
f) Información sobre almacenamiento, manipuleo, instalación y disposición final;
g) Otra información (gráfica o escrita) que el fabricante considere importante.

6.2.2. Cada embalaje debe llevar impreso las siguientes informaciones como mínimo:

a) Administración Nacional de Electricidad - ANDE;
b) Marca – número de Licitación / año / Orden de compra;
c) Tipo;
d) Fabricante;
e) Procedencia;
f) Año de fabricación;
g) Cantidad de lámparas en el embalaje;
h) Peso bruto total (kg).

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO

7.1. Materiales:

7.1.1. Cada material solicitado debe ser suministrado de acuerdo a lo indicado en la tabla 1, respectivamente.

7.2. Documentaciones a suministrar:

7.2.1. En la presentación de la oferta, deben ser los siguientes:

a) Catálogos técnico de la lámpara;
b) Documentación legalizada bajo escribanía de la acreditación vigente de los laboratorios donde se realizaron los ensayos de tipo;
c) Documentación legalizada bajo escribanía de la acreditación de los laboratorios que verifican la calibración de los bien, entre otros, con los cuales se deben realizar los ensayos de recepción.

7.2.2. En la entrega del material, deben ser los siguientes:

a) Información técnica como publicaciones descriptivas, folletos técnicos entre otros, al respecto de los materiales ofrecidos preferentemente en idioma español;
b) Otras informaciones que el proveedor considere necesario.

7.3. Muestra:

7.3.1. En la presentación de la oferta, se deben suministrar con las características y condiciones siguientes:

a) Muestra: 2 (dos) muestras del bien ofertado o bienes ofertados por cada ítem, con todos sus accesorios, para la verificación dimensional, así como las características constructivas del mismo según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.
b) La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al bien que crea pertinente hacerlo.
c) La ANDE no se responsabiliza por los daños que la muestra pudiera sufrir durante los ensayos.
d) Las muestras no forman parte de la provisión de compra. Se reitera lo acotado en el literal c), del ítem 7.3.1.
e) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes adjudicados una vez obtenido el Certificado de Recepción Provisional. Los mismos deben solicitar dicha muestra

mediante nota oficial a la ANDE junto con una copia del Certificado de Recepción Provisional, y para ello poseen un periodo de 60 días corridos posterior a la obtención del Certificado de Recepción Provisional para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.

f) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes no adjudicados en el periodo posterior a la evaluación técnica. Los mismos deben solicitar dicha muestra mediante nota oficial a la ANDE, y para ello poseen un periodo de 60 días corridos posterior a la adjudicación del bien para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.

g) Para la aprobación de las muestras se deben satisfacer la totalidad de lo indicado en el literal a), del ítem 7.3.1.

h) El resultado no satisfactorio de lo indicado en el literal g), del ítem 7.3.1., es causal de rechazo de la oferta presentada.

DISEÑOS

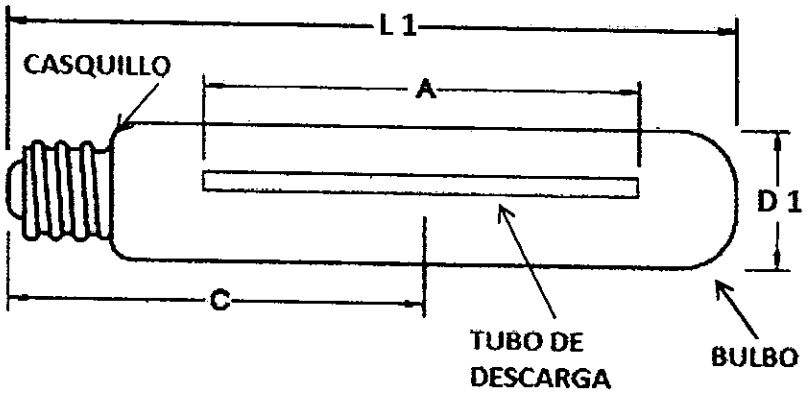


Figura 1: LÁMPARA CON BULBO TUBULAR

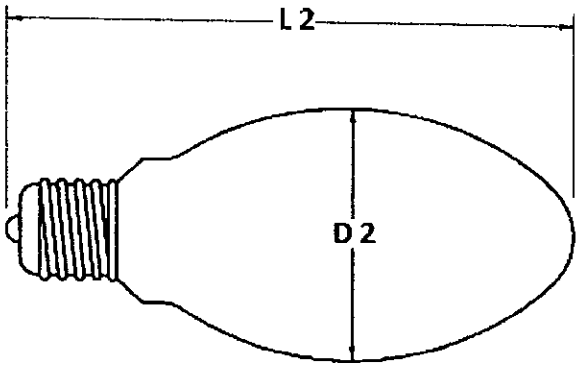


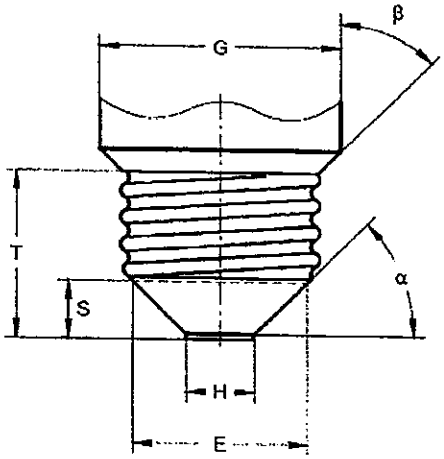
Figura 2: LÁMPARA CON BULBO OVOIDAL.

Tabla 7 - Dimensiones en mm

TIPO DE LÁMPARA	A	C	D1	D2	L1	L2
TUBULAR 70W	≥ 35	97-107	≤39	-	≤156	-
TUBULAR 100W	≥ 40	127-137	≤53	-	≤211	-
TUBULAR 150W	≥ 55	127-137	≤53	-	≤211	-
TUBULAR 250W	≥ 65	153-163	≤60	-	≤260	-
TUBULAR 400W	≥ 85	170-180	≤60	-	≤292	-
OVOIDAL 70W	-	-	-	≤72	-	≤165
OVOIDAL 100W	-	-	-	≤76	-	≤186
OVOIDAL 150W	-	-	-	≤91	-	≤227
OVOIDAL 250W	-	-	-	≤91	-	≤227
OVOIDAL 400W	-	-	-	≤122	-	≤292

DISEÑOS

Casquillo tipo E-27



Casquillo tipo E-40

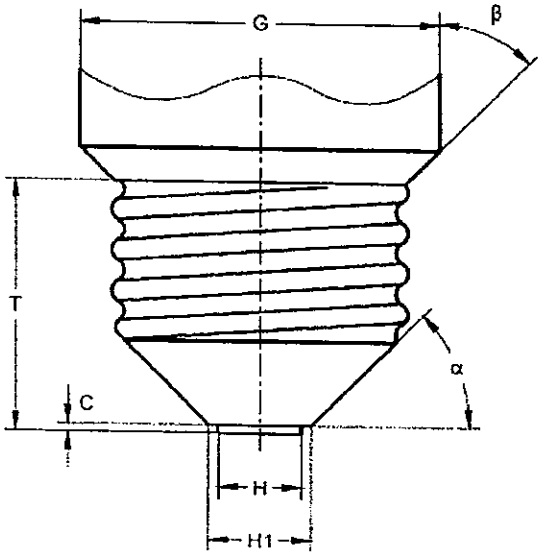


Figura 3: Diseño casquillo para lámpara.

Tabla 8 - Dimensiones en mm

Lámpara	C	E	G	H	H1	S	T	α	ß
E27	-	23	32	9,5	-	7,7	23	45°	45°
E40	0,5	-	50	14	17	-	35	45°	45°
Tolerancias	+0,1 -0,1	- -	+0,5 -0,5	+0,1 -0,1	+0,1 -0	+0,1 -0,5	+0,1 -0	+30´ -30´	+1° -1°

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)				**EE.TT. 07.40.33 – Rev. 7**	**GARANTIZADO**
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO (denominación comercial o según catalogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS		Según Normas indicadas en el ítem 2.1.	Aclarar	
			Según otras Normas indicadas en los ítems 2.2. y 2.3.	Sí/No; Aclarar	
			Debe suministrar las otras Normas indicadas en los ítems 2.2. y 2.3., si aplica	Sí	
3	CONDICIONES DE SERVICIO		Debe funcionar con las condiciones de instalación: Según ítem 3.1.	Sí	
			Debe funcionar con las condiciones ambientales: Según ítem 3.2.	Sí	
			Debe funcionar con las características de la red: Según ítem 3.3	Sí	
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características eléctricas	Potencia (W)	70 / 100 / 150 / 250 / 400	
			Tensión de red (V)	220	
			Rango de Tensión, luego de 100 horas de funcionamiento. (V).	90 ± 15 / 100 ± 15 / 100+17. -26	
			Valor del pulso de tensión aplicado por el ignitor para encendido, valor de cresta (V)	1775 ± 25 / 2775 ± 25	
			Corriente de la lámpara luego de 100 horas de funcionamiento (A).	0,98 / 1,2 / 1,8 / 3 / 4,6	
			Corriente de Arranque de la lámpara (A).	1,96 / 2,4 / 3 / 5,2 / 7,5	
			Potencia absorbida Nominal (W).	70 / 100 / 150 / 250 / 400	
			Máxima Potencia absorbida (W).	90 / 120 / 187 / 290 / 455	
		Características fotométricas	Mínimo Flujo luminoso (lm)	5600 / 10500 / 16000 / 28000 / 50000	
			Temperatura de color (°K)	~2000	
			Índice de color	≥ 20	
			Eficiencia luminosa mínima (lm/W)	90/105/110/115/120	
		Vida Útil	Vida mediana mínima en horas — 70W / 100W	≥ 28000	
			Vida mediana mínima en horas — 150W / 250W / 400W	≥ 32000	
			Disminución de flujo luminoso luego de 12.000 hs. (%)	≤ 10	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)					**EE.TT. 07.40.33 – Rev. 7**	**GARANTIZADO**
			Material del casquillo: Níquel o latón niquelado		Níquel / latón niquelado	
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características Constructivas	Tipo de Casquillo	lámpara de 70W	E 27	
				lámpara de 100W	E 40	
				lámpara de 150W	E 40	
				lámpara de 250W	E 40	
				lámpara de 400W	E 40	
			Temperatura de operación permanente del casquillo	Base E-27 cementada °C	210	
				Base E-40 cementada °C	210 / 250	
			Bulbo tubular: Vidrio claro		Sí	
			Bulbo ovoidal: Vidrio con tratamiento Translucido		Sí	
			Dimensiones	Casquillo: Según ítem 4.4.3/a y tabla 8	Sí	
				Lámpara en conjunto y bulbo: Según ítem 4.4.3/b y tabla 7	Sí	
			Posición de funcionamiento: Indiferente		Sí	
			Marcación Según ítem 4.6		Sí	
6	EMBALAJE		Embalaje: Según ítem 6.1		Sí	
			Marcación del embalaje: Según ítem 6.2		Sí	
7	ALCANCE DEL SUMINISTRO		Materiales: Según ítem 7.1		Sí	
			Documentaciones a suministrar: Según ítem 7.2		Sí	
			Muestra del material: Según ítem 7.3		Sí	
OBSERVACIONES:						

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
EE.TT. N° 07.40.33 – Rev. 7					**GARANTIZADO**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)					**Detalle de la Información solicitada**
5	TRAZABILIDAD	Organismo Acreditador	Ensayo		
			Calibración		
		Norma de Acreditación	Ensayo		
			Calibración		
		Acreditación	Numero de acreditación		
			Fecha de expedición		
			Alcance de la Acreditación		
		Contactos del Organismo Acreditador	Ensayo	Página web	
				Correo electrónico	
				Número de teléfono	
				Nombre del contacto	
			Calibración	Página web	
				Correo electrónico	
				Número de teléfono	
				Nombre del contacto	
		Contactos del laboratorio			
		Constancia de validación vigente – periodo de validez			
		Otras referencias para verificar			

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem:**
EE.TT. N° 07.40.33 – Rev. 7					**GARANTIZADO**	
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)					**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores Satisfactorios según Norma IEC 60662**
5	ENSAYOS DE TIPO	Ensayos de Tipo	a	Ensayo de Características de encendido		
			b	Ensayo de calentamiento		
			c	Ensayo de las características Fotométricas		
			d	Ensayo de Tensión de Extinción.		
			e	Ensayo de Resistencia a la Torsión.		
			f	Ensayo de tipos Adicionales.		
			g	Ensayo de límites de operación de la lámpara.		
			h	Verificación de existencia de material ferroso.		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.61.08 – Rev. 6

EQUIPOS AUXILIARES PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Diego U. Avalos B. DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	26/05/15
Revisión: 6			
Hojas revisadas: Rev. 1 – Carátula, pág. 7/33; 10/33; 28/33.			20/10/17

Grupo: *Alumbrado público*

Reemplaza a: *EE.TT ANDE Nº 07.61.08 – Rev. 5*
Fecha: *23/03/2009*

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS 1

3. DEFINICIONES 3

4. CONDICIONES DE SERVICIO 4
   4.1. Condiciones de instalación 4
   4.2. Condiciones ambientales 4
   4.3. Características eléctricas de la red 5

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS AUXILIARES 6
   5.1. Características eléctricas de la reactancia 6
   5.2. Características eléctricas del capacitor 6
   5.3. Características eléctricas del ignitor 7
   5.4. Características constructivas en general 7
   5.5. Características constructivas de la reactancia 8
   5.6. Características constructivas del capacitor 8
   5.7. Características constructivas del ignitor 8
   5.8. Marcación 9

6. ENSAYOS DE TIPO, RUTINA Y DE RECEPCION 10
   6.1. Ensayos de tipo 10
   6.2. Ensayos de rutina 12
   6.3. Ensayos de recepción 13
   6.4. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 15

7. EMBALAJE 18
   7.1. Embalaje 18
   7.2. Marcación del embalaje 19

8. ALCANCE DEL SUMINISTRO 19
   8.1. Documentación a suministrar 19
   8.2. Muestra 19

9. GARANTÍA 20

DISEÑOS 21

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 27

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS 30

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 26 de mayo del año 2015 (Rev.: 6; H. R.: 0)		
Anterior		**Descripción de modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
- - -	- - -	Carátula.
- - -	- - -	Índice.
- - -	- - -	Se agrega registro de revisiones del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior.
7	5.3.1	Se cambia la referencia de número de figura 5 a número de figura 11.
	---	Se agrega ítem 5.3.3 como condición de funcionamento del ignitor.
10	6.1.1	Se modifica condiciones de presentación de la documentación solicitada en dicho ítem.
	6.1.2	Se elimina la condición de verificación del documento a través del INTN.
28	---	Se realizan cambios dentro de la planilla de datos garantizados, en función a los cambios dentro del cuero de la EE.TT.
Modificación de (Rev.: 6; H. R.: 0), realizada por: Ing. Diego U. Avalos B.		
Modificación de (Rev.: 6; H. R.: 1), realizada por: Ing. Diego U. Avalos B.		

1. OBJETIVO

1.1 Estas Especificaciones técnicas establecen las características que deberán ser satisfechas en el suministro de los equipos auxiliares para lámparas de vapor de sodio de alta presión (reactancias internas, capacitores e ignitores) de distintas potencias.

1.2 Los Equipos Auxiliares serán instalados en el interior de artefactos del tipo cerrado o serán utilizados como repuestos para las reactancias externas para lámparas de vapor de sodio (capacitor e ignitor), en ambos casos al abrigo de la intemperie. Éstos serán proveídos en forma individual.

1.3 Estas Especificaciones comprende el siguiente ítem:

Tabla 1

ÍTEM		DESCRIPCIÓN
1	1.1	Reactancia interna para Lámpara de Sodio de 100 W
	1.2	Reactancia interna para Lámpara de Sodio de 150 W
	1.3	Reactancia interna para Lámpara de Sodio de 250 W
	1.4	Reactancia interna para Lámpara de Sodio de 400 W
2	2.1	Capacitor para Lámpara de Sodio de 100 W
	2.2	Capacitor para Lámpara de Sodio de 150 W
	2.3	Capacitor para Lámpara de Sodio de 250 W
	2.4	Capacitor para Lámpara de Sodio de 400 W
3	3.1	Ignitor para Lámpara de Sodio de 100 – 400 W

1.4 A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones, hacen referencia al material descripto en la **Tabla 1**.

1.5 Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Equipos auxiliares para lámparas de vapor de sodio de alta presión" es designado como igual por la palabra "Equipos auxiliares".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones Técnicas, es necesario consultar las siguientes Normas Técnicas en su edición más reciente:

IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 60922	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – General and safety requirements.
IEC 60923	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements.
IEC 60926	Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – General and safety requirements.
IEC 60927	Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements.
IEC 1048	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuit. General and safety requirements.
IEC 1049	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuit. Performance requirements.
NBR 13593	Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão.

2.2. Son aceptadas otras Normas de fabricación y ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2, las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, siendo así, en caso de estar en otro idioma las mismas deben estar traducidas al español y autenticadas legalmente.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas, prevalece lo indicado en estas Especificaciones Técnicas.

3. DEFINICIONES

3.1. **Reactancia:** Equipamiento auxiliar interconectado entre la red y la lámpara, con la finalidad de limitar la corriente de la lámpara a su valor especificado.

3.2. **Tensión nominal de alimentación de la reactancia:** Tensión para el cual la reactancia fue proyectado.

3.3. **Corriente nominal de alimentación:** Corriente solicitada de la red por la reactancia en condiciones de tensión nominal y la lámpara en régimen estable de funcionamiento.

3.4. **Corriente de corto circuito:** Corriente que circula a través del enrollamiento de la reactancia, cuando sus terminales de salida a la lámpara son corto circuitados.

3.5. **Temperatura máxima de operación del enrollamiento de la reactancia (t_w):** Temperatura del enrollamiento de la reactancia, declarada por el fabricante como máxima en el cual la reactancia debe tener una expectativa de vida en servicio de por lo menos 10 años, en operación continua.

3.6. **Elevación de temperatura del enrollamiento de la reactancia (Δt):** Elevación de temperatura del enrollamiento de la reactancia, declarada por el fabricante, para funcionar en condiciones indicadas en esta Especificación Técnica.

3.7. **Pérdida:** Potencia absorbida por la reactancia conectado en corto circuito, por el fabricante, para funcionar en condiciones especificadas en ésta Especificación.

3.8. **Capacitor:** Dispositivo pasivo, utilizado en electricidad y electrónica, para almacenar energía basado en el campo eléctrico.

3.9. **Temperatura máxima permisible para operación de capacitores:** Temperatura de cualquier parte del capacitor, por el cual el capacitor no puede ser energizado por debajo de la misma indicada.

3.10. **Temperatura máxima permisible para operación de capacitores:** Temperatura que no debe ser excedida por el punto más caliente de la superficie del capacitor durante su operación.

3.11. **Tensión nominal (U_n):** Valor eficaz de la tensión senoidal entre los terminales de línea para el cual el capacitor fue diseñado.

3.12. **Faja de frecuencia:** faja de frecuencia para el cual el capacitor fue diseñado.

3.13. **Tipo de capacitor:** Los capacitores son considerados del mismo tipo cuando éstas tienen la misma forma de construcción, misma tecnología de construcción, misma tensión nominal, misma categoría climática y mismo tipo de operación, pudiendo apenas diferir en la capacitancia nominal y en el tamaño de los mismos.

3.14. **Modelo de capacitor:** Los capacitores son considerados del mismo modelo cuando son del mismo tipo, y tienen las mismas características funcionales y dimensionales, dentro de los límites de tolerancia, siendo consecuentemente intercambiables.

3.15. **Ensayo de tipo:** Ensayo realizado en una o más unidades fabricadas según un cierto proyecto, para demostrar que este proyecto satisface ciertas condiciones especificadas.

3.16. **Ensayo de rutina:** Ensayo realizado para verificar si el ítem ensayado está en condiciones adecuadas de funcionamiento o de utilización, de acuerdo con la respectiva Especificación.
Nota: Este ensayo debe ser realizado en cada una de las unidades fabricadas o en una muestra de cada lote de las unidades.

3.17. **Ensayo de recepción:** Ensayo contractual para demostrar al comprador que el producto ensayado satisface las condiciones de su Especificación Técnica.

3.18. **Temperatura de ensayo (te):** Temperatura del enrollamiento para el ensayo de durabilidad térmica de los enrollamientos.

4. CONDICIONES DE SERVICIO

4.1. Condiciones de instalación:

4.1.1. Los equipos auxiliares son instalados en el interior de artefactos del tipo cerrado, al abrigo de la intemperie.

4.1.2. Los equipos deben ser capaz de funcionar y operar con las características eléctricas de la red, condiciones de instalación, y condiciones ambientales indicadas en éstas Especificaciones Técnicas cumpliendo a satisfacción con todos los ítems indicados sin excepción.

4.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 °C
- Temperatura media diaria del aire: 30 °C
- Temperatura mínima del aire: -5 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %

- Cota de instalación máxima: 1.000 m.s.n.m
- Radiación solar máxima: 1.000 W/m^2
- Nivel de contaminación mínima: Medio (II) – IEC 60815

4.3. **Características eléctricas de la red**

- Configuración del Sistema:

➢ **Media Tensión:**

- **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
- **Trifásico trifilar**, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ **Baja Tensión:**

- **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
- **Monofásico bifilar/trifilar**, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal y tolerancias:

➢ Media Tensión:

- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200V ± 5 %

➢ Baja Tensión:

- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220V ± 10%

- Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz± 2 %

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS AUXILIARES

5.1. Características eléctricas de la reactancia:

Tabla 2

Potencia nominal de la lámpara (W).	**100**	**150**	**250**	**400**
Pérdidas en la Reactancia (W).	≤ 16	≤ 20	≤ 28	≤40
Tensión nominal (V)	220			
Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C).	≥ 130 [1)]			
Elevación de temperatura – Δt (°C).	≤ 65 [1)]			
Valor pico del Pulso de Tensión soportado, aplicado por el ignitor (kV).	≥ 4,5			
Factor de Potencia.	≥ 0,35			

1) Para una temperatura ambiente de 45° C.

5.2. Características eléctricas del capacitor:

Tabla 3

Potencia nominal de la lámpara (W).	**100**	**150**	**250**	**400**
Capacitancia (rango de valores) (μF)	10-13	18 - 20	30- 40	45 -50
Tensión nominal (V)	250			
Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C).	≥ 85 [2)]			

2) Para una temperatura ambiente de 45° C.

5.2.1. La tensión entre terminales del capacitor no debe exceder los 50 V, medida 1 minuto después de haber sido desconectado de una fuente con la tensión nominal del capacitor. Esto debe ser obtenido mediante un resistor de descarga, interno al capacitor, o mediante un camino de descarga proporcionado por el mismo circuito compuesto por la reactancia y el ignitor.

5.3. **Características eléctricas del ignitor:**

Tabla 4

Potencia Nominal de la lámpara (W).	**100**	**150**	**250**	**400**
Tensión nominal (V)	220			
Valor pico del Pulso de Tensión (rango de valores) (kV).	2,8 – 4,5			
Elevación de temperatura – Δt (°C).	≤ 65 [3)]			
Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C).	≥ 105 [3)]			

[3)] Para una temperatura ambiente de 45° C.

5.3.1. El ignitor debe ser del tipo independiente, para conexión en serie con la lámpara (ver diseño – Figura 11, diagrama esquemático de conexión).

5.3.2. El ignitor debe cesar de generar pulsos una vez que se haya encendido la lámpara.

5.3.3. El ignitor debe poseer sistema de parada automática con temporizador (cut off time), en caso que la lámpara no encienda en un periodo de tiempo determinado, de modo a no someter a todo el circuito a los efectos de los pulsos de alta tensión del ignitor durante largo periodo de tiempo.

5.4. **Características Constructivas en general:**

5.4.1. **Características constructivas de los Equipos Auxiliares (reactancia, capacitor e ignitor):**

5.4.2. Los equipos auxiliares deben ser lo suficientemente compactos para poder ser instalados en el interior de los artefactos cerrados para Lámparas de Sodio, por lo que cada elemento deberá ser de fácil sustitución.

5.4.3. Los equipos auxiliares deben contar con cables para la conexión de los mismos. Estos cables de conexión deben tener aislación para 750 V y una temperatura mínima de servicio de 90°C. Los conductores deben ser de cobre blando, multifilar.

5.4.4. Si la carcasa individual de los equipos auxiliares es metálica, la misma debe estar pintada o galvanizada, debe permitir su puesta a tierra o conexión a otras partes metálicas de la luminaria mediante dispositivo de fijación. Para esto, la parte mediante la cual se hará la fijación no debe estar cubierta de pintura u otra cobertura no conductiva, de forma a asegurar un correcto contacto eléctrico.

5.4.5. La carcasa individual de los equipos auxiliares deben garantizar un grado de protección de IP 3[illegible], como mínimo, con excepción de la reactancia, la cual podrá tener grado de protección menor.

5.4.6. Las partes de material aislante deben ser resistentes al calor, a la llama e ignífugas. Además, cuando los equipos estén operando bajo condiciones de falla, no debe haber emisión de llama, material derretido o producción de gases inflamables.

5.4.7. El diagrama de conexionado debe estar indicado en una parte visible, ya sea en forma impresa o en una placa de características, en forma legible y duradera.

5.5. **Características constructivas de la reactancia interna:**

5.5.1. La reactancia interna podrá ser del tipo núcleo abierto.

5.5.2. Los cables para la conexión, deben tener una sección de 1,5 mm^2 y una longitud de 200 mm, como mínimo.

5.5.3. Dimensiones: La dimensiones están establecidas en los Diseños.

5.5.4. La reactancia debe tener una base, de chapa de acero, de espesor mínimo 1,2 mm, con las dimensiones y formato establecidos en los Diseños. La misma debe estar galvanizada o pintada.

5.6. **Características constructivas del capacitor:**

5.6.1. Los capacitores deben ser del tipo auto-recuperante.

5.6.2. El material del dieléctrico deberá ser polipropileno.

5.6.3. Los cables para la conexión, deben tener una sección de 0,5 mm^2 y una longitud de 150 mm, como mínimo.

5.6.4. El capacitor debe contar con un espárrago de rosca M8, con tuerca hexagonal y arandela correspondiente, para su fijación al chasis (Ver Diseño – Figura 9).

5.7. **Características constructivas del ignitor:**

5.7.1. Los cables para la conexión, deben tener una sección de 1,5 mm^2 y una longitud de 150 mm, como mínimo.

5.7.2. El ignitor debe contar con un espárrago de rosca M8, con tuerca hexagonal y arandela correspondiente, para su fijación al chasis (Ver Diseño – Figura 10).

5.7.3. Todos los componentes electrónicos del ignitor deben estar integrados en estado sólido,

no serán admitidos ignitores con partes mecánicas móviles.

5.8. **Marcación:**

5.8.1. En la superficie externa del cuerpo, debe figurar, en forma legible e indeleble, la siguiente información:

5.8.1.1. **Reactancia interna:**

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;
c) Tipo de lámpara con la cual será utilizada la reactancia (Vapor de Sodio);
d) Valor del pulso de tensión soportado;
e) Potencia de la lámpara con la cual será utilizada la reactancia;
f) Tensión nominal de alimentación (220 V);
g) Valor del Factor de potencia;
h) Corriente nominal de alimentación;
i) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
j) Elevación de temperatura – Δt
k) Frecuencia nominal;
l) Fecha de fabricación (mes y año);
m) Esquema de conexionado e identificación de los terminales;
n) Máximo valor de pérdidas;
o) La palabra ANDE.
p) Número de Licitación, Año de la Licitación
q) Indicación de que se trata de un equipo de uso interno.

5.8.1.2. **Capacitor:**

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;
c) Valor de la capacitancia nominal y su tolerancia;
d) Tensión nominal;
e) Debe indicarse en la placa si cuenta con resistor de descarga y/o con fusible interno;
f) Frecuencia nominal o rango de frecuencias de utilización;
g) Temperaturas mínima y máxima nominales, por ejemplo –10° C/85 °C;
h) Si el capacitor es autorrecuperante, la inscripción "SH"
i) o el siguiente símbolo:

5.8.1.3. **Ignitor:**

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;
c) Tipo de lámpara con la cual será utilizado el ignitor (Vapor de Sodio);
d) Potencia de la lámpara con la cual será utilizado el ignitor;
e) Valor del pulso de tensión, en kV;
f) Tensión nominal de alimentación (220 V);
g) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
h) Elevación de temperatura – Δt;
i) Frecuencia nominal;
j) Fecha de fabricación (mes y año);
k) Esquema de conexionado e identificación de los terminales, las conexiones y terminales que deban soportar la tensión del pulso deben tener una identificación que denote esto;
l) Indicación de que se trata de un ignitor independiente;
m) La palabra ANDE.
n) Número de Licitación, Año de la Licitación

6. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

6.1. Ensayos de tipo:

6.1.1. Los ensayos de tipo deben ser realizados por laboratorios particulares u oficiales, nacionales o internacionales, debidamente Acreditados y Certificados de acuerdo a la norma IEC 17025 por el Organismo de Acreditación del país de origen del Laboratorio, dicha Acreditación debe estar validado a nivel Internacional, Regional y de cada país, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos y ser comprobables su trazabilidad.

6.1.2. La ANDE se reserva el derecho de verificar la trazabilidad de los documentos presentados a través del organismo oficiales habilitados para verificar la autenticidad de los mismos.

6.1.3. La ejecución de los ensayos de tipo es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos de tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación en el correr del tiempo.

6.1.4. Los Ensayos de tipo deben ser realizados sobre un solo material que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado, estos ensayos según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones.

6.1.5. Los Ensayos de tipo deben ser repetidas toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.

6.1.6. Si el oferente hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, debe presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al castellano, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de tipo de acuerdo a lo indicado en la presente Especificaciones Técnicas a cargo del oferente.

6.1.7. Los Ensayos de Tipo, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas Especificaciones Técnicas, y son los siguientes:

Ensayos de tipo para la reactancia interna, según normas IEC 60922, IEC 60923 y NBR 13593:

a) Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusulas 10.1 y 10.3, IEC 60922);
b) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13593);
c) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13593);
d) Ensayo de Impulso de alta tensión (Cláusula 11, IEC 60922);
e) Ensayo de durabilidad térmica del devanado (Cláusula 12, IEC 60922);
f) Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 60922; Cláusula 6.2, NBR 13593);
g) Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 60923);
h) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 60922; Cláusula 6.1.1 NBR 13593);
i) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 60922; Cláusula 6.1.2, NBR 13593);
j) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13593);
k) Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13593);
l) Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR 13593).

Ensayos de Tipo para el Capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
b) Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas (Cláusula 12, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);

e) Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 14, IEC 1048);
f) Ensayo de auto recuperación (Cláusula 16, IEC 1048);
g) Ensayo de destrucción (Cláusula 17, IEC 1048);
h) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049);
i) Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura (Cláusula 7, IEC 1049);
j) Ensayo de durabilidad (Cláusula 9, IEC 1049).

Ensayos de Tipo para el Ignitor, según Normas IEC 60926, IEC 60927 y NBR 13593:

a) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 13.1, IEC 60926);
b) Ensayo de tensión aplicada (Cláusula 13.2, IEC 60926);
c) Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 60926; Cláusula A.2.4, NBR 13593);
d) Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 60927; Cláusula A.2.1.3, NBR 13593);
e) Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 60927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13593);
f) Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 60927; Cláusula A.2.1.5, NBR 13593);
g) Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 60927; Cláusula A.2.2, NBR 13593).
h) Ensayo de durabilidad (Cláusula 12, IEC 60927; Cláusula A.2.3, NBR 13593)

6.2. Ensayos de rutina:

6.2.1. Estos ensayos deben ser realizados por el fabricante durante el proceso de fabricación, en cada uno de los Interruptores equipos auxiliares fabricados con la finalidad de demostrar el correcto funcionamiento del equipo.

6.2.2. Los ensayos de rutina deben ser realizados sobre los equipos completos, y deben ser de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas Especificaciones Técnicas, y son los siguientes:

Ensayos de rutina para la reactancia, según Normas IEC 60922, IEC 60923 y NBR 13593:

a) Inspección visual y verificación dimensional;
b) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13593);
c) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13593);
d) Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 60922; Cláusula 6.2, NBR 13593);
e) Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 60923);

f) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 60922, Cláusula 6.1.1 NBR 13593);
g) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 60922, Cláusula 6.1.2, NBR 13593);
h) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13593);
i) Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13593);
j) Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR 13593).

Ensayos de rutina para el capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Inspección visual y verificación dimensional;
b) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
e) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049).

Ensayos de rutina para el ignitor, según Normas IEC 60926, IEC 60927 y NBR 13593:

a) Inspección visual y verificación dimensional;
b) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 13.1, IEC 60926);
c) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 13.2, IEC 926);
d) Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 60926; Cláusula A.2.4, NBR 13593);
e) Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 60927, Cláusula A.2.1.3, NBR 13593);
f) Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 60927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13.593);
g) Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 60927, Cláusula A.2.1.5);
h) Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 60927, Cláusula A.2.2, NBR 13593).

6.3. **Ensayos de recepción:**

6.3.1. El fabricante debe disponer de las Normas de aplicación mencionadas en el ítem 2 de estas Especificaciones Técnicas, siendo así, las mismas se deben poner a disposición del inspector de la ANDE al momento de realizar estos ensayos.

6.3.2. Los ensayos de recepción deben ser realizados sobre los equipos completos, y deben ser de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas Especificaciones Técnicas, y son los siguientes:

Ensayos de recepción para la reactancia, según Normas IEC 60922, IEC 60923 y NBR 13593:

k) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
l) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13593);
m) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13593);
n) Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 60922; Cláusula 6.2, NBR 13593);
o) Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 60923);
p) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 60922, Cláusula 6.1.1 NBR 13593);
q) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 60922, Cláusula 6.1.2, NBR 13593);
r) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13593);
s) Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13593);
t) Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR 13593).

Ensayos de recepción para el capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

f) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
g) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
h) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
i) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
j) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049).

Ensayos de recepción para el ignitor, según Normas IEC 60926, IEC 60927 y NBR 13593:

i) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
j) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 13.1, IEC 60926);
k) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 13.2, IEC 926);
l) Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 60926; Cláusula A.2.4, NBR 13593);
m) Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 60927, Cláusula A.2.1.3, NBR 13593);
n) Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 60927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13.593);

o) Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 60927, Cláusula A.2.1.5);

p) Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 60927, Cláusula A.2.2, NBR 13593).

6.4. **Muestreo y aceptación o rechazo del lote en los ensayos de recepción:**

6.4.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de equipos a ser suministrados será según lo establecido en las Tablas 5, 6 y 7, respectivamente.

6.4.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

6.4.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección general a todas las unidades que componen el lote.

6.4.4. **Verificación de documentos de referencia normativa:** El fabricante debe disponer de todas las Normas de ensayos de recepción del equipo indicadas en el ítem 6.3.1 de estas Especificaciones Técnicas.

Tabla 5: Criterio de muestreo y aceptación o rechazo para la reactancia

	ENSAYO											
Tamaño del lote	▪ Verificación visual y dimensional.				▪ Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal. ▪ Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito. ▪ Ensayo de medición del factor de potencia. ▪ Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara. ▪ Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento.				▪ Ensayo de elevación de temperatura. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento. ▪ Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico. ▪ Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente.			
	N° de muestra	Tamaño dela muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151 a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	1	2	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		2	6	2°		1	2				
501a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el rechazo del lote.

Tabla 6: Criterio de muestreo y aceptación o rechazo para el capacitor

	ENSAYO		
	• Verificación visual y dimensional • Ensayo de verificación del resistor de descarga • Ensayo de tensión aplicada entre terminales • Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa • Ensayo de medición de la capacitancia		
Tamaño del lote	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 50	4	0	1
51 a 90	4	0	1
91 a 150	8	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	20	1	2
1201 a 3200	32	2	3
3201 a 10000	32	2	3

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el rechazo del lote.

Tabla 7: Criterio de muestreo y aceptación o rechazo para el ignitor

Tamaño del lote	ENSAYO											
	• Verificación visual y dimensional.				• Ensayo de determinación del tiempo de respuesta. • Ensayo de medición del voltaje de pulso • Ensayo de determinación de las características del pulso. • Ensayo de verificación del nivel de no operación.				• Ensayo de elevación de temperatura. • Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento. • Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico.			
	N°de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N°de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	1	2	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		2	6	2°		1	2				
501 a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el rechazo del lote.

7. EMBALAJE:

7.1. Embalaje:

7.1.1. Los equipos deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado.

7.1.2. Los mismos se acondicionarán en número de unidades/caja que el fabricante crea conveniente, donde éstos estarán perfectamente acomodados para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos.

7.2. **Marcación del embalaje:** Cada embalaje debe llevar impresas las siguientes informaciones, como mínimo:

a) Administración Nacional de Electricidad - ANDE.
b) Marca
c) Número de Licitación, Año de la Licitación y Nº de Orden de compra.
d) Descripción del equipo contenido en el embalaje según tabla 1 de estas Especificaciones Técnicas.
e) Fabricante.
f) Procedencia.
g) Año de fabricación.
h) Cantidad de equipos en el embalaje.
i) Peso bruto (kg).

8. ALCANCE DEL SUMINISTRO

8.1. Documentaciones a suministrar:

a) Planos dimensionales, folletos y/o especificaciones técnicas de los equipos ofertados.
b) Instrucciones de almacenamiento e instalación, con diseños para montaje sugerido por el fabricante;
c) Otras informaciones que el fabricante considere importante.

8.2. Muestra:

8.2.1. 1 (una) muestra de cada equipo ofertado, para la verificación dimensional, así como las características constructivas del mismo según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.

8.2.2. La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al equipo que crea pertinente hacerlo.

8.2.3. La ANDE no se responsabiliza por los daños que la muestra pudiera sufrir durante los ensayos.

8.2.4. Las muestras serán devueltas al oferente posterior al periodo de adjudicación. Las mismas no forman parte de la provisión de compra. Se reitera lo acotado en el ítem 8.2.3.

9. GARANTÍA

9.1. Los equipos suministrados deben ser cubierto por el fabricante con una garantía contra cualquier tipo de fallas del mismo, sean así en su proyecto de fabricación, materiales o procesos productivos que forman parte de los mismos.

9.2. El periodo de garantía es de 24 meses y debe ser computado a partir del último acta de entrega en los depósitos de los lotes de compra realizados por la ANDE.

9.3. El fabricante se ve obligado a reparar tales fallas, y de ser necesario sustituir los equipos auxiliares y ser repuestos en los depósitos de la ANDE.

9.4. En casos que sea comprobado un error de proyecto o de producción del equipo, que comprometa a todas las unidades del lote o los lotes, el fabricante será obligado a sustituirlos íntegramente.

DISEÑOS

DIMENSIONES PARA REACTANCIA DE 100W DE POTENCIA

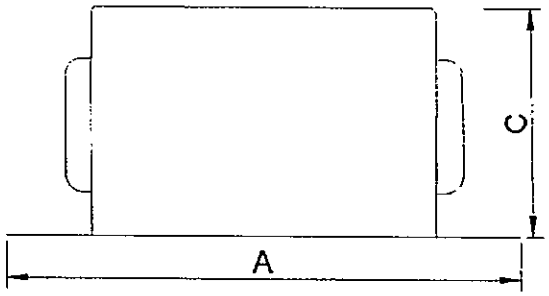


Figura 1-a: vista lateral de la reactancia

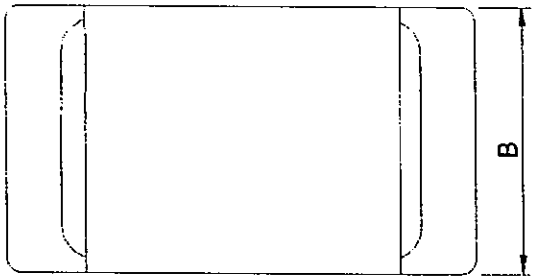


Figura 1-b: vista superior de la reactancia

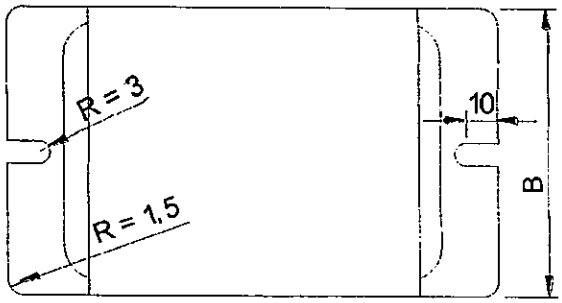


Figura 2-a: Vista superior – detalle de la base soporte, opción 1.

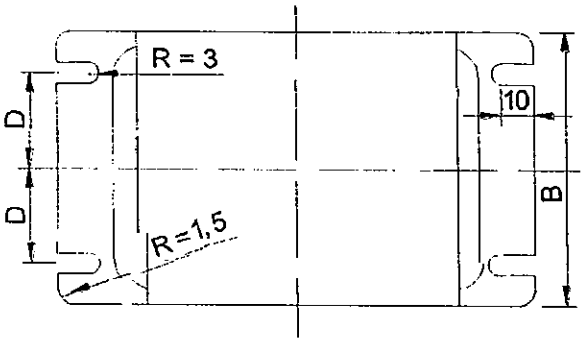


Figura 2-b: Vista superior – detalle de la base soporte, opción 2.

Tabla 8: Dimensiones

	Las dimensiones están en mm			
Potencia	A	B	C	D
100W	≤130	≤90	≤80	≤30

Referencias:
A, B, C, D Dimensiones de la Reactancia interna y la base de la misma.

Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
3. Sin escala.

DISEÑOS

DIMENSIONES PARA REACTANCIA DE 150W DE POTENCIA

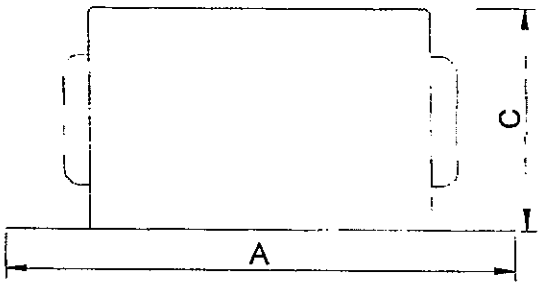


Figura 3-a: vista lateral de la reactancia

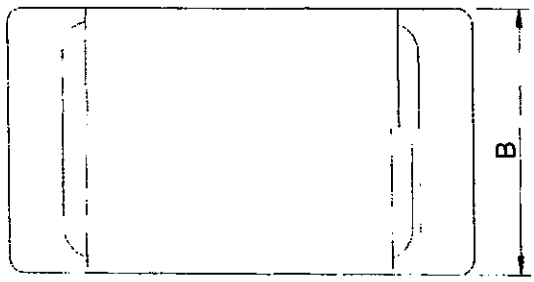


Figura 3-b: vista superior de la reactancia

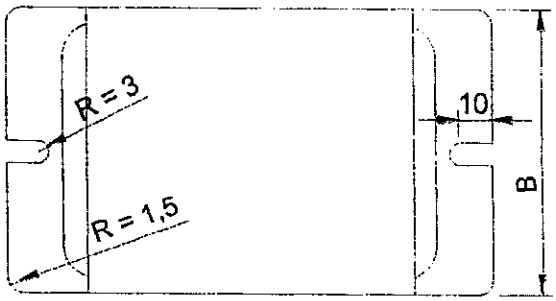


Figura 4-a: Vista superior – detalle de la base soporte.

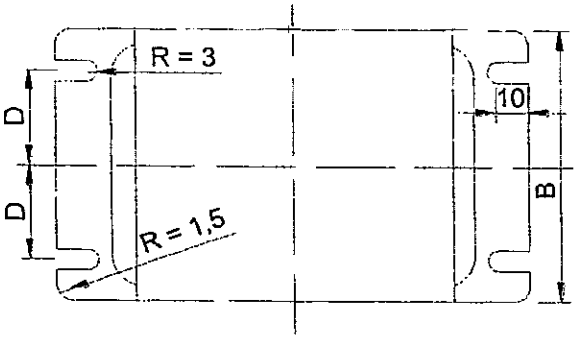


Figura 4-b: Vista superior – detalle de la base soporte.

Tabla 9: Dimensiones

	Las dimensiones están en mm			
Potencia	**A**	**B**	**C**	**D**
150W	≤130	≤90	≤80	≤30

Referencias:
A, B, C, D Dimensiones de la Reactancia interna y la base de la misma.

Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
3. Sin escala.

DISEÑOS

DIMENSIONES PARA REACTANCIA DE 250W DE POTENCIA

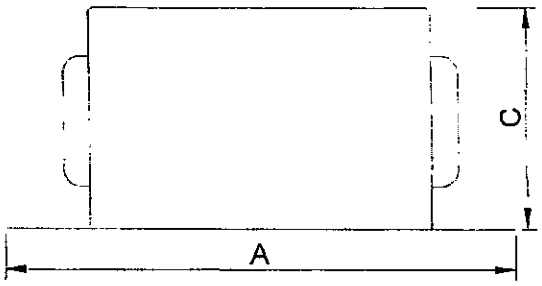


Figura 5-a: vista lateral de la reactancia

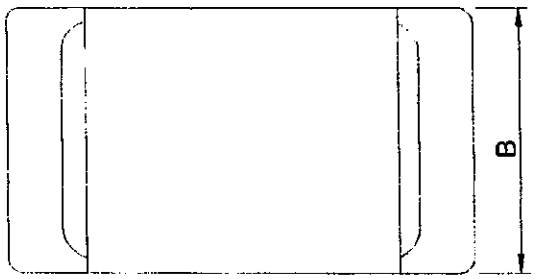


Figura 5-b: vista superior de la reactancia

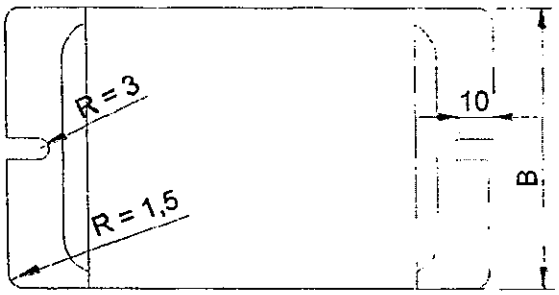


Figura 6-a: Vista superior– detalle de la base soporte, opción 1.

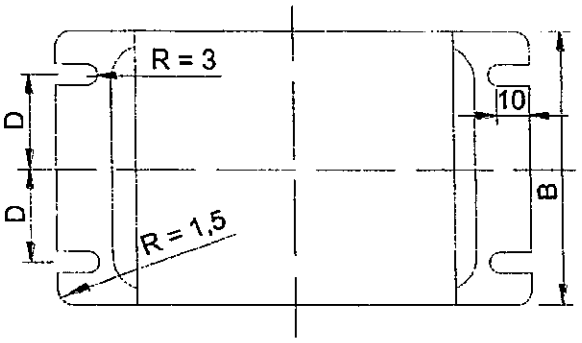


Figura 6-b: Vista superior – detalle de la base soporte, opción 2.

Tabla 10: Dimensiones

	Las dimensiones están en mm			
Potencia	**A**	**B**	**C**	**D**
250W	≤170	≤100	≤90	≤35

Referencias:
A, B, C, D Dimensiones de la Reactancia interna y la base de la misma.

Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
3. Sin escala.

DISEÑOS

DIMENSIONES PARA REACTANCIA DE 400W DE POTENCIA

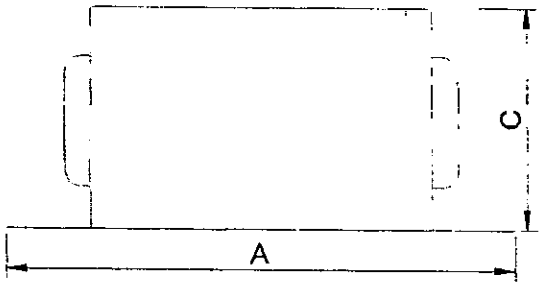


Figura 7-a: vista lateral de la reactancia

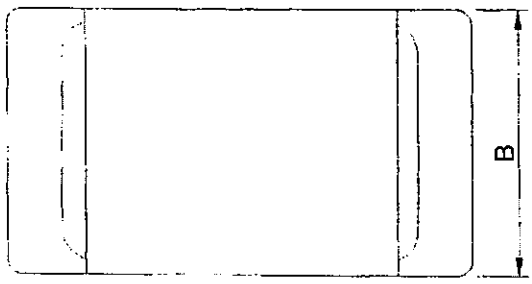


Figura 7-b: vista superior de la reactancia

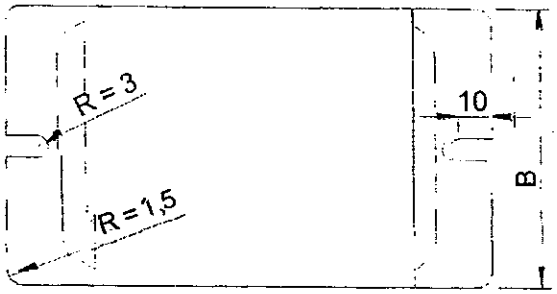


Figura 8-a: Vista superior – detalle de la base soporte, opción 1.

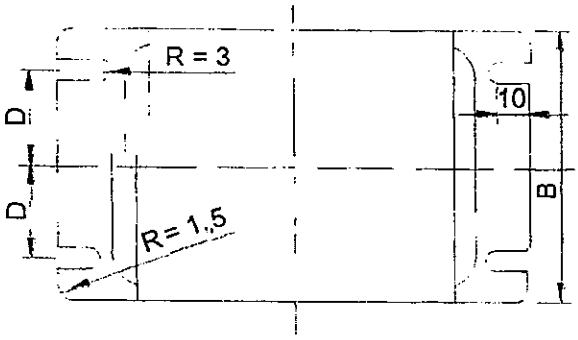


Figura 8-b: Vista superior – detalle de la base soporte, opción 2.

Tabla 11: Dimensiones

	Las dimensiones están en mm			
Potencia	**A**	**B**	**C**	**D**
400W	≤170	≤110	≤110	≤35

Referencias:
A, B, C, D Dimensiones de la Reactancia interna y la base de la misma.

Notas:
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
3. Sin escala.

DISEÑO

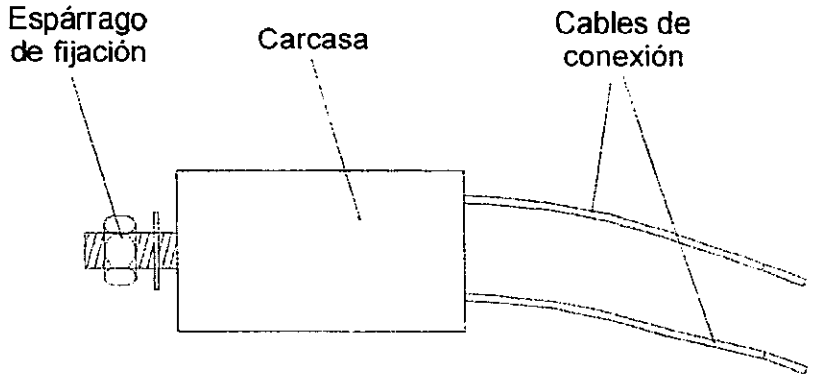


Figura 9: Capacitor

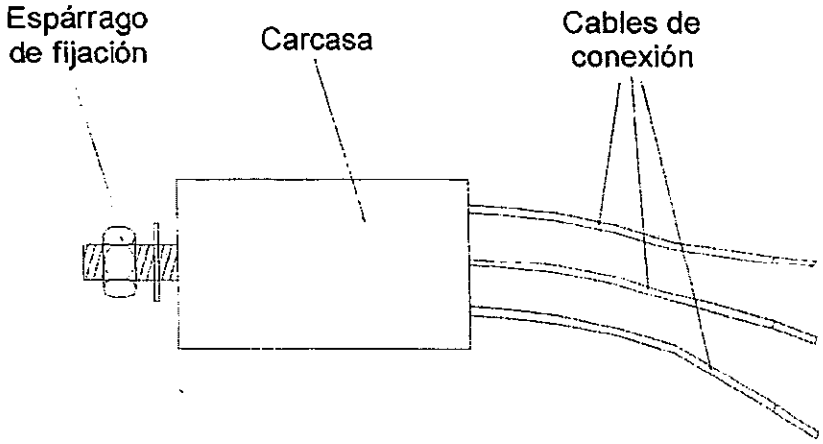


Figura 10: Ignitor

DISEÑO

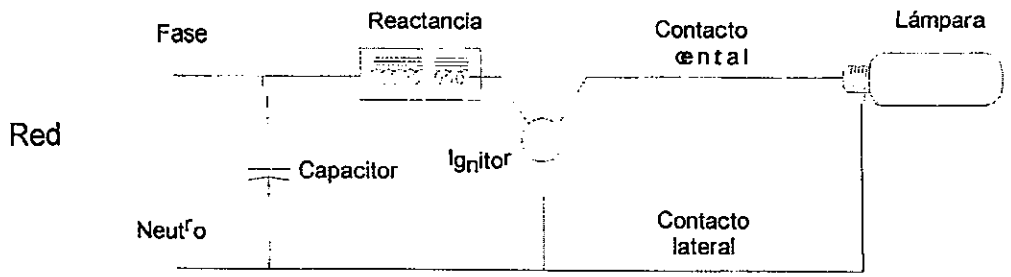


Figura 11: Diagrama esquemático de conexión

Notas:

a. Los equipos auxiliares son mostrados únicamente de manera a ilustrar la forma en que los mismos serán conectados dentro del artefacto de Alumbrado Público, o dentro de una reactancia externa (Capacitor e Ignitor)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/3)				**EE.TT. 07.61.08– Rev. 6**			**GARANTIZADO**
MARCA			Reactancia	Aclarar			
			Capacitor	Aclarar			
			Ignitor	Aclarar			
FABRICANTE			Reactancia	Aclarar			
			Capacitor	Aclarar			
			Ignitor	Aclarar			
MODELO			Reactancia	Aclarar			
			Capacitor	Aclarar			
			Ignitor	Aclarar			
PROCEDENCIA			Reactancia	Aclarar			
			Capacitor	Aclarar			
			Ignitor	Aclarar			
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS**		Según Normas indicadas en el ítem 2.1	Aclarar			
			Según otras Normas indicadas en el ítem 2.2 y 2.3	Sí / No; Aclarar			
			Debe suministrar Normas indicadas en los ítems 2.2 y 2.3, si aplica	Sí			
4	**CONDICIONES DE SERVICIO**		Apto para las condiciones de instalación Según ítem 4.1.	Sí			
			Apto para las condiciones ambientales Según ítem 4.2.	Sí			
			Apto para las características eléctricas de la red Según ítem 4.3.	Sí			
Potencia nominal de la lámpara (W)				100	150	250	400
5	**CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS AUXILIARES**	**Características eléctricas**	**Reactancia**	Pérdidas (W)	≤ 16	≤ 20	≤ 28	≤40
				Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C)	≥ 130			
				Elevación de temperatura – Δt (°C)	≤ 65			
				Valor pico del Pulso de Tensión soportado aplicado por el ignitor (kV)	≥ 4,5			
				Factor de Potencia (sin corregir)	≥ 0,35			
			Capacitor	Capacitancia, especificar (μF)	10-13	18 - 20	30 - 40	45- 50
				Tensión nominal (V)	250			
				Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C)	≥ 85			
				Cuenta con resistor de descarga	Sí			

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente										**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente										**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/3)						**EE.TT. 07.61.08 – Rev. 6**				**GARANTIZADO**
Potencia nominal de la lámpara (W)						100	150	250	400	
5	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS AUXILIARES	Características eléctricas	Ignitor	Valor pico del Pulso de Tensión (kV)		≥ 2,8 ≤ 4,5				
				Elevación de temperatura – Δt (°C)		≤ 65				
				Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C)		≥ 105				
				Tipo de ignitor		Independiente, conexión en serie				
				Modo de funcionamiento: Según ítem 5.3.2 y 5.3.3		Sí				
				Tensión de aislamiento (V)		≥ 750				
				Temperatura de servicio (ºC)		≥ 90				
		Características constructivas generales	Cables de conexión	Conductor		Cobre blando, multifilar				
				Sección (mm²)	Reactancia	≥ 1,5				
					Ignitor	≥ 1,5				
					Capacitor	≥ 0,5				
				Longitud (mm)	Reactancia	≥ 200				
					Ignitor	≥ 150				
					Capacitor	≥ 150				
			Reactancia interna	Tipo constructivo		Encapsulada / Núcleo abierto				
				Dimensiones (mm)	A	≤130	≤130	≤170	≤170	
					B	≤90	≤90	≤100	≤110	
					C	≤80	≤80	≤90	≤110	
					D	≤30	≤30	≤35	≤35	
				Base	Material	Acero				
					Espesor (mm)	≥ 1,2				
					Terminación	Pintado / Galvanizado				
					Dimensiones	Según Diseños				
			Capacitor	Tipo		Auto-recuperante				
				Material del dieléctrico		Polipropileno				
				Fijación		Según ítem 5.6.4				
				Material de la carcasa		Aclarar				
			Ignitor	Fijación		Según ítem 5.7.2				
				Material de la carcasa		Aclarar				

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 3/3)					**EE.TT. 07.61.08– Rev. 6**	**GARANTIZADO**
5			**Marcación**	Reactancia: Según ítem 5.8.1.1.	Sí	
				Capacitor: Según ítem 5.8.1.2.	Sí	
				Ignitor: Según ítem 5.8.1.3.	Sí	
7	**EMBALAJE**			Embalaje: Según ítem 7.1.	Sí	
				Marcación del embalaje: Según ítem 7.2.	Sí	
8	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**			Documentaciones a suministrar: Según ítem 8.1.	Sí	
				Muestra: Según ítem 8.2.	Sí	
9	**GARANTÍA**			Garantía, Según ítem 9.1.	Sí	
				Periodo de garantía: Según ítem 9.2.	Sí	
				Reposición y sustitución del suministro ante fallas indicadas en el ítem 9.3.	Sí	
				Sustitución íntegra de los equipos ante fallas según ítem 9.4.	Sí	
OBSERVACIONES						

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							LOTE:
Ítem, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							ÍTEM:
EE.TT. 07.61.08 Rev. 6						GARANTIZADOS	
		DESCRIPCIÓN (Hoja 1/4)				Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas	Valores y Magnitudes obtenidas
			ENSAYOS ELÉCTRICOS				
6	ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS	Protocolo de ensayos de tipo adjuntados	REACTANCIA	a)	Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusulas 10.1 y 10.3, IEC 60922);		
				b)	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13593)		
				c)	Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13593)		
				d)	Ensayo de Impulso de alta tensión (Cláusula 11, IEC 60922);		
				e)	Ensayo de durabilidad térmica del devanado (Cláusula 12, IEC 60922)		
				f)	Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 60922; Cláusula 6.2, NBR 13593)		
				g)	Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 60923)		

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**LOTE:**
Ítem, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**ÍTEM:**
EE.TT. 07.61.08 Rev. 6						**GARANTIZADOS**	
		DESCRIPCIÓN (Hoja 2/4)				**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidas**
			ENSAYOS ELÉCTRICOS				
6	**ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS**	**Protocolo de ensayos de tipo adjuntados**	**REACTANCIA**	h)	Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 60922; Cláusula 6.1.1 NBR 13593)		
				i)	Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 60922; Cláusula 6.1.2, NBR 13593)		
				j)	Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13593)		
				k)	Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13593)		
				l)	Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR 13593).		
			CAPACITOR	a)	Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048)		
				b)	Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas (Cláusula 12, IEC 1048)		

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**LOTE:**
Ítem, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**ÍTEM:**
EE.TT. 07.61.08 Rev. 6						**GARANTIZADOS**	
		DESCRIPCIÓN (Hoja 3/4)				**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidas**
			ENSAYOS ELÉCTRICOS				
6	**ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS**	**Protocolo de ensayos de tipo adjuntados**	**CAPACITOR**	c)	Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048)		
				d)	Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048)		
				e)	Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 14, IEC 1048)		
				f)	Ensayo de auto recuperación (Cláusula 16, IEC 1048)		
				g)	Ensayo de destrucción (Cláusula 17, IEC 1048)		
				h)	Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049)		
				i)	Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura (Cláusula 7, IEC 1049)		
				j)	Ensayo de durabilidad (Cláusula 9, IEC 1049).		

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**LOTE:**
Ítem, Según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**ÍTEM:**
EE.TT. 07.61.08 Rev. 6						**GARANTIZADOS**	
					DESCRIPCIÓN (Hoja 4/4)	**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidas**
					ENSAYOS ELÉCTRICOS		
6	**ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS**	**Protocolo de ensayos de tipo adjuntados**	**IGNITOR**	a)	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 13.1, IEC 60926)		
				b)	Ensayo de tensión aplicada (Cláusula 13.2, IEC 60926)		
				c)	Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 60926; Cláusula A.2.4, NBR 13593)		
				d)	Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 927; Cláusula A.2.1.3, NBR 13593)		
				e)	Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 60927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13593)		
				f)	Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 60927; Cláusula A.2.1.5, NBR 13593)		
				g)	Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 60927; Cláusula A.2.2, NBR 13593)		
				h)	Ensayo de durabilidad (Cláusula 12, IEC 60927; Cláusula A.2.3, NBR 13593)		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.61.06 – Rev. 1

REACTANCIA EXTERNA PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN

ALCANCE: *Reactancias externas para lámparas de 70, 100, y 150 W, con capacitor e ignitor.*

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Ruiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Mirtha de Samaniego DPO Nº Personal: 2217	29/05/08
Revisión: 1			

Grupo: *Alumbrado público*

Reemplaza a: *07.61.08 – Rev. 3 – Ítem 3 (Kit de equipos auxiliares) y 07.61.06*
Fecha: *06/05/05 y 02/09/06*

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 2
   3.3. Características eléctricas de la red 3

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR) 3
   4.1. Características eléctricas 3
   4.2. Características constructivas generales de la Reactancia Externa y equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor) 5
   4.3. Características constructivas particulares de la Reactancia Externa 6
   4.4. Características particulares del Capacitor 7
   4.5. Características particulares del Ignitor 8
   4.6. Marcación 9

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 9
   5.1. Ensayos de Tipo 9
   5.2. Ensayos de Recepción 11
   5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción 12

6. EMBALAJE 15
   6.1. Embalaje 17

DISEÑO 17

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 19

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 22

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de las Reactancias Externas para lámparas de Vapor de Sodio de Alta Presión de distintas potencias, además de los capacitores e ignitores incluidos dentro de la carcasa de la misma.

1.2. La Reactancia Externa debe estar constituida por una carcasa metálica, la cual debe contener en su interior a los demás equipos auxiliares (capacitor e ignitor) y será instalada a la intemperie. Además, la misma debe incluir el receptáculo para el Interruptor Fotoeléctrico, que debe estar instalado en la parte superior de la carcasa de la reactancia.

1.3. La misma será utilizada en conjunto con los artefactos de alumbrado público del tipo abierto.

1.4. Las presentes EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Reactancia externa para lámpara de sodio de 70 W.
2	Reactancia externa para lámpara de sodio de 100 W.
3	Reactancia externa para lámpara de sodio de 150 W.

2. NORMAS TÉCNICAS:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

IEC 529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 922	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – General and safety requirements.
IEC 923	Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements.

IEC 926	Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – General and safety requirements.
IEC 927	Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – Performance requirements.
IEC 1048	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuit. General and safety requirements.
IEC 1049	Capacitors for using in tubular fluorescent and other discharge lamp circuit. Performance requirements.
NBR 5123	Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio.
NBR 13.593 – 2.003	Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão.
ANSI C 136.10	Locking-Type Photocontrol devices and Mating receptacle physical and electrical interchangeability and testing.

2.2. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. La Reactancia externa será montada a la intemperie, fijada a postes mediante bulones y/o abrazaderas.

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 40 °C
- Temperatura media diaria máxima: 35 °C

- Temperatura mínima del aire: 0 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR):

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. Características eléctricas de la Reactancia:

Tabla 2:

Potencia nominal de la lámpara (W).	**70**	**100**	**150**
Pérdidas en la Reactancia (W).	≤ 15	≤ 20	≤ 26
Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C).	≥ 105 [1)]		
Elevación de temperatura – Δt (°C).	≤ 65 [1)]		
Valor pico máximo del Pulso de Tensión aplicado por el ignitor (kV).	2,3	4,5	
Factor de Potencia (sin corregir).	≥ 0,35		
Factor de Potencia (corregido con el capacitor).	≥ 0,92		

[1)] Para una temperatura ambiente de 40° C.

4.1.2. Características eléctricas del Capacitor:

Tabla 3:

Potencia nominal de la lámpara (W).	**70**	**100**	**150**
Tensión nominal (V)	250		
Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C).	85 [2)]		

[2)] Para una temperatura ambiente de 40° C.

4.1.2.1. La tensión entre terminales del capacitor no debe exceder los 50 V, medida 1 minuto después de haber sido desconectado de una fuente con la tensión nominal del capacitor. Esto debe ser obtenido mediante un resistor de descarga, interno al capacitor, o mediante un camino de descarga proporcionado por el mismo circuito compuesto por la reactancia y el ignitor.

4.1.2.2. El valor de la capacitancia debe ser el adecuado de manera a obtener el valor de factor de potencia establecido en estas EE.TT.

4.1.3. Características eléctricas del Ignitor:

Tabla 4:

Potencia Nominal de la lámpara (W).	**70**	**100**	**150**
Valor pico del Pulso de Tensión (rango de valores) (kV).	1,8 – 2,3	2,8 – 4,5	
Elevación de temperatura – Δt (°C).	≤ 65 [3)]		
Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C).	105 [3)]		

[3)] Para una temperatura ambiente de 40° C.

4.1.3.1. El ignitor debe ser del tipo independiente, para conexión en serie con la lámpara (Ver Diseño – Figura 3, Diagrama esquemático de conexión).

4.1.3.2. El ignitor deberá cesar de generar pulsos una vez que se haya encendido la lámpara.

4.2. Características constructivas generales de la Reactancia Externa y equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor):

4.2.1. La reactancia externa debe contar con una carcasa metálica, la cual contendrá en su interior a los equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor). Además, debe incluir la base para el interruptor fotoeléctrico normalizado, instalada en la parte superior de la envolvente.

4.2.2. Todos estos elementos deben estar interconectados en forma interna, siendo que para la conexión al Artefacto y a la Red, la reactancia debe contar con dos pares de cables, respectivamente. Estos cables de conexión deben estar dispuestos de manera que el par de conexión a la Red quede del lado del asa de fijación, y el par de conexión al Artefacto quede del lado opuesto (Ver Diseño – Figura 1).

4.2.3. Los equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor) deben ser lo suficientemente compactos para poder ser instalados en el interior de la carcasa de la reactancia externa. Además, los mismos deben ser sustituibles en forma individual, por lo que no deben estar adheridos ni inmersos en la resina aislante de la reactancia.

4.2.4. Los cables de conexión interna de los equipos auxiliares deben tener aislación para 750 V y una temperatura mínima de servicio de 90 °C. Los conductores del mismo deben ser de cobre blando, multifilar.

4.2.5. En el caso de contar con borneras, éstas deben ser adecuadas para el alojamiento de los cables utilizados en el conexionado.

4.2.6. Los terminales no deben aflojarse durante el uso. No debe ser posible aflojar la conexión en forma no intencional.

4.2.7. Las partes de material aislante deben ser resistentes al calor, a la llama e ignífugas. Además, cuando los equipos estén operando bajo condiciones de falla, no debe haber emisión de llama, material derretido o producción de gases inflamables.

4.2.8. La carcasa individual de los equipos auxiliares accesorios (capacitor e ignitor) debe garantizar un grado de protección de IP 31, como mínimo.

4.3. Características constructivas particulares de la Reactancia Externa:

4.3.1. **Bobinado:** El bobinado debe ser de cobre o aluminio.

4.3.2. **Dimensiones:** Las dimensiones de la reactancia deben ser según el Diseño – Figura 1, Tabla 9, incluido en estas EE.TT. La forma de la sección de la carcasa podrá ser cuadrada, redonda, etc., con tal de no exceder las dimensiones establecidas en el Diseño.

4.3.3. **Material de la carcasa:** La carcasa de la reactancia debe ser de chapa de acero, de espesor mínimo 1,2 mm.

4.3.4. **Terminación superficial de la carcasa de la Reactancia:** Galvanizado o pintura resistente a la intemperie, en forma externa e interna.

4.3.5. La carcasa debe conferir al conjunto, un grado de protección IP 33, como mínimo, de manera a no permitir la entrada de agua al interior en las condiciones de uso establecidas.

4.3.6. La reactancia debe poder ser fijada a la columna mediante un bulón, para lo cual debe contar con un asa perforada, como se indica en el Diseño, Figura 2, de acuerdo a una de las tres opciones. Esta asa deberá estar unida a la envolvente mediante soldadura continua y debe soportar una fuerza igual a tres veces el peso de la reactancia sin deformarse.
El asa de fijación debe ser de chapa de acero, de espesor mínimo 3 mm.

4.3.7. **Tapa removible:** La reactancia debe contar con una tapa removible, de manera a poder sustituir los demás equipos auxiliares (capacitor e ignitor), en forma individual. El cierre de esta tapa debe ser únicamente por presión, no obstante, este cierre debe ser tal que la tapa no se afloje con el tiempo y que asegure la estanqueidad del conjunto durante el uso.

4.3.8. **Base para interruptor fotoeléctrico:** La base para el interruptor fotoeléctrico debe estar instalada sobre una protuberancia, cuya altura debe ser la indicada en el Diseño. Además, debe contar con una junta que garantice la estanqueidad del conjunto, una vez instalado el interruptor fotoeléctrico.

La base debe poder ser girada 180° en sentido horario y antihorario, sin que los cables de conexión interna a la misma sean sometidos a esfuerzos mecánicos excesivos.

Las características y dimensiones de la base deben estar de acuerdo a la Norma ANSI C 136.10 principalmente, o Normas equivalentes (por ej. NBR 5123).

4.3.9. **Cables de conexión externa:** Los cables de conexión externa al Artefacto y a la Red deben estar identificados mediante una placa o inscripciones identificatorias en la salida

de los mismos de la envolvente y mediante colores distintos, según se describe a continuación:

- Contacto central de la lámpara: Blanco.
- Contacto lateral (rosca) y conductor neutro de la red: Negro.
- Conductor de fase de la red: Rojo.

Estos cables de conexión externa deben tener una longitud mínima de 60 cm, medidos desde la salida de los mismos de la carcasa.

Los cables de conexión externa deben tener aislación para 750 V, una temperatura mínima de servicio de 90°C y ser adecuados para el uso a la intemperie. Deben ser de 2,5 mm² de sección como mínimo.

El conductor de los cables externos debe ser de cobre blando y multifilar. Las puntas de los conductores de estos cables deben estar estañadas, en una longitud de 1 centímetro.

4.3.10. El paso de los cables a través de la carcasa debe ser mediante pasacables de material aislante, los que no deben tener bordes filosos que puedan comprometer la integridad del aislamiento de los cables.

4.3.11. Las partes activas de la reactancia (núcleo y devanado) deben estar encapsuladas en resina de poliéster, en forma interna a la carcasa.

4.3.12. Las conexiones eléctricas internas no deben estar sometidas a esfuerzos cuando los cables externos sean sometidos a tracción. Para esto, los cables deben contar con algún medio de sujeción que impida el deslizamiento relativo de los mismos con respecto a los pasacables de material aislante.

4.3.13. El diagrama de conexionado debe estar indicado en una parte visible, ya sea en forma impresa o en una placa de características, en forma legible y duradera. Este diagrama debe indicar, tanto el conexionado interno como externo.

4.3.14. **Cables de conexión interna de la reactancia:** Los cables para la conexión a los demás equipos auxiliares deben tener una sección de 1,5 mm², como mínimo.

4.4. Características constructivas particulares del Capacitor:

4.4.1. Los capacitores deben ser del tipo auto-recuperante.

4.4.2. El material del dieléctrico debe ser polipropileno.

4.4.3. El capacitor debe contar con cables de conexión de cobre multifilares, con una sección

mínima de 0,5 mm².

4.5. Características constructivas particulares del Ignitor:

4.5.1. El ignitor debe contar con cables de conexión de cobre multifilares, con una sección mínima de 1,5 mm².

4.5.2. Todos los componentes electrónicos del ignitor deben estar integrados en estado sólido, no serán admitidos ignitores con partes mecánicas móviles.

4.6. Marcación:

4.6.1. En la superficie externa de la carcasa, debe figurar, en forma impresa o en relieve, la siguiente información:

Reactancia externa:

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;
c) Tipo de lámpara con la cual será utilizada la reactancia (Vapor de Sodio);
d) Valor máximo del pulso de tensión;
e) Potencia de la lámpara con la cual será utilizada la reactancia;
f) Tensión nominal de alimentación (220 V);
g) Valor del Factor de potencia;
h) Corriente nominal de alimentación;
i) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
j) Elevación de temperatura – Δt
k) Frecuencia nominal;
l) Fecha de fabricación (mes y año);
m) Esquema de conexionado;
n) Identificación de los terminales, con las inscripciones "LÍNEA" y "LÁMPARA", colocadas en las correspondientes salidas de los cables;
o) Máximo valor de pérdidas;
p) La palabra ANDE;
q) Indicación de que se trata de un equipo de uso externo.

4.6.2. En la carcasa del Ignitor y el Capacitor debe figurar, en forma impresa o en relieve, la siguiente información, respectivamente:

Ignitor:

a) Nombre o marca del Fabricante;
b) País de origen;

c) Tipo de lámpara con la cual será utilizado el ignitor (Vapor de Sodio);
d) Potencia de la lámpara con la cual será utilizado el ignitor;
e) Valor del pulso de tensión, en kV;
f) Tensión nominal de alimentación (220 V);
g) Máxima temperatura de operación del devanado – t_w
h) Elevación de temperatura – Δt;
i) Frecuencia nominal;
j) Fecha de fabricación (mes y año);
k) Esquema de conexionado e identificación de los terminales, las conexiones y terminales que deban soportar la tensión del pulso deberán tener una identificación que denote esto;
l) Indicación de que se trata de un ignitor independiente;
m) La palabra ANDE.

Capacitor:

a) Fabricante y país de origen;
b) Valor de la capacitancia nominal y su tolerancia;
c) Tensión nominal;
d) Debe indicarse en la placa si cuenta con resistor de descarga y/o con fusible interno;
e) Frecuencia nominal o rango de frecuencias de utilización;
f) Temperaturas mínima y máxima nominales, por ejemplo –10° C/85 °C;
g) Si el capacitor es autorrecuperante, la inscripción "SH" o el siguiente símbolo:

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.1.2. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

5.1.3. Los Ensayos de Tipo para la Reactancia Externa deben ser realizados sobre el conjunto

completo (reactancia, ignitor y capacitor), con las excepciones establecidas en las Normas respectivas. Los Ensayos de Tipo para el Ignitor y para el Capacitor deberán ser realizados sobre los mismos, respectivamente.

5.1.4. Los Ensayos de Tipo, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

Ensayos de Tipo para la Reactancia Externa, según Normas IEC 922, IEC 923 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusulas 10.1 y 10.3, IEC 922);
b) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13.593);
c) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13.593);
d) Ensayo de Impulso de alta tensión (Cláusula 11, IEC 922);
e) Ensayo de durabilidad térmica del devanado (Cláusula 12, IEC 922);
f) Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 922);
g) Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 923);
h) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 922; Cláusula 6.1.1 NBR 13.593);
i) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 922; Cláusula 6.1.2, NBR 13.593);
j) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13.593);
k) Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13.593);
l) Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR 13.593).

Ensayos de Tipo para el Ignitor, según Normas IEC 926, IEC 927 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 13.1, IEC 926);
b) Ensayo de tensión aplicada (Cláusula 13.2, IEC 926);
c) Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 926; Cláusula A.2.4, NBR 13.593);
d) Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 927; Cláusula A.2.1.3, NBR 13.593);
e) Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13.593);
f) Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 927; Cláusula A.2.1.5, NBR 13.593);
g) Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 927; Cláusula A.2.2, NBR 13.593).

h) Ensayo de durabilidad (Cláusula 12, IEC 927; Cláusula A.2.3, NBR 13.593)

Ensayos de Tipo para el Capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
b) Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas (Cláusula 12, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
e) Ensayo de resistencia a la humedad (Cláusula 14, IEC 1048);
f) Ensayo de auto recuperación (Cláusula 16, IEC 1048);
g) Ensayo de destrucción (Cláusula 17, IEC 1048);
h) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049);
i) Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura (Cláusula 7, IEC 1049);
j) Ensayo de durabilidad (Cláusula 9, IEC 1049).

5.2. Ensayos de Recepción:

5.2.1. Los Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa deben ser realizados sobre el conjunto completo (reactancia, ignitor y capacitor), conectados e instalados para su normal utilización. Los Ensayos de Recepción para el Ignitor y para el Capacitor deben ser realizados sobre los mismos, respectivamente.

5.2.2. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas respectivas y en estas EE.TT., y son los siguientes:

Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa, según Normas IEC 922, IEC 923 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
b) Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico (Cláusula 6.4, NBR 13.593);
c) Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento (Cláusula 6.3, NBR 13.593);
d) Ensayo de elevación de temperatura (Cláusula 13, IEC 922; Cláusula 6.2, NBR 13.593);
e) Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente (Cláusula 8.1, IEC 923);
f) Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal (Cláusula 20, IEC 922, Cláusula 6.1.1 NBR 13.593);
g) Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito (Cláusula 21, IEC 922, Cláusula 6.1.2, NBR 13.593);
h) Ensayo de medición del factor de potencia (Cláusula 6.1.3, NBR 13.593);
i) Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara (Cláusula 6.1.4, NBR 13.593);
j) Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia (Cláusula 6.1.6, NBR

13.593).

Ensayos de Recepción para el Ignitor, según Normas IEC 926, IEC 927 y NBR 13.593 – 2.003:

a) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
b) Ensayo de medición de la elevación de temperatura (Cláusula 15, IEC 926; Cláusula A.2.4, NBR 13.593);
c) Ensayo de determinación del tiempo de respuesta (Cláusula 10.2, IEC 927, Cláusula A.2.1.3, NBR 13.593);
d) Ensayo de medición del voltaje de pulso (Cláusula 10.5, IEC 927; Cláusula A.2.1.4, NBR 13.593);
e) Ensayo de determinación de las características del pulso (Cláusula 10.6, IEC 927, Cláusula A.2.1.5);
f) Ensayo de verificación del nivel de no operación (Cláusula 11, IEC 927, Cláusula A.2.2, NBR 13.593).

Ensayos de Recepción para el Capacitor, según Normas IEC 1048 e IEC 1049:

a) Verificación visual y dimensional: (Marcación, Embalaje, etc.);
b) Ensayo de verificación del resistor de descarga (Cláusula 10, IEC 1048);
c) Ensayo de tensión aplicada entre terminales (Cláusula 13.1, IEC 1048);
d) Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa (Cláusula 13.2, IEC 1048);
e) Ensayo de medición de la capacitancia (Cláusula 6, IEC 1049).

5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción:

5.3.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de equipos a ser suministrados será según lo establecido en las Tablas 5, 6 y 7, respectivamente.

5.3.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.3.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección general a todas las unidades que componen el lote.

5.3.4. Las muestras para los Ensayos de Recepción para el Ignitor y el Capacitor, respectivamente, deberán ser obtenidas de las muestras utilizadas en los Ensayos de Recepción para la Reactancia Externa.

Tabla 5: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para la Reactancia

	ENSAYO											
Tamaño del lote	▪ Verificación visual y dimensional.				▪ Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal. ▪ Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito. ▪ Ensayo de medición del factor de potencia. ▪ Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara. ▪ Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento.				▪ Ensayo de elevación de temperatura. ▪ Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento. ▪ Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico. ▪ Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente.			
	N° de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151 a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	1	2	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		2	6	2°		1	2				
501 a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2
10.001 a 35.000	1°	200	11	16	1°	80	3	7	1°	13	0	1
	2°		26	27	2°		8	9	2°		1	2

Tabla 6: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para el Ignitor

	ENSAYO											
Tamaño del lote	• Verificación visual y dimensional.				• Ensayo de determinación del tiempo de respuesta. • Ensayo de medición del voltaje de pulso • Ensayo de determinación de las características del pulso. • Ensayo de verificación del nivel de no operación.				• Ensayo de elevación de temperatura.			
	N° de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**	**N° de muestra**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
91 a 150	1°	13	0	3	-	5	0	1	-	5	0	1
	2°		3	4								
151 a 280	1°	20	1	4	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		4	5	2°		1	2				
281 a 500	1°	32	1	2	1°	13	0	2	-	5	0	1
	2°		2	6	2°		1	2				
501 a 1.200	1°	50	3	7	1°	20	0	3	1°	13	0	1
	2°		8	9	2°		3	4	2°		1	2
1.201 a 3.200	1°	80	5	9	1°	32	1	4	1°	13	0	1
	2°		12	13	2°		4	5	2°		1	2
3.201 a 10.000	1°	125	7	11	1°	50	2	5	1°	13	0	1
	2°		18	19	2°		6	7	2°		1	2
10.001 a 35.000	1°	200	11	16	1°	80	3	7	1°	13	0	1
	2°		26	27	2°		8	9	2°		1	2

Tabla 7: Criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo para el Capacitor

	ENSAYO		
	• Verificación y dimensional • Ensayo de verificación del resistor de descarga • Ensayo de tensión aplicada entre terminales • Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa • Ensayo de medición de la capacitancia		
Tamaño del lote	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 50	4	0	1
51 a 90	4	0	1
91 a 150	8	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	20	1	2
1201 a 3200	32	2	3
3201 a 10000	32	2	3

6. EMBALAJE:

6.1. Los equipos deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado.

6.2. Los mismos se acondicionarán en número de unidades/caja que el fabricante crea conveniente, donde éstos estarán perfectamente acomodados para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos.

6.3. Cada embalaje debe llevar impresas las siguientes informaciones, como mínimo:

- Administración Nacional de Electricidad - ANDE.
- Marca
- Número de Licitación / año / Orden de compra.

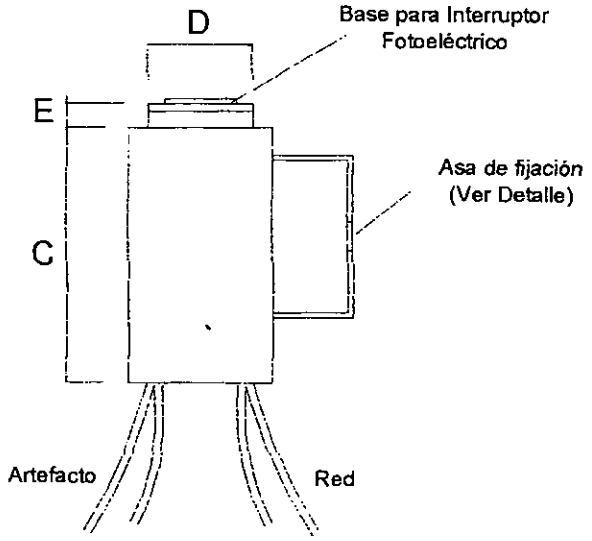
- Descripción del equipo contenido en el embalaje.
- Fabricante.
- Procedencia.
- Año de fabricación.
- Cantidad de equipos en el embalaje.
- Peso bruto (kg).

6.4. En el embalaje deber estar incluida la siguiente documentación:

- Instrucciones de almacenamiento e instalación, con diseños para montaje sugerido por el fabricante;
- Otras informaciones que el fabricante considere importante.

DISEÑO

Figura 1: Reactancia Externa*



Reactancia Externa - Vista Superior

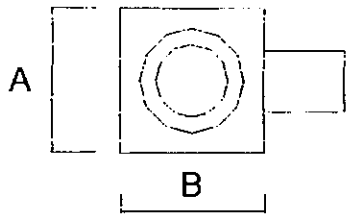


Tabla 9: Dimensiones

Dimensiones (mm)				
A	B	C	D	E
≤ 110	≤ 110	≤ 220	≥ 64 ≤ 67	≥ 15 ≤ 20

Referencias:

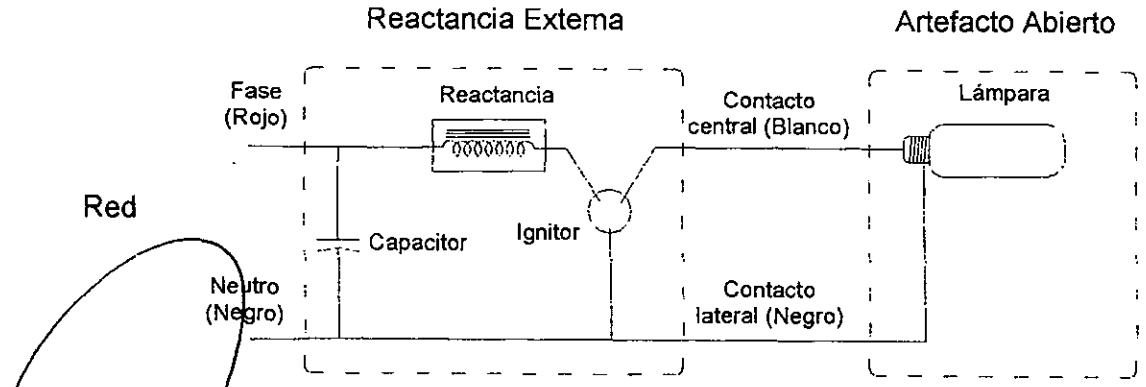
A, B, C, D: Dimensiones de la Reactancia externa

* Corresponde a todos los ítems de la Tabla 1.

Notas:

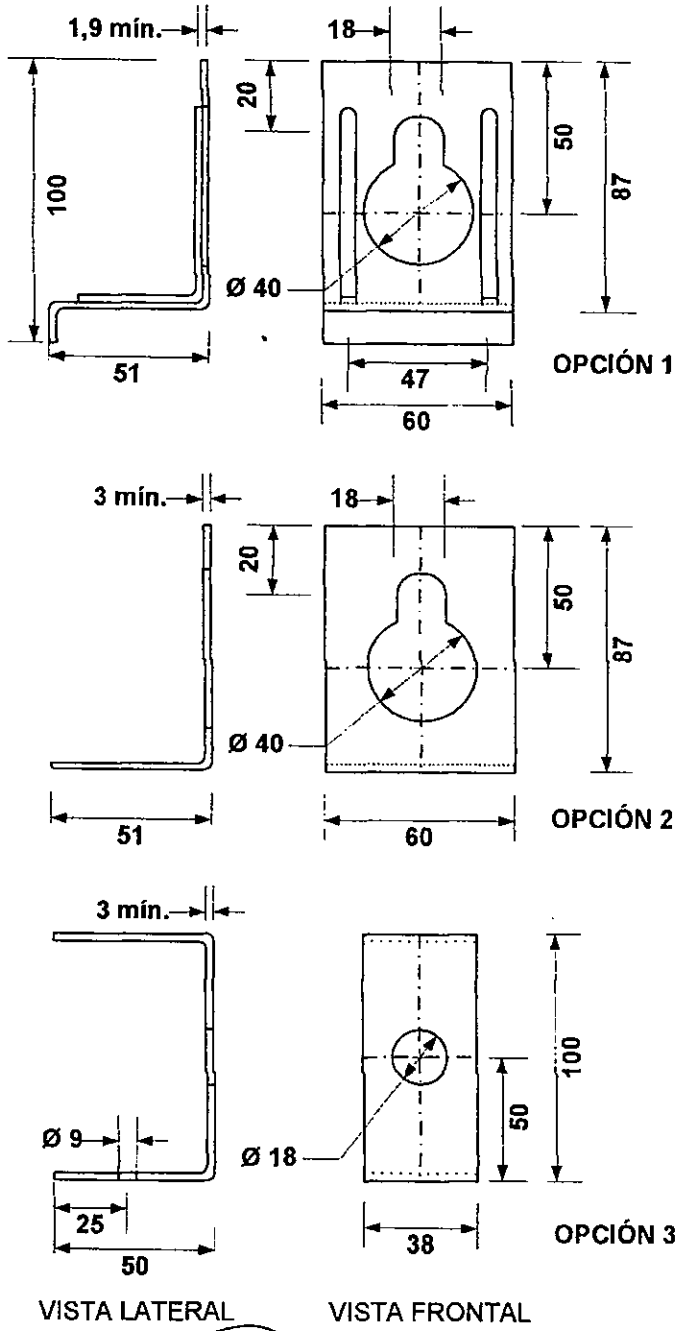
1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Tolerancia en las dimensiones (a menos que se especifique otra): ± 0.5 mm.
3. La figura del diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.
4. Sin escala

Figura 3: Diagrama esquemático de conexión*



DISEÑO

Figura 2: Detalle del Asa de fijación*



Referencias:

* Corresponde a todos los ítems de la Tabla 1

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, excepto donde se indique otra unidad de medida.
2. Tolerancia en las dimensiones (a menos que se especifique otra): ± 0,5 mm
3. Sin escala

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
DESCRIPCIÓN					**EE.TT. 07.61.06 – Rev. 1**		**GARANTIZADO**
MARCA							
FABRICANTE							
TIPO O MODELO							
PROCEDENCIA							
2	**NORMA DE FABRICACIÓN**			**Denominación**			
Potencia nominal de la lámpara (W)					**70**	**100**	**150**
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR)**	**Características eléctricas**	**Reactancia**	**Pérdidas (W)**	≤ 15	≤ 20	≤ 26
				Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C)	≥ 105	≥ 105	≥ 105
				Elevación de temperatura – Δt (°C)	≤ 65	≤ 65	≤ 65
				Valor pico máximo del Pulso de Tensión aplicado por el ignitor (kV)	≥ 2,3	≥ 4,5	≥ 4,5
				Factor de Potencia (sin corregir)	≥ 0,35	≥ 0,35	≥ 0,35
				Factor de Potencia (corregido con el capacitor)	≥ 0,92	≥ 0,92	≥ 0,92
			Capacitor	**Capacitancia, especificar (μF)**			
				Tensión nominal (V)	250	250	250
				Máxima temperatura de operación normal del capacitor – t_c (°C)	85	85	85
				Cuenta con medio de descarga	Según ítem 4.1.2.1 de estas EE.TT.		
			Ignitor	**Valor pico del Pulso de Tensión (kV)**	≥ 1,8 ≤ 2,3	≥ 2,8 ≤ 4,5	≥ 2,8 ≤ 4,5
				Elevación de temperatura – Δt (°C)	≤ 65	≤ 65	≤ 65
				Máxima temperatura de operación del devanado – t_w (°C)	≥ 105	≥ 105	≥ 105
				Tipo de ignitor	Independiente, conexión en serie		

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									
	DESCRIPCIÓN					**EE.TT. 07.61.06 – Rev. 1**			**GARANTIZADO**
Potencia nominal de la lámpara (W)						**70**	**100**	**150**	
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR)**	**Características constructivas generales**	**Carcasa externa**	**Dimensiones (mm)**	**A**	≤ 110			
					B	≤ 110			
					C	≤ 220			
					D	≥ 64; ≤ 67			
					E	≥ 15; ≤ 20			
				Material		Chapa de Acero			
				Espesor (mm)		1,2			
				Tratamiento superficial (Especificar)		Galvanizado / Pintura resistente a la intemperie			
				Grado de protección mínimo		IP 33			
			Asa de fijación	**Material**		Chapa de Acero			
				Espesor (mm)		3			
				Diseño		Opcion1 / Opcion2 / Opcion 3			
			Tapa removible			Según ítem 4.3.7 de estas EE.TT.			
			Base para Interruptor Fotoeléctrico			Según ítem 4.3.8 de estas EE.TT.			
			Cables de conexión externa	**Identificación por colores**		Según ítem 4.3.9 de estas EE.TT.			
				Longitud (cm)		≥ 60			
				Tensión de aislamiento (V)		≥ 750			
				Temperatura de servicio (°C)		≥ 90			
				Conductor		Cobre blando, multifilar			
				Sección (mm²)		≥ 2,5			
				Puntas		Estañadas			
			Cables de conexión interna	**Tensión de aislamiento (V)**		≥ 750			
				Temperatura de servicio (°C)		≥ 90			
				Conductor		Cobre blando, multifilar			
				Sección (mm²)	**Reactancia**	≥ 1,5			
					Ignitor	≥ 1,5			
					Capacitor	≥ 0,5			
			Pasacables			Según ítem 4.3.10 de estas EE.TT.			
			Encapsulado			Resina de Poliéster			

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
	DESCRIPCIÓN			**EE.TT. 07.61.06 – Rev. 1**			**GARANTIZADO**
Potencia nominal de la lámpara (W)				**70**	**100**	**150**	
4	**CARACTERÍSTICAS DE LA REACTANCIA EXTERNA Y EQUIPOS AUXILIARES ACCESORIOS (CAPACITOR E IGNITOR)**	**Características particulares del capacitor**	**Tipo**	Auto-recuperante			
			Material del dieléctrico	Polipropileno			
			Material de la carcasa del capacitor (aclarar)				
		Características particulares del ignitor	**Material de la carcasa del ignitor (aclarar)**				
		Marcación		Según ítem 4.6 de estas EE.TT.			
6	**EMBALAJE**			Según ítem 6 de estas EE.TT.			
OBSERVACIONES							

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							
					Laboratorio	**N° de Protocolo**	**Valores satisfactorios según Norma (Sí/No)**
ENSAYOS DE TIPO	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	**Reactancia**	a	Ensayo de resistencia a la humedad			
			b	Ensayo de tensión aplicada al dieléctrico			
			c	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento			
			d	Ensayo de Impulso de alta tensión			
			e	Ensayo de durabilidad térmica del devanado			
			f	Ensayo de elevación de temperatura			
			g	Ensayo de determinación de la forma de onda de corriente			
			h	Ensayo de Potencia y corriente suministrada a la lámpara a tensión nominal			
			i	Ensayo de medición de la corriente de cortocircuito			
			j	Ensayo de medición del factor de potencia			
			k	Ensayo de medición de la corriente y potencia de alimentación, reactancia + lámpara			
			l	Ensayo de Medición de la potencia de pérdida de la reactancia			
		Ignitor	a	Ensayo de medición de la resistencia de aislamiento			
			b	Ensayo de tensión aplicada			
			c	Ensayo de medición de la elevación de temperatura			
			d	Ensayo de determinación del tiempo de respuesta			
			e	Ensayo de medición del voltaje de pulso			
			f	Ensayo de determinación de las características del pulso			
			g	Ensayo de verificación del nivel de no operación			
			h	Ensayo de durabilidad			
		Capacitor	a	Ensayo de verificación del resistor de descarga			
			b	Ensayo de estanqueidad a altas temperaturas			
			c	Ensayo de tensión aplicada entre terminales			
			d	Ensayo de tensión aplicada entre partes activas y carcasa			
			e	Ensayo de resistencia a la humedad			
			f	Ensayo de auto recuperación			
			g	Ensayo de destrucción			
			h	Ensayo de medición de la capacitancia			
			i	Ensayo de determinación de la variación de la capacitancia con la temperatura			
			j	Ensayo de durabilidad			

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.50.33.– Rev. 2

INTERRUPTOR FOTOELECTRÓNICO PARA ALUMBRADO PÚBLICO

Elaborado:	Aprobado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Segundo J. Amatte M. DD/NSD1 Nº Personal: 12937	Ing. Jose A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. César A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	26/05/15
Revisión: 2			
Hojas revisadas: Rev. 1 – Carátula; 7/18; 8/18; 18/18			01/07/15
Hojas revisadas: Rev.2 – Carátula; Índice; Reg de rev.; 3/18 al 5/18; 9/18; 13/18; 15/18			18/01/19

Grupo: *Alumbrado Público*

Reemplaza a: EE.TT. 07.50.33. – Rev.1
Fecha: *12/02/13*

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 2
   3.3. Características eléctricas de la red 2

4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 3
   4.1. Características eléctricas 3
   4.2. Características de operación 3
   4.3. Características constructivas 4
   4.4. Marcación 5

5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN 5
   5.1. Ensayos de Tipo 5
   5.2. Ensayos de Rutina 8
   5.3. Ensayos de Recepción 8
   5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción 9

6. EMBALAJE 10
   6.1. Embalaje 10
   6.2. Marcación del embalaje 10

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO 10

8. GARANTIA 11
   8.1. Periodo de garantía 11
   8.2. Motivo de falla 11
   8.3. Proceso de sustitución y reposición 11

DISEÑOS 13

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 14

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS 17

Modificaciones realizadas a la versión del 01 de julio de 2015		
Anterior		**Descripción de la modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
-	-	Carátula.
-	-	Índice
-	-	Se agrega "Registro de revisiones" del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior, en forma general.
3	-	Se realizan ordenamientos de ítems.
4	4.2.	Se modifican valores activación bajo condiciones de temperatura mínima y máxima, en la operación de encendido y apagado así también se modifican los valores de relación mínima entre niveles de encendido y apagado. Se cambia el sistema fail off por el sistema fail on.
5	-	Se realizan ordenamientos de ítems.
9	5.3.2.	Se agrega el ensayo de durabilidad como ensayo de recepción.
13		Diseños se modifica la cota de la altura máxima de la tapa.
15	PDG	Se realizan cambios en la planilla de datos garantizados en función a los cambios realizados en el cuerpo de la EE.TT.
(Revisión: 2; Hoja Revisada: 1): Elaborado por Ing Nadia S. Nuñez M.		
(Revisión: 2; Hoja Revisada: 2): Elaborado por Ing. Segundo J. Amatte M.		

1. OBJETIVO:

1.1. Estas especificaciones técnicas establecen los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación, ensayos y desempeño que debe satisfacer el suministro de los Interruptores Fotoelectrónicos para Alumbrado Público a ser instalados en las redes de Baja Tensión de la ANDE.

1.2. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones, hacen referencia a los materiales descriptos en la Tabla 1.

Tabla 1

ÍTEM N°	DESCRIPCIÓN
1	Interruptores Fotoelectrónicos para Alumbrado Público

1.3. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Interruptores Fotoelectrónicos para Alumbrado Público," es designado como igual por la palabra "Interruptores Fotoelectrónicos".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS:

2.1. Los Interruptores Fotoelectrónicos a ser suministrados deben satisfacer básicamente las siguientes Norma:

NBR 5123	Relé fotelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio.
NBR IEC 60529	Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).

2.2. Son aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del equipo igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2, las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, siendo así, en caso de estar en otro idioma las mismas deben estar traducidas al español y autenticadas legalmente.

2.4. La fabricación y el ensayo del Interruptor Fotoelectrónico debe satisfacer básicamente en lo aplicable las Normas NBR 5123.

2.5. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los Interruptores Fotoelectrónicos utilizados para el control del encendido/apagado de lámparas de sodios o mercurio son instalados a la intemperie.

3.2. Condiciones Ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 ºC
• Temperatura media diaria del aire:	30 ºC
• Temperatura mínima del aire:	- 5 ºC
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota de instalación máxima:	1.000 (m.s.n.m.)
• Radiación solar máxima:	1.000 W/m^2
• Nivel de contaminación mínima:	Medio (II) – IEC 60815

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar, conectado en Estrella,** neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal y tolerancias:

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERISTICAS DEL EQUIPO:

4.1 Características Eléctricas:

- Tensión Nominal de operación: 198 V a 242 V
- Frecuencia Nominal: 50 Hz + 2 %
- Corriente Nominal de operación: 10 A
- Neutro : Sólidamente conectado a Tierra.
- **Capacidad de Carga:**
  Resistencia Pura: 1000 W
  Inductiva (Sin corrección del factor de potencia): 1800 VA
- Tensión aplicada durante 1 minuto: 2,5 kV
- Resistencia de aislamiento: 5 Mohm
- Consumo Propio: ≤ 2 W

- Tensión de impulso atmosférico:

  El impulso de tensión a ser aplicado debe poseer el valor pico de 10.000 V ± 10%, con forma de onda de (1,2 x 50) µs, sincronizado con la fuente de corriente alterna, y ser iniciado entre 30° a 60° (polaridad positiva) y 255° a 280° (polaridad negativa). La fuente debe ser capaz de proveer una corriente de descarga de 5.000 A ± 10% de pico.

4.2 Características de Operación:

- Niveles de activación bajo condiciones de temperatura máxima y mínima, según ítem 3.2

De encendido

Mínimo:	6 Lux
Máximo:	15 Lux

De apagado

Mínimo:	9 Lux
Máximo:	60 Lux

- Relación mínima entre niveles de encendido y apagado: 1,5 a 4
- Tiempo de retardo de accionamiento: 2 a 5 segundos
- Tipo de contactos: NC (Normal cerrado)
- Sistema Fail – On en caso de falla del interruptor: Sí
- Durabilidad de los contactos (Con carga Nominal): 10.000 operaciones

4.2.1. En caso de falla del interruptor no se debe interrumpir la alimentación a la carga, siendo así la lámpara debe quedar en estado de encendida en caso de falla del interruptor.

4.2.2. El interruptor debe alimentar a la carga al anochecer (lámpara encendida) y desconectar la alimentación de la carga al amanecer (lámpara apagada).

4.2.3. Los interruptores foto electrónicos deben poseer circuitos comparadores de tensión capaces de monitorear la tensión sobre los contactos, y debe permitir la conmutación cuando la tensión en terminales sea igual a 0 (cero), con tolerancia de ± 50 V.

4.3 Características constructivas:

4.3.1 Interruptor o Relé Fotoeléctrónico:

4.3.1.1 El Interruptor Fotoelectrónico es un equipamiento eléctrico que comanda una carga a través de la variación del flujo luminoso (en general, la luz del día) que incide en su sensor siendo comandado por circuito electrónico.

4.3.1.2 El Interruptor Fotoelectrónico debe tener resistencia mecánica que garantice el mantenimiento de sus características de operación en condiciones normales de utilización. El conjunto debe ser suficientemente robusto de tal manera a facilitar su manipulación (Transporte, caídas de baja altura, etc.).

4.3.1.3 El interruptor Fotoelectrónico debe estar protegido contra picos de tensión y descargas atmosféricas.

4.3.2 **Dispositivos de Ajuste:** Cualquier dispositivo o componente cuya remoción (intencional o accidental) altere los niveles de operación del relé, debe estar inmovilizado por medio de laqueé.

4.3.3 **Base del Montaje:** La base del montaje puede ser de resina fenólica tipo baquelita, de polipropileno, policarbonato u otro material eléctricamente aislante de tal forma que permita su remoción sin presentar daño alguno o causarlo a la tapa.

4.3.4 **Contactos de Encastre:** Los contactos de encastre deben ser de latón, estañados eléctricamente y que deben ir fijados rígidamente a la base del montaje.

4.3.5 **Juntas:** Las juntas deben ser de material elástico o fieltro, que permita el giro del relé sin que ocurra el desplazamiento indebido del relé con relación a la tapa, después del montaje del conjunto. También debe garantizar la no penetración de agua, polvo y/o cuerpos extraños.

4.3.6 **Visor (en lo aplicable):** Deben ser de material acrílico.

4.3.7 **Tapas:** La tapa debe ser de un material estabilizado contra el efecto de radiación ultravioleta y resistente al impacto ambiental, del tipo polipropileno o policarbonato traslúcido.

4.3.8 **Tipo de sensor fotoeléctronico:** Foto transistor o foto diodo de silicio encapsulado y comando de accionamiento electrónico.

4.3.9 **Grado de Protección:** mínimo de IP 67

4.4 Marcación:

4.4.1 En la superficie de la tapa del Interruptor Fotoelectrónico debe figurar en sobrerrelieve de forma legible e indeleble la siguiente información, como mínimo:

a) Administración Nacional de Electricidad – ANDE;
b) Número de Licitación y Año de la Licitación;
c) Marca;
d) Fabricante;
e) Procedencia;
f) Modelo;
g) Año de Fabricación;
h) Norma de Fabricación;
i) Orientación del sensor del Interruptor Fotoelectrónico.

5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios particulares u oficiales, nacionales o internacionales, debidamente acreditados y que permitan determinar la

trazabilidad del mismo, sobre especímenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

5.1.2. La ANDE se reserva el derecho de verificar la trazabilidad de los documentos presentados a través del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN) u otro organismo habilitado para verificar la autenticidad de los mismos.

5.1.3. La ejecución de los ensayos de tipo es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos de tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación en el correr del tiempo.

5.1.4. Los Ensayos de tipo deben ser realizados sobre un solo material que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado, estos ensayos según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones.

5.1.5. Los Ensayos de tipo deben ser repetidas toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.

5.1.6. Si el oferente hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, debe presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al castellano, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de tipo de acuerdo a lo indicado en la presente Especificaciones Técnicas a cargo del oferente.

5.1.7. Los ensayos de Tipo previstos de acuerdo a la NBR 5123 son los siguientes:

a) **Inspección visual:** deben ser realizadas conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123 y las exigencias descriptas en los ítems 4.3.4. y 4.3.8.
   - Identificación
   - Montaje
   - Acabado

b) **Verificación dimensional e intercambiabilidad:** deben ser realizadas conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

c) **Ensayos de límites de funcionamiento:** deben ser realizadas conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123 y las exigencias descriptas en el ítem 4.2. (Durabilidad de los contactos).

d) **Ensayo del comportamiento a 70 ºC:** deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

e) **Ensayo de la capacidad de desconexión de los contactos:** deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

f) **Ensayo de durabilidad**: deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

g) **Ensayo de operación:** deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

h) **Impulso de tensión:** los equipos utilizados en este ensayo deben cumplir con lo descripto en la Norma NBR 5123. A continuación se detallan el procedimiento a seguir para la elaboración de este ensayo:

El impulso de tensión a ser aplicado debe poseer el valor pico de 10.000 V ± 10%, con forma de onda de (1,2 x 50) µs, sincronizado con la fuente de corriente alterna, y ser iniciado entre 30° a 60° (polaridad positiva) y 255° a 280° (polaridad negativa). La fuente debe ser capaz de proveer una corriente de descarga de 5.000 A ± 10% de pico.

Ensayo: estando el Interruptor Fotoelectrónico energizado en su tensión nominal, sin carga conectada, sobre una iluminancia inferior a 2 lux, aplicándose en dos piezas (muestras) dos impulsos de polaridad positiva (entre 30° y 60°), seguidos de un impulso con polaridad negativa (entre 255° y 280°). Esos tres impulsos deben ser repetidos con los Interruptores Fotoelectrónicos sometidos a una iluminancia superior a 300 lux. El tiempo mínimo entre los impulsos debe ser de 5 min.

El interruptor será considerado aprobado si después de la aplicación de los impulsos no presentan alteraciones en sus características, verificadas a través del ensayo de operación conforme en la Norma NBR 5123.

i) **Ensayo de Tensión aplicada:** deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

j) **Resistencia mecánica:** Conforme exigencia y método de la ABNT NBR 5123, sin embargo, con la diferencia de realizar una de las dos opciones siguientes:

1. El número de caídas debe ser aumentado a 100 (cien), siendo así, no será tenido en cuenta los aspectos pertinentes a la deformación de los terminales.
2. El valor de rotaciones por minuto debe ser aumentado a 200 (doscientos) rpm.

k) **Resistencia a la radiación ultravioleta, impacto y corrosión:** deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

l) **Magnetización residual y adherencia del anillo de vibración:** deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

m) **Grado de protección:** deben ser realizados conforme las exigencias del ítem 4.3.9. y métodos de la Norma NBR IEC 60529.

n) **Comportamiento bajo caída de tensión:**

El ensayo consiste en la verificación por variación de tensión. A partir de la tensión de límite inferior 105 V, deben ser identificados, a razón de aproximadamente -5 V/ seg en la tensión que el Interruptor Fotoelectrónico cesa su funcionamiento. A continuación se debe aplicar pasos (valores) decrecientes y sucesivos de 5 V, a partir de una tensión de

15 V mayor que aquella en la que el Interruptor Fotoelectrónico detuvo su función. Cada paso debe mantenerse durante al menos 5 segundos antes de comenzar la siguiente etapa inferior, la tensión de alimentación del Interruptor Fotoelectrónico debe ser elevada repentinamente a 220V, viendo a sí mismo si la lámpara se enciende. Este procedimiento se debe llevar a cabo hasta lograr la tensión investigada en el comienzo del ensayo, y en todos procedimientos, si la lámpara se encendió, se considera que el Interruptor Fotoelectrónico pasó la prueba. Para toda la prueba, el Interruptor Fotoelectrónico debe mantenerse cubierto.

o) **Medida de la resistencia de aislación:** deben ser realizados conforme las exigencias y métodos de la Norma NBR 5123.

5.2. Ensayos de Rutina:

5.2.1. Estos Ensayos deben ser realizados por el fabricante durante el proceso de fabricación, en cada uno de los Interruptores Fotoelectrónicos fabricados con la finalidad de demostrar el correcto funcionamiento del equipo.

5.2.2. Los Ensayos de Rutina deben ser realizados según lo establecido en las Normas NBR 5123:

a) Ensayos de límites de funcionamiento.
b) Ensayo de la capacidad de desconexión de los contactos.
c) Ensayo de durabilidad.
d) Ensayo de Tensión aplicada.
e) Medida de la resistencia de aislación.

5.3. Ensayos de Recepción:

5.3.1. El fabricante debe disponer de las Normas de aplicación mencionadas en el ítem 2 de estas Especificaciones Técnicas, siendo así, las mismas se deben poner a disposición del inspector de la ANDE al momento de realizar estos ensayos.

5.3.2. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas NBR 5123:

a) **Inspección Visual:** durante los ensayos de inspección visual se verificaran lo siguiente:
- Identificación
- Montaje
- Acabado

Además, de estos ensayos durante el ensayo de inspección visual se tomara 1 (un) interruptor fotoelectrónico al azar, el mismo será desmantelado en la fabrica para verificar el tipo de varistor utilizado, así como la calidad del material del circuito impreso.

b) Verificación dimensional.
c) Ensayo de la capacidad de desconexión de los contactos.
d) Ensayo de operación.
e) Ensayo de Tensión aplicada.
f) Ensayo de la resistencia de aislamiento
g) Ensayo de la resistencia mecánica
h) Ensayo del comportamiento a 70 ºC.
i) Ensayo de durabilidad.

5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

5.4.1. Los ensayos de recepción deben ser realizados según la tabla C.1 del Anexo C de la Norma NBR 5123 y presentada en la Tabla 2.

Tabla 2: Criterio de Muestreo, Aceptación o Rechazo para los Ensayos de Recepción

• Inspección Visual • Verificación dimensional. • Ensayo de operación. • Ensayo de la capacidad de desconexión de los contactos.	• Ensayo de Tensión aplicada. • Ensayo de la resistencia de aislamiento • Ensayo de la resistencia mecánica • Ensayo del comportamiento a 70 ºC. • Ensayo de durabilidad

Tamaño del lote	Sec.	Muestra	Ac	Re
Hasta 90	---	3	0	1
91- 280	1ª	8	0	2
	2ª	8	1	2
281- 500	1ª	13	0	3
	2ª	13	3	4
501- 1200	1ª	20	1	4
	2ª	20	4	5
1201-3200	1ª	32	2	5
	2ª	32	6	7
3201-10000	1ª	50	3	7
	2ª	50	8	9
10001-35000	1ª	80	5	9
	2ª	80	12	13

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el Rechazo del lote.

5.4.2. **Verificación de documentos de referencia normativa:** El fabricante debe disponer de todas las Normas de ensayos de recepción del equipo indicadas en el ítem 5.3.1 de estas Especificaciones Técnicas.

6. EMBALAJE:

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los Interruptores Fotoelectrónicos deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado.

6.1.2. Los Interruptores Fotoelectrónicos se suministrarán enfundados individualmente en polietileno y apropiadamente embalados en cajones de cartón, los que serán suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo.

6.2. Marcación del embalaje:

6.2.1. En la superficie externa de cada embalaje deberá figurar la siguiente información:

- La palabra ANDE;
- Número de Licitación y Año de la Licitación;
- Fabricante.
- Procedencia.
- Tensión Nominal.
- Capacidad de carga.

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

7.1. Documentaciones a suministrar:

1. Catálogo del Interruptor Fotoelectrónico (planos dimensionales).
2. Planos dimensionales del soporte de fijación y tornillería.

7.2. Muestra del material:

7.2.1. Muestra: 1 (una) muestra del equipo ofertado. Para la inspección visual y verificación dimensional, así como las características constructivas del mismo Según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.

7.2.2. La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al equipo que crea pertinente hacerlo.

7.2.3. La ANDE no se responsabiliza por los daños que la muestra pudiera sufrir durante los ensayos.

7.2.4. Las muestras no serán devueltas al oferente posterior al periodo de la evaluación técnica. Las mismas no forman parte de la provisión de compra. Se reitera lo acotado en el ítem 7.2.3.

8. GARANTIA:

8.1. Periodo de garantía:

8.2. El oferente debe dar una garantía de 24 meses, como mínimo, contados a partir de la fecha del suministro total, contra cualquier falla de las unidades del lote de los Interruptores Fotoelectrónico suministrados.

8.3. Motivo de falla:

8.3.1. Se considera falla, para efectos de cumplir esta garantía, los defectos de proyecto de fabricación o procesos productivos y materiales que forman parte del seccionador.

8.3.2. También son considerados los aspectos de funcionalidad o características que comprometan su operación normal y/o pongan en peligro la seguridad en las instalaciones involucradas y/o personas.

8.3.3. En casos que sea comprobado un error de proyecto o de producción del equipo, que comprometa a todas las unidades del lote o los lotes, el fabricante está obligado a sustituirlos íntegramente.

8.3.4. El oferente puede constatar el estado de las piezas sustituidas durante los mantenimientos o en épocas posteriores.

8.4. Proceso de sustitución y reposición:

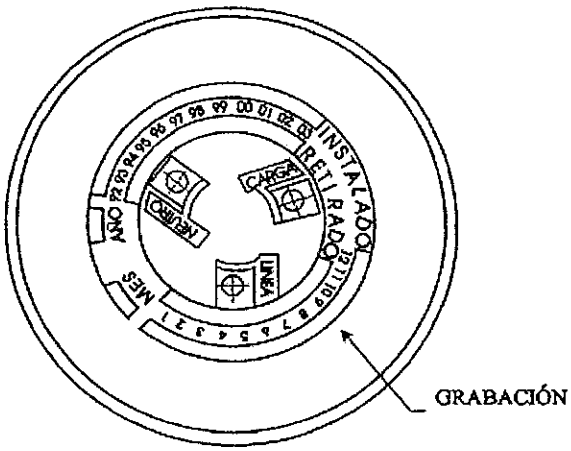
8.4.1. El oferente se debe comprometer por toda sustitución de Interruptores Fotoelectrónicos que tengan fallas dentro de los límites especificados, por un material idéntico y nuevo.

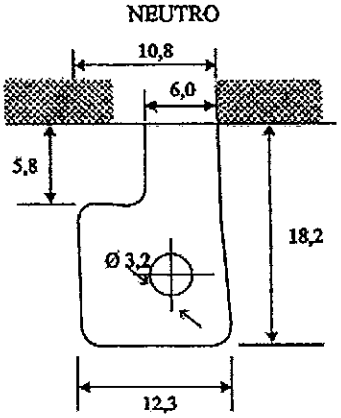
8.4.2. La sustitución no depende del motivo de la falla o del local de almacenamiento e instalación, salvo almacenamiento inapropiado o uso inadecuado.

8.4.3. Si el total de unidades que fallan pasa el 5% del total del lote de Interruptores Fotoelectrónicos suministradas, dentro del periodo de garantía, la ANDE tendrá el derecho de exigir la reposición de todo el lote suministrado.

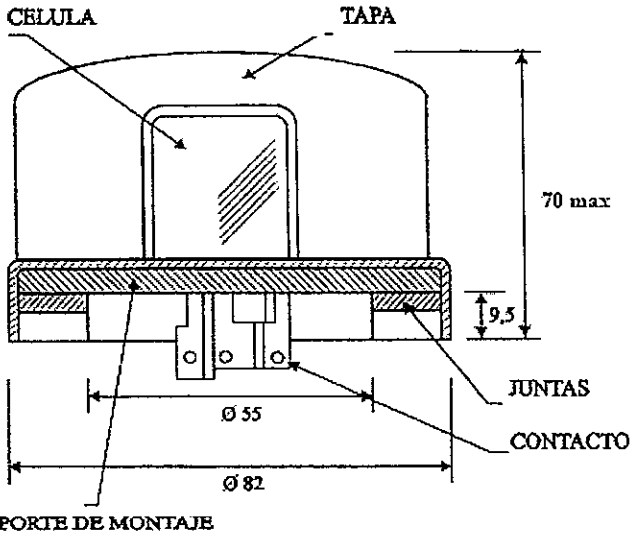
DISEÑO

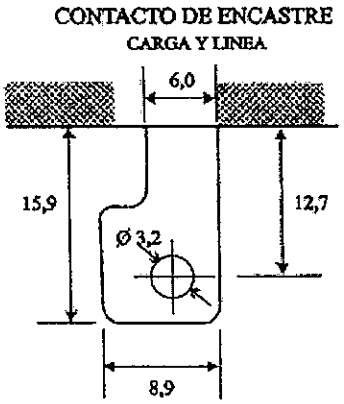
VISTA INFERIOR





VISTA LATERAL





OBS.:Las dimensiones en mm. (Tol.: + 20 %)
Se aceptarán con dimensiones menores, siempre que el contacto de encastre corresponda a los valores universales.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**ÍTEM:**
DESCRIPCION (1/3)			**EE.TT 07.50.33- Rev. 2**	**GARANTIZADO**
MARCA			Aclarar	
FABRICANTE			Aclarar	
PROCEDENCIA			Aclarar	
TIPO O MODELO (denominación comercial o según catalogo)			Aclarar	
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS**	Según Normas indicadas en el ítem 2.1.	Aclarar	
		Según otras Normas indicadas en el ítem 2.2. y 2.3.	Sí / No; Aclarar	
		Debe suministrar Normas indicadas en los ítems 2.2. y 2.3., si aplica.	Sí	
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apto para funcionar con características ambientales según ítem 4.1.	Sí	
		Apto para funcionar con las condiciones de instalación según ítem 4.2.	Sí	
		Apto para funcionar con las características de la red según ítem 4.3.	Sí	
4	**CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS**	Tensión nominal de operación (V)	198 a 242 V	
		Frecuencia Nominal (Hz)	50± 2%	
		Corriente Nominal de operación (A)	10	
		Capacidad de carga – Resistencia Pura (W)	1000	
		Capacidad de carga – Inductancia (Sín corrección del fp) (VA)	1800	
		Tensión aplicada durante 1 minuto (kV)	2,5	
		Resistencia de aislamiento (Mohm)	5	
		Tensión de Impulso Atmosférico (kV) (1,2 x 50) µ seg. Según el item 4.1.	Sí	
		Efectos de magnetización residual	Nula	
		Consumo propio (W)	≤ 2	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**ÍTEM:**
DESCRIPCION (2/3)					**EE.TT 07.50.33- Rev. 2**	**GARANTIZADO**
4	CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN	Niveles de Iluminación (Lux)	De encendido (Lux)	Min.	6	
				Max.	15	
			De apagado (Lux)	Min.	9	
				Max.	60	
		Relación mínima entre niveles de encendido y apagado			1,5 a 4	
		Tiempo de retardo de accionamiento (s)			2 a 5	
		Tipos de contactos			NC	
		Sistema Fail – On en caso de falla del interruptor			Sí	
		Números de operaciones mínimas garantizadas			10.000 operaciones	
	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	Posee resistencia mecánica que garantice el mantenimiento de sus características de operación en condiciones normales de operación.			Sí	
		Posee protección contra picos de tensión y descargas atmosféricas.			Sí	
		Posee lacre que impide la manipulación del Dispositivos de Ajuste del relé			Sí	
		Base del Montaje			Aclarar	
		Contactos del encastre	Material		Latón / otro	
			Recubrimiento		Estaño	
		Juntas	Material		Aclarar	
		Visor	Material: acrílico (en lo aplicable)		Aclarar	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**ÍTEM:**
DESCRIPCION (3/3)				**EE.TT 07.50.33- Rev. 2**	**GARANTIZADO**
4.	**CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS**	Tapas	*Material: polipropileno* o policarbonato	Aclarar	
			Posee protección contra la radiación ultravioleta y resistencia al impacto ambiental	Sí	
		Sensor fotoeléctronico. Según ítem 4.3.8.		Sí	
		Grado de protección		≥ IP 67	
		Marcación del interruptor fotoelectrónico. Según ítem 4.4.		Sí	
6.	**EMBALAJE**	Embalaje. Según ítem 6.1.		Sí	
		Marcación del embalaje. Según ítem 6.2.		Sí	
7.	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**	Documentaciones a suministrar, según ítem 7.1.		Sí	
		Muestra, según ítem 7.2.		Sí	
8.	**GARANTIA**	Garantía, según ítem 8.1.		Sí	
		24 meses a partir de la última entrega del lote correspondiente en los depósitos de la ANDE		Sí	
		Reposición y sustitución del suministro ante fallas indicadas en el ítem 8.2.		Sí	
		Sustitución íntegra de los equipos ante fallas según ítem 8.3.		Sí	
OBSERVACION					

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**ÍTEM:**
EE.TT. Nº 07.50.33 – Rev. 2					**GARANTIZADO**	
DESCRIPCIÓN (1/2)					**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidos**
5	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	1	Inspección visual: • Identificación • Montaje • Acabado		
			2	Verificación dimensional e intercambiabilidad.		
			3	Ensayos de límites de funcionamiento.		
			4	Ensayo del comportamiento a 70 ºC.		
			5	Ensayo de la capacidad de desconexión de los contactos.		
			6	Ensayo de durabilidad.		
			7	Ensayo de operación.		
			8	Impulso de tensión.		
			9	Ensayo de Tensión aplicada.		

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**ÍTEM:**
EE.TT. Nº 07.50.33 – Rev. 2					**GARANTIZADO**	
DESCRIPCIÓN (2/2)					**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Valores y Magnitudes obtenidos**
5	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	10	Resistencia mecánica.		
			11	Resistencia a la radiación ultravioleta, impacto y corrosión.		
			12	Magnetización residual y adherencia del anillo de vibración.		
			13	Grado de protección.		
			14	Comportamiento bajo caída de voltaje.		
			15	Medida de la resistencia de aislación.		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 07.30.32 – Rev. 1

LUMINARIA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Victor E. Forcadell J. DD/NSD1 Nº Personal: 2866	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	27/07/18
Revisión: 1			
Hojas revisadas: - - -			

Grupo: *Alumbrado Publico*

Reemplaza a: EE.TT ANDE N° 07.30.32
Fecha: 19/02/18

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 2
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS 6
4. CONDICIONES DE SERVICIO 8
   4.1. Condiciones de instalación 8
   4.2. Condiciones ambientales 8
   4.3. Características eléctricas de la red 8
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 9
   5.1. Características constructivas 9
   5.2. Características térmicas y resistencia al medio 14
   5.3. Características del conjunto eléctrico 14
   5.4. Características del conjunto óptico 20
   5.5. Marcación 22
6. REQUERIMIENTOS LUMINOTÉCNICOS 25
   6.1. Información fotométrica de la luminaria 25
   6.2. Parámetros de luminarias LED 25
7. ACCESORIOS 26
   7.1. Accesorio de corto circuito (Shorting cap) 26
   7.2. Interruptor foto electrónico (IFE) 27
   7.3. Módulo de control de flujo luminoso programado 27
   7.4. Módulo de tele gestión integrado 28
   7.5. Marcación de los accesorios 28
8. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 29
   8.1. Ensayos de tipo 29
   8.2. Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo 32
   8.3. Ensayos de recepción 32
   8.4. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 35
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO 36
   9.1. Luminarias 36
   9.2. Repuestos 36
   9.3. Accesorios 36
   9.4. Documentaciones a suministrar 36
   9.5. Muestra del bien a suministrar 38
   9.6. Capacitación 39
10. EMBALAJE 39
   10.1. Descripción del embalaje 39
   10.2. Marcación del embalaje 40

11. GARANTÍA 40
11.1. Periodo de garantía 40
11.2. Motivo de falla 40
11.3. Proceso de sustitución y reposición 41

DISEÑOS 42

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 45

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS 55

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 19 de febrero del año 2018 (Rev.: 0; H. R.: 0)		
Anterior		Descripción de la modificación actual
Pág.	Ítem	
---	---	Caratula.
---	---	Índice.
---	---	Se agrega registro de revisiones del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior.
10	5.1.2.4	Se reemplaza por el texto del ítem 5.1.2.6.
11	5.1.2.5	Se reemplaza por el texto del ítem 5.1.2.7.
	5.1.2.6	Se reemplaza por el texto "Disipador de calor (radiador)".
	5.1.2.7	Se reemplaza por el texto "Forma del cuerpo".
	5.1.2.9	Se traslada a la pág. 12, siendo además de esta manera el traslado de los demás ítems a otras ubicaciones, hasta la pág. 19.
19	5.3.4.2/4	Se modifica el texto, siendo además de esta manera el traslado de los demás ítems a otras ubicaciones, hasta la pág. 25.
25	6.2.1	Se modifica la Tabla 2 en Alcance longitudinal y Alcance transversal, siendo además de esta manera el traslado de los demás ítems a otras ubicaciones, hasta la pág. 29.
29	8.1.4/5	Se modifican los textos.
30	8.1.8.1/b/c	Se eliminan textos y los demás ítems cambian de letra.
	8.1.8.1/f/i/j/k	Se introducen como ensayos de recepción.
31	8.1.8.1/m/n	Se introducen como ensayos de recepción.
	8.1.8.2/b	Se introducen como ensayos de recepción.
	8.1.8.2/h	Se modifica el texto.
32	8.1.8.2/k/q	Se introducen como ensayos de recepción.
33	8.3.4.1/d/e	Se reemplaza textos por los de ensayos de tipo y los demás ítems cambian de letra.
34	8.3.4.1/l/m/n/o	Se introducen nuevos textos de los ensayos de tipo como ensayos de recepción.
35	---	Se introducen nuevos textos de los ensayos de tipo como ensayos de recepción, reemplazando los Ítem 8.3.2.2/e/f, siendo que los demás se trasladan.
	8.4.3	Se modifica tabla 2 a 3, y además de acuerdo a los cambios introducidos.
36	9.4.1	Se introduce nuevo texto y las demás letras de los ítems se modifican (ítem 9.4.1/f, pág. 37).
	9.4.1/f	Se eliminan del ítem 9.4.1/f los números 7 y 8.
37	9.4.1/g	Se elimina, siendo además de esta manera el traslado de los demás ítems a otras ubicaciones, hasta la pág. 41.

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 19 de febrero del año 2018 (Rev.: 0; H. R.: 0)		
Anterior		**Descripción de la modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
42	---	Se modifica el número de la tabla 3 a 4.
43	---	Se modifica el número de la tabla 4 a 5.
44	---	Se modifica la figura 5 de diseños.
45	---	Se modifica la planilla de datos garantizados de acuerdo a los cambios introducidos en la EE.TT., hasta la pág. 54.
55	---	Se modifica la planilla de ensayos de tipo garantizados de acuerdo a los cambios introducidos en la EE.TT., hasta la pág. 57.
Elaboración de (Rev.: 0; H.R.:0), fecha: 19/02/18, realizada por: Ing. Victor E. Forcadell J.		
Modificación de (Rev.: 1; H.R.:0), fecha: 27/07/18, realizada por: Ing. Victor E. Forcadell J.		

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en los requisitos técnicos de fabricación y ensayos para el suministro de luminarias LED para alumbrado público, que serán utilizados para sistemas de iluminación de vialidades y áreas exteriores públicas, administradas por la ANDE.

1.2. El suministro de luminarias con tecnología LED, tiene como finalidad publica mejorar la calidad del alumbrado público dentro del ámbito que corresponde a la ANDE, con el objetivo de brindar a la población un servicio de mejor calidad.

1.3. Estas Especificaciones comprende los siguientes ítems presentados en la Tabla 1:

Tabla 1

ÍTEM		DESCRIPCIÓN DE LAS LUMINARIAS
A	A.1	Luminaria LED para alumbrado púbico, tipo 1
	A.2	Luminaria LED para alumbrado púbico, tipo 2
	A.3	Luminaria LED para alumbrado púbico, tipo 3
	A.4	Luminaria LED para alumbrado púbico, tipo 4
	A.5	Luminaria LED para alumbrado púbico, tipo 5
	A.6	Luminaria LED para alumbrado púbico, tipo 6
	A.7	Luminaria LED para alumbrado púbico, tipo 7
ÍTEM		**DESCRIPCIÓN DE LOS REPUESTOS**
B	B.1	Módulos de LED con lentes (Kit completo, según tipo de luminaria)
	B.2	Driver con dimerización
	B.3	Dispositivo de protección contra sobre tensión (DPS)
	B.4	Difusor
	B.5	Juntas del conjunto óptico
	B.6	Juntas del conjunto eléctrico
	B.7	Receptáculo tipo NEMA (7 contactos)
ÍTEM		**DESCRIPCIÓN DE LOS ACCESORIOS**
C	C.1	Accesorio de cortocircuito (Shorting cap)
	C.2	Módulo de control de flujo luminoso programado

1.4. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones, hacen referencia a los materiales descriptos en la Tabla 1.

1.5. Para simplificación de estas Especificaciones, la frase "Luminaria LED para alumbrado público" es designado como igual por la palabra "Luminaria".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, es conveniente consultar las siguientes Normas Técnicas en su edición más reciente:

Requisitos de seguridad:

IEC 60598-1	Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
IEC 60598-2-1	Luminarias. Parte 2: Reglas Particulares. Sección uno: Luminarias fijas de uso general.
IEC 60598-2-3	Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – Luminaires for road and street lighting.
IEC 62471-2	Photobiological safety of lamps and lamp systems.
UNE EN 62031	Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
UNE EN 62262	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

Requisitos de Compatibilidad Electromagnética y perturbación radioeléctrica:

UNE EN 55015	Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE EN 61000-3-2	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
UNE EN 61000-3-3	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

UNE EN 61547	Equipos para iluminación para uso general. Requisitos relativos a la inmunidad CEM.

Requisitos funcionales:

IEC 62722-1	Luminaire performance – Part 1: General requirements.
IEC 62722-2-1	Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires.

Requisitos de ensayos especiales:

UNE EN 60068-2-6	Ensayos ambientales. Parte 2-6: Ensayos. Ensayo Fc: Vibración (sinusoidal).
IEC 60068-2-52	Enviromental testing – Part 2: Tests – Tests kb: salt mist, cyclic (sodium chloride solution).

Requisitos de componentes de la luminaria:

ANSI / IEEE C.62.41	Recommended Practice on Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuit
CIE 127	Measurement of leds. Light sources, indicating devices. Photometry. Light-emitting element
IEC 60929	Annex E, Control Interface for Controllable Ballasts (0-10V)
IEC 62386	Digital Addressable Lighting Interface (DALI)
IEC 62504	General lighting - Light emitting diode (LED) products and related equipment - Terms and definitions
IEC 62717	LED modules for general lighting – Performance requirements.
UNE EN 61347-1	Lamp controlgear - Part 1: General and safety requirements.
IEC 61347-2-13	Lamp control gear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements.
IEC 62384	DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements.
IEC 61643-11	Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems –

	Requirements and test methods.
PNA NM 247-3	Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive – Parte 3 – Cables unipolares (sin envoltura) para instalaciones fijas (IEC 60227-3, MOD).

Requisitos fotométricos y luminotécnicos:

ANSI C131.31	Standards for Roadway and Area Lighting Equipment—Luminaire Vibration.
ANSI C136	Standards for Roadway and Area Lighting Equipment
ANSI C136.10	Standards for Roadway and Area Lighting Equipment – Locking – Type Photocontrol Devices and Mating Receptacles – Physical and Electrical Interchangeability and Testing.
ANSI C136.41	Standards for Roadway and Area Lighting Equipment – Dimming Control Between and external Locking Type Photocontrol and Ballast or Driver
CIE 31	Glare and uniformity in road ligthing installations
CIE 34	Road lighting lantern and installation data - photometrics, classification and performance
CIE 47	Glare from Small, Large and Complex Sources
CIE 115	Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
CIE 136	Guide to the lighting of urban areas.
CIE 140	Road Lighting Calculations
CIE 1931	Standard colorimetric system
IESNA LM-79	IES Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.
IESNA LM-80	IES Approved Method: Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays and Modules.
IESNA TM-15-06	Luminaire Classification System for Outdoor Luminaires.
IESNA TM-21	Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources.
UNE EN 13032-1	Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos

	fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
UNE EN 13032-4	Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias.

2.2. Son aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2, las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, siendo así, en caso de estar en otro idioma las mismas deben estar traducidas al español por un traductor habilitado para el efecto.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalece lo indicado en las Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.5. Las Luminarias, objeto de estas Especificaciones, están destinadas a ser utilizadas en conjunto y en forma compatible con los materiales cuyas Especificaciones, en su última revisión, son las siguientes:

EE.TT. Nº 07.50.33	Interruptor fotoelectrónico para alumbrado público
EE.TT. Nº 07.61.12	Brazo tipo BR 2 para artefactos de alumbrado público
EE.TT. Nº 07.61.13	Brazo tipo I para artefactos de alumbrado público tipo cerrado
EE.TT. Nº 07.61.16	Brazo para alumbrado público para artefactos abiertos y cerrados
EE.TT. Nº 07.61.19	Brazos para artefactos de alumbrado público
EE.TT. Nº 07.61.20	Soporte para artefactos de alumbrado público en formación "Pétalo"
EE.TT. Nº 07.61.21	Brazos especiales para artefactos de alumbrado público
EE.TT. Nº 07.61.22	Brazo para AP tipo cerrado en columna de Acero

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

DEFINICIONES

- **Altura de montaje (H):** Distancia vertical entre la superficie de la calle (calzada) y el centro aparente de la fuente de luz o de la luminaria.

- **Distribución vertical:** Línea de intensidad trazada en un determinado plano de la calle, que contiene a la luminaria.

- **Distribución transversal:** Línea de intensidad trazada en el plano perpendicular al eje longitudinal de la calle y que contiene a la luminaria.

- **Distribución longitudinal:** Línea de intensidad trazada en el plano paralelo al eje longitudinal de la calle y que contiene a la luminaria.

- **Distribución longitudinal corta:** Cuando su punto de máxima intensidad se encuentra en la región "C" en base del diagrama isocandela, trazada sobre un sistema rectangular de coordenadas, teniendo múltiplos de altura, siendo entre 1,0 H LTV y 2,25 H LTV.

- **Distribución longitudinal media:** Cuando su punto de máxima intensidad se encuentra en la región "M" en base del diagrama isocandela, trazada sobre un sistema rectangular de coordenadas, teniendo múltiplos de altura, siendo entre 2,25 H LTV y 3,75 H LTV.

- **Distribución longitudinal larga:** Cuando su punto de máxima intensidad luminosa se encuentra en la región "L" en base del diagrama isocandela, trazada sobre un sistema rectangular de coordenadas, teniendo múltiplos de altura, siendo entre 3,75 H LTV y 6 H LTV.

- **Distribución totalmente limitada (Full cut-off):** Cuando la intensidad luminosa encima de 90° es nula y encima de 80° no excede 10 % de los lúmenes nominales de la fuente luminosa empleada, esto se aplica a todos los ángulos verticales en torno de la luminaria.

- **Distribución limitada (Cut-off):** Cuando la intensidad luminosa encima de 90° no excede 2,5 % y encima de 80° no excede 10 % de los lúmenes nominales de la fuente luminosa empleada, esto se aplica a todos los ángulos verticales en torno de la luminaria.

- **Distribución semi-limitada (Semi cut-off):** Cuando la intensidad luminosa encima de 90° no excede 5 % y encima de 80° no excede 20 % de los lúmenes nominales de la fuente luminosa empleada, esto se aplica a todos los ángulos verticales en torno de la luminaria.

- **Eficacia luminosa de la luminaria:** Relación entre el flujo luminoso emitido por una luminaria (lm) y la potencia consumida por la misma (W). La eficacia de una luminaria se expresa en lumen/vatio (lm/W).

- **Flujo Luminoso (Φ):** Potencia emitida por una fuente de luz en forma de radiación visible y evaluada según su capacidad de producir sensación luminosa, expresada en lúmen (lm).

- **Línea longitudinal de la vía (LLV):** Cualquier línea a lo largo de la vía, paralelo al eje de la pista.

- **Línea transversal de la vía (LTV):** Cualquier línea transversal de la vía, perpendicular al eje de la pista.

- **Temperatura crítica (tc):** Temperatura máxima nominal en el punto de medición.

- **Tipo I:** Cuando la línea de media intensidad máxima no sobrepasa las líneas LLV 1,0 H, del lado de las casas como del lado de la vía, cayendo en ambos lados de la línea de referencia en el área de los tres tipos de distribución vertical (corta, media y larga).

- **Tipo II:** Cuando la línea de media intensidad máxima queda comprendida entre LLV 1,75 H y la línea de referencia en el área de los tres tipos de distribución vertical (corta, media y larga). La línea de referencia no es limite fijo, puede ser sobrepasado; cuando más próxima de esta línea de referencia este la línea de media intensidad, mejor.

- **Tipo III:** Cuando la línea de media intensidad máxima queda comprendida entre LLV 1,75 H y la línea de referencia LLV 2,75 H, en el área de los tres tipos de distribución vertical (corta, media y larga). Para el lado de las casas, la línea de referencia es un límite no fijo.

- **Tipo IV:** Cuando parte de la línea de media intensidad máxima sobrepasa parcial o totalmente a LLV 2,75 H.

Observaciones: La interpretación grafica de las definiciones se encuentran en la figura 5 de diseños.

ABREVIATURAS

- **LED:** (Light Emitting Diode) Diodo emisor de luz. Dispositivo de estado sólido que contiene una juntura p-n, que emite radiación óptica cuando esta polarizado y por él circula una corriente eléctrica.

4. CONDICIONES DE SERVICIO

4.1. Condiciones de instalación:

4.1.1. Las Luminarias indicadas en la tabla 1 son instaladas a la intemperie, en diferentes tipos de brazos o pescantes de columna mencionados en las EE.TT. en el ítem 2.5, en posición horizontal con ángulos fijos de 0°, 5°, 10° y 15°, en conjunto con líneas de distribución secundaria o individuales en postes de alumbrado público de la ANDE.

4.2. Condiciones ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria del aire:	30 °C
• Temperatura mínima del aire:	- 5 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota de instalación máxima:	1.000 (m.s.n.m.)
• Radiación solar máxima:	1.000 W/m^2
• Nivel de contaminación mínima:	Medio (II) – IEC 60815
• Presión máxima del viento:	700 Pa (70 daN/m^2)

4.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:
  - ➢ Media Tensión:
    - **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
    - **Trifásico trifilar**, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  - ➢ Baja Tensión:
    - **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
    - **Monofásico bifilar/trifilar**, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal y tolerancias:
  - ➢ Media Tensión:

- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:

- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

• Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1. Características constructivas:

5.1.1. Diseño de la luminaria:

5.1.1.1. Las luminarias deben ser nuevas y limpias, sin defectos internos o externos, y de reciente fabricación. No se aceptará el suministro de luminarias reconstruidas, ni rehabilitadas, ni de reciente fabricación con poco uso (prototipos nuevos). Las luminarias deben estar exentas de golpes, raspaduras o roturas de cualquier naturaleza.

5.1.1.2. Toda luminaria que presente defectos, en cualquiera de sus partes, el menor indicio de corrosión, rotura, deterioro prematuro, defecto de fabricación o bajo desempeño, deberá ser rechazada, hasta que esta anomalía sea subsanada a satisfacción de ANDE.

5.1.1.3. Las luminarias deben ser suministradas completamente ensambladas por el fabricante, incluyendo todos sus accesorios, listas para ser instaladas en la red de iluminación pública.

5.1.1.4. Las luminarias deben ser proyectadas y construidas de modo que, en condiciones normales de operación no deben causar perjuicio a las personas, animales o el ambiente próximo y además no deben tener fallas prematuras.

5.1.1.5. La luminaria debe proporcionar facilidad para el mantenimiento o la reposición en caso de estar averiada de manera a simplificar el trabajo de los técnicos sin descuidar la seguridad de las personas y del conjunto de otras instalaciones. No se aceptan luminarias que no admitan mantenimiento (En el laboratorio). Ningún mantenimiento que requiera cambio de repuestos debe ser realizado en el lugar donde está montada (in situ).

5.1.1.6. Debe poseer, fácil acceso a las partes internas dispensando así el uso de cualquier herramienta especial. El diseño de la luminaria debe permitir, como mínimo, la reposición los componentes del conjunto óptico y del conjunto eléctrico utilizando los repuestos suministrados.

5.1.1.7. Los componentes del conjunto eléctrico como la fuente (Driver), dispositivo de protección

contra sobretensiones (DPS), y el conjunto óptico (módulo LED) y otros deben estar ensamblados en forma modular y deben poder ser reemplazados entre sí en sus partes como conjuntos independientes, por conjuntos de una luminaria del mismo fabricante y del mismo tipo (en el laboratorio).

5.1.1.8. No se aceptan las luminarias con sus partes componentes integradas (Unión de Modulo LED, Driver y DPS), todos deben estar en forma modular e independiente. No se aceptan componentes de control integrado que posean rosca tipo Edison.

5.1.1.9. No se admiten luminarias recicladas, ni de los tipos convencionales para lámparas de descargas adaptadas para LED o equipadas con módulos de LED. No se aceptan adaptaciones o retrofit del cuerpo de otras luminarias.

5.1.1.10. Cada luminaria en sus partes componentes debe indicar sus parámetros como requerido en el ítem 5.5 en el cuerpo de los mismos, y además debe presentar el esquema de su conexión, en forma interna dentro del conjunto eléctrico.

5.1.1.11. Las luminarias deben funcionar indistintamente a la posición de instalación.

5.1.1.12. Las luminarias tipo 1, 2, 3 y 4 no deben sobrepasar un peso de 8 Kg, para poder ser instaladas en los postes y con los brazos existentes.

5.1.1.13. Las luminarias tipo 5, 6 y 7 no deben sobrepasar un peso de 15 Kg, para poder ser instaladas en los postes y con los brazos existentes.

5.1.2. **Cuerpo o carcasa de la luminaria:**

5.1.2.1. El cuerpo (estructura mecánica) de la luminaria debe ser construida principalmente en una sola pieza en aleación de aluminio inyectado, a alta presión y/o extruido, del tipo SAE 306, ADC1 o similar. La materia debe ser nueva, no se acepta material reciclado. No se admiten piezas obtenidas por fundición ni tampoco chapas.

5.1.2.2. El cuerpo de la luminaria podrá estar conformado por dos o más partes, es decir podrá ser modular desde que no afecte el grado de protección IP solicitado, ni la temperatura del cuerpo de la luminaria y su eficiencia.

5.1.2.3. Debe tener un grado de resistencia contra impacto mecánico externo mínima de IK 08, de acuerdo a la Norma UNE EN 62262.

5.1.2.4. La luminaria debe estar equipada con una válvula de equilibrio de presión (dispositivo de ventilación de politetrafluoretileno expandido (ePTFE) o tipo Gore), de forma tal que se

evite el aumento de presión, deterioro de las juntas y la acumulación de vapor de humedad en el interior de la luminaria debido a los fenómenos de condensación.

5.1.2.5. **Riesgos mecánicos:** Las luminarias no deben poseer partes cortantes, o aristas, que puedan constituir un riesgo para el que lo manipula, de acuerdo a lo indicado en la sección 4.25 de la Norma IEC 60598-1. La terminación de las superficies internas y externas de la luminaria deben ser lisas y no deben presentar rebabas, aristas cortantes, exfoliadoras, burbujas o exposición superficial del material.

5.1.2.6. **Disipador de calor (radiador):**

1. Ubicación: Todo el cuerpo, debe actuar como disipador del calor en forma pasiva disponiendo en su superficie externa de aletas difusoras de calor para el sistema óptico, por convección natural del aire. Dichas aletas deben estar ubicadas en forma externa en la parte superior o a los costados de la luminaria.(Ver figura 1)

2. No se aceptan disipadores de calor (radiadores) que estén en forma interna y separadas del cuerpo. Debe ser un solo sistema radiador solidario e integrado en el cuerpo ubicado siempre en forma externa.

3. Tipo de disipación: No se aceptan sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento). La luminaria debe ser capaz de despejar calor y no permitir que se sobrepase la temperatura de operación de todos los componentes, como especificada por el fabricante (tc). La luminaria debe tener una correcta disipación de calor durante toda su vida útil, de acuerdo con las especificaciones térmicas del LED utilizado.

4. No debe permitir la acumulación de materiales en forma permanente en los radiadores, y donde los mismos perjudiquen la disipación térmica del sistema óptico principalmente, entre otros.

5. El sistema de disipación de calor (radiador) externo debe permitir que el mismo sea auto-limpiante en caso de que se deposite alguna suciedad temporalmente en la misma.

5.1.2.7. **Forma del cuerpo:** Debe estar de acuerdo a lo indicado en las figuras 1 y 2, con referencia a sus componentes principales y su forma básica orientativamente.

5.1.2.8. El acabado externo del cuerpo debe estar cubierto con pintura anticorrosiva a base de resina de poliéster en polvo aplicada por el proceso electroestático y curado al horno, debe tener un espesor mínimo de 60 µm, debe estar preparada para intemperie, soportar la temperatura de trabajo y protección contra la radiación UV. El color del mismo debe

ser gris claro, Munsell N 6,5 , RAL 7035 o RAL 7040.

5.1.2.9. **Dimensiones del cuerpo:** Las dimensiones del cuerpo que son acotadas en las figuras de diseño, deben ser completadas en los campos indicados en la tabla 4.

5.1.2.10. Las luminarias deben ser resistentes a la fuerza del viento, conforme indicado en la Norma IEC 60598-2-3.

5.1.2.11. Todos los tornillos, tuercas y arandelas, cierres y partes móviles en general que son utilizados en forma externa e interna en la luminaria, deben ser en acero inoxidable tipo AISI 304, siendo esto, para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. No se admite en ningún caso remaches, tornillos auto-roscantes, o auto-perforantes, ni tornillos con el extremo de la caña en forma cónica para la sujeción de la placa de módulos LED, cubierta ni elementos o componentes de los equipos auxiliares, entre otros.

5.1.2.12. **Resistencia a la corrosión:** Los materiales ferrosos deben estar protegidos contra la oxidación de acuerdo a lo indicado en la sección 4.18 de la Norma IEC 60598-1. La resistencia a la corrosión debe satisfacer los requisitos del anexo L, sección 1.4 de la Norma IEC 60598-1.

5.1.2.13. **Fijación de la luminaria:**

1. La fijación debe realizarse en forma externa, fácilmente y sin necesidad de abrir la luminaria. En caso de utilizar accesorios complementarios, estos deben ser suministrados en conjunto con la luminaria.

2. La luminaria debe posibilitar el montaje en la punta de los brazos y soportes, con rango de diámetro interior mínimo de 38 mm a 60 mm (aptos para caños de 1 ½" a 2"), teniendo un largo de encastre mínimo de 100 mm, para luminarias tipo 1 y 2.

3. La luminaria debe posibilitar el montaje en la punta de los brazos y soportes, con rango de diámetro interior mínimo de 48 mm a 60 mm (apto para caño de 2"), teniendo un largo de encastre mínimo de 100 mm, para luminarias tipo 3, 4, 5, 6 y 7.

4. Los componentes de fijación para el soporte en general que son utilizados en forma externa e interna, deben ser en acero inoxidable tipo AISI 304.

5. El dispositivo de fijación debe asegurar una posición permanente estable de la luminaria, evitando que gire sobre el acople y conservando el ángulo de montaje adecuado. Debe tener un sistema que la fije al brazo de modo a impedir el deslizamiento en cualquier dirección.

5.1.2.14. **Tapa del cuerpo:**

1. La apertura de la tapa de la luminaria para acceder al conjunto eléctrico y otros requeridos debe realizarse por la parte superior o inferior. La tapa debe disponer el fácil acceso a las partes internas dispensando así el uso de cualquier herramienta especial.

2. Los dispositivos de cierre o apertura deben ser imperdibles y asegurar presión uniforme de la tapa de la luminaria sobre toda la junta o burlete. El mismo debe tener la facilidad de apertura o cierre de la luminaria, debe facilitar el manipuleo y asegurar la integridad de la misma y del técnico.

3. La fijación de la tapa se puede realizar mediante mecanismos de trabamiento o pestillos de presión de fácil apertura o cierre que garanticen que las partes móviles no se abran o se aflojen por causa de las vibraciones o después de sucesivas aperturas durante el uso normal.

4. Si la apertura o cierre se realiza mediante tornillos, estos deben ser del tipo imperdibles. Durante la apertura no debe existir posibilidad que caiga accidentalmente alguno de los elementos. La tapa debe disponer el fácil acceso a las partes internas dispensando así el uso de herramientas especiales, las mismas deben poder ser adquiridas fácilmente.

5.1.3. **Juntas de hermeticidad:**

5.1.3.1. El conjunto óptico y eléctrico deben estar provistos de juntas o burletes de goma que podrá ser de EPDM, fieltro, silicona o material similar, que evite la entrada de polvo, insectos, humedad, etc.

5.1.3.2. Deben ser resistentes para la temperatura de funcionamiento de la luminaria y a la intemperie, deben tener el grado de protección especificado y conservar inalterables sus características a lo largo de la vida útil de la luminaria.

5.1.3.3. Las juntas deben ser fabricadas e instaladas de modo que permanezcan en su posición normal en las operaciones de apertura y de cierre, sin presentar deformaciones permanentes o desplazamientos.

5.1.3.4. El paso de los cables externos a través del cuerpo debe ser mediante pasa-cables o prensa estopa de material aislante, los que no deben tener bordes filosos y otros defectos similares que puedan comprometer la integridad del aislamiento de los cables, según Cláusula 4.3, de la Norma IEC 60598-1. El diámetro nominal máximo del mismo debe ser de 11±2 mm. Para el sello de agujeros o como prensa cabos no debe ser utilizado

adhesivo de silicona o material similar.

5.2. Características térmicas y resistencia al medio:

5.2.1. **Temperatura ambiente de operación del fabricante:** Rango mínimo de – 10 °C a 50 °C.

5.2.2. **Endurancia y calentamiento:** Las luminarias deben ser sujetas a los ensayos de endurancia y calentamiento en un periodo de 168 horas, 7 ciclos de 24 horas, de acuerdo a la sección 12 de la Norma IEC 60598-1, debiendo ser considerado una temperatura ambiente de 35 ºC.

5.2.3. **Resistencia a la radiación UV:** Los componentes termoplásticos sujetos a exposición de la intemperie, deben ser sometidos a ensayos de resistencia a la intemperie de acuerdo a la Norma ASTM G154. Después del ensayo, las piezas no deben presentar degradación que comprometa el desempeño operacional de las luminarias.

5.2.4. **Resistencia a la humedad:** Debe estar de acuerdo a lo indicado el Ítem 9.3 de la Norma IEC 60598-1.

5.2.5. **Resistencia al calor, al fuego y a las corrientes de fuga superficiales:** Las luminarias deben poseer una resistencia al calor, al fuego y a la formación de corrientes de fuga superficiales de acuerdo con lo indicado en la sección 13 de la Norma 60598-1.

5.3. Características del conjunto eléctrico:

5.3.1. **Características generales:**

5.3.1.1. Todos los componentes internos deben venir ensamblados e interconectados tal que la luminaria pueda ser puesta en servicio conectando los cables de la fuente externa directamente a los terminales o cables de alimentación de la luminaria.

5.3.1.2. En el compartimiento eléctrico debe haber un diagrama de conexionado de los componentes eléctricos.

5.3.1.3. La tensión de entrada debe tener un rango mínimo de 120 V a 250 V, en corriente alterna.

5.3.1.4. La frecuencia nominal de funcionamiento podrá ser de 50 Hz ± 2 % o 60 Hz ± 2 %

5.3.1.5. **Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad**: El grado de protección debe ser como mínimo IP 66, de acuerdo al ítem 2.3 de la Norma IEC 60598-1.

5.3.1.6. Las luminarias deben poseer una resistencia de aislamiento de modo a satisfacer lo

indicado en el ítem 10.2.1 de la Norma IEC 60598-1.

5.3.1.7. **Protección contra los choques eléctricos:** La protección contra los choques eléctricos de la luminaria debe estar de acuerdo a lo indicado en la sección 8 de la Norma IEC 60598-1, debe clasificarse como Clase I, de acuerdo al ítem 2.2 de esta Norma.

5.3.1.8. Las luminarias deben poseer una rigidez dieléctrica de acuerdo a lo indicado en la sección 10.2.2 de la Norma IEC 60598-1. Para este ensayo debe ser aplicada una tensión de 2 kV para luminarias de Clase I.

5.3.1.9. Todos los componentes eléctricos deben estar incorporados al cuerpo o carcasa de la luminaria deben estar fuerte e individualmente sujetados por tornillos dentro de un compartimiento cerrado. No se permiten desajustes, vibraciones o interferencia entre cualquiera de estos y deben tener borneras o similares de conexión, según es descripto en las EE.TT.

5.3.1.10. **Requisitos de vibración:** La luminaria debe estar de acuerdo con lo indicado en el ítem 4.20 de la Norma IEC 60598-1, donde se debe considerar que los diferentes módulos, conexiones eléctricas y pasa-cables, deben estar debidamente apretados y no presentan problemas de funcionamiento ni de seguridad.

5.3.1.11. **Líneas de fuga y distancias en el aire:** Las luminarias deben poseer valores de líneas de fuga y distancias en el aire de acuerdo a lo especificado en la sección 11 de la Norma IEC 60598-1.

5.3.1.12. **Distorsión armónica:** Los niveles de distorsión armónica total (THDi) de la corriente de entrada debe ser como máximo 15 % a plena carga y medida en 220 V, y deben ser clasificadas como clase C según la Norma UNE EN 61000-3-2.

5.3.2. **Dispositivo de control de alimentación del módulo de LEDs (Driver):**

5.3.2.1. Las fuentes podrán ser de tensión o corriente constante y/o potencia constante, siendo dichas magnitudes de salida las necesarias para uno o varios módulos LED determinados por el módulo al que serán conectadas.

5.3.2.2. Debe ser una fuente con dimerización, estabilizada como mínimo con un rango de temperatura de trabajo entre -10 °C a 50 °C, debe poseer protección electrónica contra corto circuito, falta de fase, sobrecarga y sobrecalentamiento y transientes de tensión, debe estar protegido contra la humedad, corrosión, radio interferencia, armónicos, siempre cumpliendo con los índices de performance de acuerdo a la Norma IEC 62384, atendiendo las normas de seguridad, operación y compatibilidad electromagnética. Proyectado para aplicaciones en instalaciones en ambientes abrigados y a la intemperie.

5.3.2.3. El driver debe tener una protección de temperatura, por lo que debe estar de acuerdo con la sección B 3.1 y B 3.2 del anexo B de la Norma IEC 61347-1.

5.3.2.4. En cualquiera de las luminarias de la tabla 1, el driver instalado en ellas debe poder funcionar y ser controlado, indistintamente por cualquiera y cada uno de los accesorios con las características indicadas en los ítems 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 de estas EE.TT., siguientes:

- Accesorio de cortocircuito (Shorting cap).
- Interruptor fotoelectrónico (IFE).
- Módulo de control de flujo luminoso programado.
- Módulo de telegestión integrado.

5.3.2.5. Las características eléctricas y generales son las siguientes:

Tensión de entrada	120 - 250 V , rango mínimo
Frecuencia de entrada	50 / 60 Hz
Control de dimerización en forma remota	Sí; (1 - 10) V/ DALI
Rango de temperatura de trabajo min.	-10 °C a 50 °C

5.3.2.6. **Temperatura en el punto crítico (Tc) del driver:** No debe sobrepasar el valor de temperatura (Tc) indicado en el cuerpo / carcasa del driver, cuando medida a la temperatura ambiente de 40 °C y 100 % de corriente en la salida.

5.3.2.7. **Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad**: El grado de protección debe ser como mínimo IP 66, de acuerdo al ítem 2.3 de la Norma IEC 60598-1.

5.3.2.8. **Tiempo de vida útil:** El valor mínimo debe ser de 50.000 horas, de acuerdo con el anexo B de la Norma IEC 62384

5.3.2.9. **Factor de potencia:** En régimen nominal el factor de potencia de la luminaria no debe ser inferior a 0,95 y debe estar de acuerdo con lo estipulado en la sección 9 de la Norma IEC 62384. En el caso qe que el driver permitiese la regulación del flujo luminoso, el factor de potencia no debe ser inferir a 0,8 para una reducción, hasta del 40 % de su potencia nominal.

5.3.2.10. **Inmunidad (CEM):** El driver debe ser diseñado de forma a no interferir en el funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos, y al mismo tiempo estar inmunes a las eventuales interferencias externas que puedan perjudicar su propio funcionamiento de acuerdo a la Norma UNE EN 61547 y UNE EN 55015 .

5.3.2.11. **Operación en condiciones anormales de funcionamiento:** El driver debe cumplir con los requerimientos de una operación sobre condiciones anormales de funcionamiento de acuerdo con la sección 12 de la Norma IEC 62384.

5.3.2.12. **Análisis de endurancia del driver:** El driver debe cumplir con los requerimientos de una operación sobre condiciones de endurancia de acuerdo con la sección 13 de la Norma IEC 62384.

5.3.2.13. **Resistencia a la humedad y aislamiento:** La verificación de la resistencia a la humedad y del aislamiento del driver debe estar de acuerdo a los requisitos de la sección 11 de la Norma IEC 61347-2-13.

5.3.2.14. **Rigidez dieléctrica:** El driver para la rigidez dieléctrica debe cumplir los requisitos de la sección 12 de la Norma IEC 61347-2-13.

5.3.2.15. **Condiciones de falla:** El driver debe soportar las condiciones de falla de acuerdo a lo indicado en la sección 14 de la Norma IEC 61347-2-13. Debe garantizar que en la falla de uno de los LED de la matriz, los restantes quedan funcionando de modo a proporcionar la continuidad en el funcionamiento de la luminaria.

5.3.2.16. El driver debe contar con la conexión para el acoplamiento y funcionamiento con el sistema de telegestión o control de flujo luminoso programado, a través del receptáculo de 7 contactos.

5.3.3. **Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS):**

5.3.3.1. La protección contra sobretensiones debe estar de acuerdo a lo indicado en la sección 4.32 de la Norma IEC 60598-1. El DPS debe tener protección mecánica de forma a salvaguardar los restantes componentes de la luminaria en caso de actuación.

5.3.3.2. La luminarias deben soportar impulsos de tensión de pico de 10 kV ± 10% V (forma de onda normalizada 1,2/50 µs) y corriente de descarga de 10 kA (forma de onda normalizada 8/20 µs), tanto para el modo común como para el modo diferencial (L1-Tierra, L1-L2/N, L2/N-Tierra), en conformidad con la Norma ANSI/IEEE C.62.41.

5.3.3.3. Características generales del dispositivo de protección contra sobretensión DPS:

• Numero de polos (3)	Línea / Neutro / Tierra
• Tensión nominal de operación	120 - 250 V, rango mínimo
• Tensión de protección (UP) (L-N / L-N-T)	1,5 kV
• Tensión máxima de descarga (Uoc)	10 ± 10% kV
• Corriente nominal de descarga (In)	5 kA

- Corriente máxima de descarga (Imax) 10 kA
- Tipo de aislación II/III
- Grado de protección mínimo IP 43

5.3.3.4. El dispositivo DPS debe proteger todo el equipo instalado en la luminaria, debe tener una protección contra transientes. También debe ser instalado de forma que actúe sobre los dispositivos de encendido y apagado, así como sobre los módulos de control de flujo luminoso instalados de acuerdo a la Norma ANSI C136.41.

5.3.4. **Conexiones:**

5.3.4.1. **Conexiones internas:**

1. Las características principales de las borneras y conectores deber ser las siguientes:

   - Clase térmica ≥ 105 °C
   - Tensión de aislamiento ≥ 750 V
   - Conductores a conectar Cobre / sección mínima 1,5 mm^2
   - Contactos No ferrosos (Protegidos contra la corrosión)

2. Bornes con tornillos: Los terminales con tornillos utilizados en la construcción de las luminarias deben estar de acuerdo con lo indicado en la sección 14 de la Norma IEC 60 598-1.

3. Bornes sin tornillos y conexiones eléctricas: Los terminales sin tornillos y las conexiones eléctricas en la construcción de las luminarias deben estar de acuerdo con lo indicado en la sección 15 de la Norma IEC 60 598-1.

4. Los cables de conexión deben ser como mínimo de cobre multifilar de 1,5 mm^2 de sección, aislados en PVC, para soportar un mínimo de 750 V / 105 °C, de acuerdo a lo indicado en la Norma PNA NM 247-3.

5. Los conductores que conecten el o los módulos de LED, a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados conectables o borneras con indicación de polaridad fijadas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes.

6. En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.

7. El cableado interno debe estar dispuesto de modo que en ninguna circunstancia quede comprimido.

5.3.4.2. **Conexión a la red:**

1. El modo de fijación del cable exterior para la conexión al circuito de alimentación de la red de ANDE debe ser del tipo X, esto es, debe ser fácilmente sustituible, de acuerdo al ítem 1.2.72 de la Norma IEC 60598-1

2. Las borneras de conexión a la red de las luminarias deben verificar lo indicado en los ítems 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4 y 4.7.5 de la Norma IEC 60598-1.

3. Las luminarias deben tener un dispositivo anti-tracción de los conductores de alimentación para que estos soporten cualquier solicitación mecánica, de su propio peso, u otras acciones externas, evitando la desconexión de los bornes de alimentación.

4. Las posiciones para la conexión de los cables de la red deben estar identificadas.

5. La bornera de conexión debe soportar un cable del tipo NYY (aislación en XLPE o EPR y cubierta en PVC o Poliolefina), con conductores de cobre flexible, clase 5, con sección de 3x2,5 mm^2, con diámetro nominal del cable NYY de 11 ± 1 mm.

6. El cable de alimentación no debe estar conectado, ni ser suministrado como parte de la luminaria.

5.3.4.3. **Conexión a tierra:**

1. La luminaria debe tener un punto de conexión a tierra, conectado a los equipos electrónicos por medio de cables de cobre como mínimo de 1,5 mm^2, 450/750 V, aislados con PVC de 105 °C. Los cables de tierra deben ser en color verde y amarillo, o verde.

2. La conexión a tierra debe atender lo indicado en el ítem 7.2.3 de la Norma IEC 60598-1.

5.3.5. **Receptáculo tipo NEMA (7 contactos)**

5.3.5.1. La luminaria se debe incluir en su parte superior un receptáculo (soquet) del tipo NEMA con un total de 7 contactos, de acuerdo con lo indicado en la Norma ANSI C136.41 (Dimming Receptacle). El mismo debe estar preparado y conectado para el funcionamiento con todos los accesorios que se utilizan para accionamiento de la luminaria y el control flujo luminoso indicado en los ítems 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 de estas EE.TT.

5.3.5.2. La base del receptáculo en caso de utilizar solamente un Interruptor foto-electrónico (IFE) o un Módulo de control de flujo luminoso programado debe poder desplazarse entre 0° y 360° sobre su eje vertical para permitir la orientación del mismo. Este procedimiento no debe afectar la estanqueidad del conjunto una vez instalado cualquiera de los dispositivos.

5.3.5.3. Debe contar con bloqueo anti-giro o sistema que garantice fijación permanente a la carcasa de la luminaria.

5.4. Características del conjunto óptico:

5.4.1. **Características generales:**

5.4.1.1. **Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad:** El grado de protección del conjunto óptico debe ser como mínimo IP 66, de acuerdo al ítem 2.3 de la Norma IEC 60598-1.

5.4.1.2. Debe tener un factor de mantenimiento mínimo de 0,9. Se considera principalmente los factores controlables como el índice de hermeticidad IP66, nivel de contaminación medio y periodo de vida de la luminaria de 50.000 hs.

5.4.1.3. La resistencia al impacto mecánico externo del conjunto óptico debe ser como mínimo igual a IK 08, de acuerdo a la Norma UNE EN 62262.

5.4.2. **Ensamble del módulo de LEDs:**

5.4.2.1. **Clasificación de la construcción:** De acuerdo con la sección 6 de la Norma UNE EN 62031 el módulo de LEDs debe tener una clasificación de "módulo de LEDs integrado". Los LEDs deben estar dispuestos en el respectivo modulo en forma de matriz, de modo a garantizar una distribución de la fuente de luz por todo el módulo de LEDs.

5.4.2.2. El conjunto óptico debe estar compuesto por módulos LED, en donde cada uno de ellos disponen de varios LED y de otros componentes electrónicos que deben ser ensamblados en un circuito impreso sobre una placa de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica (del tipo MCPCB).

5.4.2.3. No es permitida la utilización de pastas disipadoras de calor, para unir los módulos LED al cuerpo de la luminaria (disipadores de temperatura).

5.4.2.4. Los tornillos y arandelas exteriores o interiores deben ser de acero inoxidable para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. No se admite en ningún caso remaches para la sujeción del módulo LED, tornillos auto-roscantes, o auto-

perforantes, el extremo de la caña no debe tener forma cónica.

5.4.2.5. No se aceptarán módulos de LED que utilicen tecnología COB (Chip on Board).

5.4.2.6. El o los módulos de LED deben ser intercambiables. Cada módulo LED debe poder ser intercambiable con otro que sea del mismo modelo de fábrica.

5.4.3. **Parámetros del módulo de LEDs:**

5.4.3.1. La verificación de algunos de los parámetros, deben cumplir lo siguiente:

1. Resistencia a la humedad y aislamiento, de acuerdo a la sección 11 de la Norma UNE EN 62031.
2. Rigidez dieléctrica, de acuerdo a la sección 12 de la Norma UNE EN 62031.
3. Condiciones de falla, de acuerdo a la sección 13 de la Norma UNE EN 62031. Se debe garantizar que en la falla de uno de los LED de la matriz, los restantes queden funcionando de modo a proporcionar la continuidad en el funcionamiento de la luminaria.
4. La protección fotobiológica de los riesgos de la radiación visible de las luminarias LED tienen que ser evaluados y clasificados de acuerdo a los requisitos de la Norma IEC 62471-2. De acuerdo con los perfiles de esta norma, la luminaria LED se debe encuadrar en el perfil de bajo riesgo (Grupo 1 – Low Risk).

5.4.3.2. **Lentes colimadores y pantalla protectora:**

1. Las lentes colimadoras inyectadas a alta presión deben ser de policarbonato o metacrilato. Estas lentes vienen en forma de placas y son ensambladas sobre los módulos LED, formando un solo conjunto. No deben tener impurezas de ningún tipo, deben estar estabilizados para resistir a la radiación UV, radiación IR y a la luz solar conforme a Norma ASTM G154; y además a las condiciones climáticas.

2. Las lentes deben estar fijadas con tornillos de acero inoxidable. No se admiten lentes ni placas pegadas con adhesivo.

5.4.3.3. En caso de disponer de pantalla protectora (difusor) se debe considerar las características indicadas siguientes:

1. El difusor que protege el conjunto de los módulos LED debe ser de material de policarbonato, polimetacrilato (PMMA) resistente a la radiación UV, conforme a Norma ASTM G154, independiente de los lentes colimadoras; o de vidrio de seguridad templado. Todos materiales deben tener una superficie uniforme, ser

transparentes e incoloros.

2. El difusor debe disponer de un marco de cierre que mantenga al mismo. Se debe mantener la hermeticidad mediante una junta alrededor del mismo. No se admiten fijaciones o cierres por medio de adhesivos.

3. La sujeción del difusor debe ser mediante un marco o grampas aseguradas mediante tornillos de acero inoxidable que impidan la caída accidental y además permitan el recambio. No se admiten cubiertas sujetas por tornillos a través de perforaciones en la misma.

5.4.4. **Durabilidad de la luminaria:**

5.4.4.1. **Vida útil de las luminarias:** La vida útil de la luminaria, en un promedio de tiempo de operación de 12 (doce) horas por noche, a una temperatura ambiente de 35 °C, no debe ser inferior a 50.000 horas (L70 B50 C5 @ 50.000 h).

5.4.4.2. **Mantenimiento del Flujo Luminoso (Flujo residual):** La luminaria después de la vida operacional de 50.000 horas, a un promedio de tiempo de operación de 12 (doce) horas por noche, a una temperatura ambiente de 35 °C, no debe presentar una depreciación superior a 30 % del flujo luminoso inicial (mantener como mínimo el 70 % del flujo inicial), en el 50 % del lote de las luminarias (L70 B50 @ 50.000 h).

5.5. Marcación:

5.5.1. La luminaria debe tener una placa de características de aluminio o de papel de aluminio autoadhesiva capaz de soportar las condiciones ambientales del ítem 4.2 y además tener protección contra rayos UV, el cual debe estar en el exterior del cuerpo, siendo grabada de forma legible, visible e indeleble, de acuerdo a la Norma IEC 60598-1, como mínimo, con las informaciones siguientes:

- La sigla ANDE;
- Número de Licitación, Año de la Licitación y Número de Contrato;
- Nombre o marca del Fabricante;
- Modelo o tipo de la luminaria;
- Procedencia;
- Fecha de fabricación (mes y año);
- Clase de aislamiento(I);
- Grado de protección (IPxx);
- Grado de protección(IKxx);
- Potencia nominal de la luminaria (W);
- Tensión de entrada de la luminaria (V);

- Frecuencia (Hz);
- Temperatura color (°K)
- Eficacia luminosa total (lm/W)
- Peso de la luminaria (kg).

5.5.2. Otras informaciones que debe disponer son las siguientes:

1. Cada Luminaria debe contar con una identificación única de tipo número de serie, código QR, o similar que permita la identificación de cada artefacto. Esta identificación debe cumplir con las especificaciones que indiquen los aspectos con respecto de formato, rangos y mecanismos para evitar duplicados. La identificación debe ser legible por medios automáticos como lectores o celulares que permitan tener datos precargados, tomar las coordenadas georreferénciales en la vía pública y realizar validaciones que aseguren la calidad del dato cargado. Los datos generados por los lectores deben poder ser cargados automáticamente al sistema de control de luminaria, en caso aplique. Esta identificación debe estar en forma externa e interna en la luminaria.

2. La luminaria debe llevar estampada en la parte inferior del cuerpo, la potencia nominal total, de acuerdo al diseño de la figura 4 con las dimensiones según tabla 5, además debe ser resistente al ambiente y estar ubicada en forma visible desde la base del poste.

3. Los bornes de la red de alimentación y el borne de tierra, deben marcarse con el símbolo correspondiente a la Norma IEC 60598-1.

5.5.3. El o los dispositivos de control LED (Driver), deben disponer de una impresión en el cuerpo de forma duradera, legible e indeleble, de acuerdo a la Norma IEC 61347-1 e la sección 7 de la Norma IEC 61347-2-13, como mínimo con las informaciones siguientes:

- Nombre o marca del Fabricante;
- Modelo o tipo;
- Procedencia;
- Fecha de fabricación (mes y año);
- Clase de aislamiento(I/II);
- Grado de protección (IP);
- Tensión de entrada nominal (V);
- Rango de tensiones;
- Potencia de salida (W);
- Corriente máxima de salida (Icc) (mA);
- Tensión máxima de salida (V);

- Frecuencia de entrada (Hz);
- Distorsión armónica de corriente (THDi);
- Factor de potencia;
- Grado de protección(IK);
- Dimerización, tipo; (1-10) V/ DALI;
- Temperatura critica (Tc), se debe indicar el lugar en el driver;
- Señalización para conexionado.

5.5.4. El dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS), debe disponer de una impresión en el cuerpo de forma duradera, legible e indeleble, como mínimo con las informaciones siguientes:

- Nombre o marca del Fabricante;
- Modelo o tipo;
- Procedencia;
- Numero de polos (Linea/Neutro/Tierra);
- Tensión máxima de funcionamiento (V);
- Frecuencia nominal (Hz);
- Tensión de protección (Up) (L-N / L-N-T) (kV);
- Tensión máxima de descarga (KV);
- Clase de aislamiento(I/II);
- Temperatura ambiente (ta)
- Temperatura crítica (tc);
- Señalización para conexionado.

5.5.5. El/los módulo/s LED, debe/n disponer en forma indeleble, legible y duradera, con una forma de marcación que evite disminuir la capacidad de disipación de calor de acuerdo a lo indicado en la sección 4 de la Norma IEC 62717, y según la Norma UNE EN 62031, como mínimo las informaciones siguientes:

- Nombre o marca del Fabricante;
- Modelo o tipo;
- Procedencia;
- Fecha de fabricación (mes y año);
- Potencia nominal (W);
- Temperatura crítica (tc), se debe indicar el lugar en el módulo LED, si aplica;
- Otras informaciones indicadas en la Norma de referencia.

5.5.6. El receptáculo de conexión para los dispositivos de encendido, apagado y control de flujo luminoso, deben disponer en sus pines de conexión de forma permanente y legible como mínimo las informaciones siguientes:

- Nombre o marca del Fabricante;
- Modelo o tipo;
- Procedencia;
- Fecha de fabricación (mes y año);
- Identificación de los contactos de conexión;
- Color de los cables de acuerdo a la fig. 3

6. REQUERIMIENTOS LUMINOTÉCNICOS

6.1. Información fotométrica de la luminaria:

6.1.1. **Temperatura de color**: 4000 °K (3985 ± 275)°K, según categoría correlativa de temperatura (CCT)

6.1.2. **Índice de reproducción de color (IRC o CRI)**: Mínimo 70 y estar de acuerdo con la Norma IEC 62717.

6.1.3. **Eficacia luminosa de la luminaria**: Mínimo 110 lm/W, para la temperatura de 4000 °K, de acuerdo a lo indicado en la Norma IES LM 79

6.1.4. Las mediciones de las características fotométricas deben estar de acuerdo a las Normas IESNA LM 79, IESNA LM 80, IESNA TM-15-06, IEC 62717 e IEC 62722-1, entre otras.

6.2. Parámetros de las luminarias LED:

6.2.1. Los parámetros requeridos en las luminarias indicadas en la tabla 2, deber estar según la Norma IESNA TM-15-06.

Tabla 2: Parámetros requeridos en las luminarias

Descripción de las características (1)	**Valores de los parámetros**						
Tipos de luminarias	1	2	3	4	5	6	7
Potencia total máxima (siendo incluidos los equipos auxiliares) (W) (2)	45	85	125	165	200	240	280
Flujo luminoso mínimo (luminaria) (klm)	4,9	9,4	13,8	18,2	22	26,4	31
Alcance longitudinal: Tipo II: (1 H ≤ LLV ≤ 1,75 H) Tipo III: (1,75 H ≤ LLV ≤ 2,75 H)	Tipo II	Tipo II/III	Tipo II/III	Tipo III	Tipo III	Tipo III	Tipo III

// Tabla 2

Continuación de Tabla 2: Parámetros requeridos en las luminarias

Descripción de las características (1)	**Valores de los parámetros**						
Tipos de luminarias	1	2	3	4	5	6	7
Alcance transversal: Distribución media (DM): (2,25 H ≤ LTV ≤ 3,75 H)	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM
Distribución totalmente limitada (Full cut-off) (DTL): 0 % (lm) ≥ 90° y 10 % (lm) ≥ 80°	DTL	DTL	DTL	DTL	DTL	DTL	DTL

(1) El detalle de la descripción y de las abreviaturas se disponen en el ítem 3 de las EE.TT.
(2) Estos valores también podrán ser indicados como potencias nominales del fabricante.

7. ACCESORIOS

7.1. Accesorio de cortocircuito (Shorting cap)

7.1.1. El accesorio de corto circuito no debe ser suministrado como parte de la luminaria, sino es solicitado en el Pliego de Bases y Condiciones.

7.1.2. La luminaria debe venir preparada para poder instalar un accesorio de cortocircuito (Shorting cap), el cual debe ser sobre la base de un sistema "plug & play", conectado a través de un receptáculo (soquet) tipo NEMA de 7 contactos.

7.1.3. El accesorio sirve para providenciar una conexión directa, cuando la luminaria no dispone de IFE u otro dispositivo de control de flujo luminoso.

7.1.4. El mismo debe estar configurado para conexión al receptáculo con los 3 contactos, del tipo giro y acople "TWIST LOCK" según la Norma ANSI C136.10, todo esto a los efectos de colocar y conectar la alimentación de la luminaria en forma directa sin ningún tipo de control.

7.1.5. Debe contar con bloqueo anti-giro o sistema que garantice fijación permanente a la carcasa de la luminaria.

7.1.6. Este accesorio tipo tapa (similar al IFE) para el cortocircuito debe tener las características principales siguientes:

- Tensión nominal de operación — 120 - 250 V, rango mínimo
- Corriente nominal — 10 A, mínima en forma continua
- Material de la carcasa — Policarbonato de color azul con protección

de rayos UV y base con goma de neopreno.

- Conexión compatible — Tipo NEMA, según la Norma ANSI C136.10
- Grado de protección de hermeticidad — IP 65, mínimo

7.2. Interruptor foto electrónico (IFE):

7.2.1. El interruptor foto electrónico no debe ser suministrado.

7.2.2. La luminaria debe venir preparada para poder instalar un Interruptor fotoelectrónico (IFE), el cual debe ser sobre la base de un sistema "plug & play", conectado a través de un receptáculo (soquet) tipo NEMA de 7 contactos.

7.2.3. El mismo debe estar configurado para conexión al receptáculo con los 3 contactos, del tipo giro y acople "TWIST LOCK" según la Norma ANSI C136.10.

7.3. Módulo de control de flujo luminoso programado:

7.3.1. Este sistema de control de flujo luminoso programado no debe ser suministrado, sino es solicitado.

7.3.2. El módulo de control de flujo luminoso programado debe venir preparado en un módulo integrado para poder ser instalado sobre la base de un sistema "plug & play", conectado a través de un receptáculo (soquet) tipo NEMA de 7 contactos. El mismo es instalado fuera del conjunto eléctrico.

7.3.3. Debe disponer de control de flujo en dos bloques horarios programados desde fábrica, siendo los bloques los siguientes:

7.3.3.1. Durante las primeras 6 horas de encendido, al 100 % del flujo luminoso.

7.3.3.2. Terminada la hora sexta de funcionamiento hasta el apagado del alumbrado, al 60 % del flujo luminoso.

7.3.3.3. En el caso de que el modulo esté funcionando en modo de ahorro de energía y este quede sin funcionar por falta de alimentación en la red por un lapso de tiempo, se debe disponer nuevamente que al reencenderse la luminaria sea en modo de ahorro de energía.

7.3.4. Este sistema de control de flujo luminoso programado debe tener las características principales siguientes:

- Tensión nominal de operación — 120 - 250 V, rango mínimo

• Corriente nominal	10 A, mínima en forma continua
• Material de la carcasa	Policarbonato de color azul con protección de rayos UV y base con goma de neopreno.
• Conexión compatible	Tipo NEMA, según la Norma ANSI C136.41
• Grado proteccion de hermeticidad	IP 54, mínimo
• Aislación eléctrica	Clase I/II
• Control de dimerización	Para interface (1-10) V / DALI
• Rango de mín. temperatura de trabajo	-10 °C a 50 °C

7.4. Módulo de telegestión integrado:

7.4.1. Este módulo de tele gestión integrado no debe ser suministrado.

7.4.2. La luminaria debe estar preparada y conectada para poder instalar un Módulo de telegestión integrado, este sistema de control de luminaria y de flujo luminoso debe ser sobre la base de un sistema "plug & play", conectado a través de un receptáculo (soquet) tipo NEMA de 7 contactos. La conexión para el control de dimerización debe ser compatible con el driver de la luminaria.

7.5. Marcación de los accesorios:

7.5.1. **Accesorio de cortocircuito (Shorting cap):**

7.5.1.1. El accesorio de cortocircuito (Shorting cap), debe disponer en su cuerpo las características en forma legible, e indeleble, como mínimo las informaciones siguientes:

- La sigla ANDE;
- Denominación: Shorting cap;
- Nombre o marca del Fabricante;
- Modelo o tipo;
- Procedencia;
- Fecha de fabricación (mes y año);
- Tensión nominal de operación (rango) (V);
- Corriente nominal (A);
- Grado de protección (IPxx);
- Protección contra rayos UV.

7.5.2. **Módulo de control de flujo luminoso programado:**

7.5.2.1. El módulo de control de flujo luminoso programado, debe tener una placa de características de aluminio o de papel de aluminio autoadhesiva capaz de soportar las

condiciones ambientales del ítem 4.2 y además tener protección contra rayos UV, el cual debe ser visible desde el exterior del cuerpo, siendo grabada de forma legible, visible e indeleble, como mínimo, con las informaciones siguientes:

- La sigla ANDE;
- Denominación: Módulo de control de flujo luminoso programado;
- Nombre o marca del Fabricante;
- Modelo o tipo;
- Procedencia;
- Fecha de fabricación (mes y año);
- Sistema de control de dimerización;
- Grado de protección (IPxx);
- Clase de aislamiento(I/II);
- Vida útil;
- Señalización de conexiones de los terminales.

8. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN

8.1. Ensayos de tipo:

8.1.1. La ejecución de los ensayos de tipo es obligatoria. Los mismos deben ser realizados sobre un solo bien que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado (tabla 1 de estas EE.TT.), estos ensayos deben ser realizados según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones.

8.1.2. Los Ensayos de tipo deben ser repetidos toda vez que sobre el bien con un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.

8.1.3. Si el fabricante hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, debe presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de la Norma respectiva en el idioma de origen y su traducción al idioma español autenticada bajo escribanía, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos.

8.1.4. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios particulares u oficiales, nacionales o internacionales, debidamente acreditados y certificados de acuerdo a la Norma IEC 17025, en su versión vigente o última revisión.

8.1.5. El oferente debe presentar la documentación en el cual se indique los detalles y contactos del Organismo Acreditador de cada uno de los laboratorios en los cuales se realizaron los ensayos de tipo. Entiéndase principalmente como contacto la página web del organismo

acreditador y de los laboratorios en el cual se realizaron los ensayos, además los correos electrónicos, números telefónicos y otros datos que permitan a la ANDE verificar la veracidad y autenticidad de los informes técnicos (test report) de los respectivos laboratorios.

8.1.6. La certificación de los documentos de acreditación deben estar en correspondencia con algunos de los organismos de acreditación a nivel internacional, Regional, o de cada País, de los cuales además deben tener correspondencia con los informes técnicos de los ensayos de tipo, pudiendo ser uno de los siguientes:

1. A nivel internacional: IAF (International Accreditation Forum) y ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).

2. A nivel regional: IAAC (Inter American Accreditation Cooperation), EA (European Cooperation for Accreditation), APLAC (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation), PAC (Asia Pacific Accreditation Cooperation), SADCA (Southern African Accreditation Cooperation), FOCA (Centro Americano de Acreditación) y AFRAC (Cooperación Africana de Acreditación).

3. A nivel de cada País: ONA (Organismo Nacional de Acreditación, de Paraguay), OAA (Organismo Argentino de Acreditación), Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), u otro organismo nacional de acreditación.

8.1.7. LA ANDE se reserva el derecho de rechazar las documentaciones relativas a los ensayos de tipo presentadas por el oferente, cuya autenticidad y veracidad no se hayan podido comprobar.

8.1.8. Todos los Ensayos de Tipo según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, son los siguientes:

8.1.8.1. **ENSAYOS ELÉCTRICOS**

a) Verificación del tipo de protección contra los choques eléctricos (Según Clausula 2.2, de la Norma IEC 60598-1)
b) Verificación de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica (Según cláusulas 10.2.1 y 10.2.2, de la Norma IEC 60598-1).
c) Verificación de líneas de fuga y distancias en el aire (Según cláusulas 11.1 y 11.2 de la Norma IEC 60598-1).
d) Verificación sobre la compatibilidad electromagnética en la luminaria: Se deben realizar los ensayos que correspondan y observar los limites requeridos en las Normas IEC 61547, IEC 61000-3-2 y IEC 61000-3-3.
e) Ensayos sobre la perturbación radioeléctrica en la luminaria: Se deben realizar los

ensayos de tipo y observar límites requeridos en la Norma UNE EN 55015.

f) Ensayo de niveles de polución armónica (Según sección 7, de la Norma IEC 61000-3-2).

8.1.8.2. **ENSAYOS NO ELÉCTRICOS**

a) Verificación del grado de protección contra la penetración de polvo, de cuerpos sólidos y de la humedad (Según cláusula 2.3, de la Norma IEC 60598-1).

b) Verificación de riesgos fotobiológicos (Según cláusula 4.24, de la Norma IEC 60598-1 y observar los limites requeridos en la Norma IEC 62471).

c) Verificación de las luminarias para condiciones severas de empleo. Requisitos sobre la resistencia a las vibraciones (Según cláusula 4.20, de la Norma IEC 60598-1 o la Norma ANSI C136, con nivel de fuerza mínimo de 3G).

d) Ensayo de endurancia y ensayo térmico (Según cláusulas 12.3 y 12.4, de la Norma IEC 60598-1).

e) Resistencia a impactos mecánicos: La parte óptica de la luminaria debe ser sometida a ensayo de resistencia contra impactos mecánicos externos y presentar un grado mínimo de protección IK08. La verificación del grado de protección contra impactos mecánicos debe ser realizada de acuerdo a la Norma IEC 62262.

f) Resistencia mecánica del difusor:
   1. El grado de protección para el difusor contra el impacto mecánico, debe ser como mínimo IK ≥ 08, de acuerdo a la Norma IEC 62262.
   2. La conformidad de la resistencia al impacto debe ser verificada de acuerdo a la Norma IEC 60598-2-3
   3. En caso de quebrarse el difusor de vidrio debe fragmentarse en pequeños pedazos no puntiagudos. (Según clausula 3.6 de la Norma IEC 60598-2-3).

g) Resistencia a la radiación UV de los lentes colimadores (en caso de no disponer de un difusor la luminaria) y de los difusores de policarbonato o polimetacrilato, de acuerdo a la Norma ASTM – G 154.

h) Ensayos para verificación de la clasificación fotométrica de la luminaria
   1. Eficiencia energética (Según clausulas 5, 9 y 11 de la Norma IESNA LM-79).
   2. Índice de reproducción de color (IRC) (Según clausulas 5 y 12 de la Norma IESNA LM-79).
   3. Categoría correlativa de temperatura de color (CCT) (Según clausulas 5 y 12 de la Norma IESNA LM-79).

i) Distribución de las intensidades luminosas de la luminaria en relación a la vía.
   1. Distribución longitudinal (en plano vertical).
   2. Distribución transversal.
   3. Control de distribución de intensidad luminosa en el espacio encima de los ángulos de 80° y 90°, cuyo vértice coincide con el centro óptico de la luminaria (distribución de intensidad luminosa en el espacio encima de 80° y 90° en relación a la línea vertical que contiene el centro óptico de la luminaria).

j) Verificación del mantenimiento del flujo luminoso de la luminaria: El mantenimiento del flujo luminoso de la luminaria debe ser mayor que 70 % después de 50.000 hs. de operación. Esto se comprueba mediante la presentación del informe técnico de la Norma IESNA LM 80 y de la temperatura medida. El mantenimiento del flujo debe ser calculado de acuerdo a la Norma TM21 L70.
La luminaria debe mantener el flujo luminoso como mínimo con un valor de 95,8 % hasta completar 5.000 hs. de operación.

k) Ensayos según la Norma IESNA LM 80: Deben ser suministrados los informes para el módulo LED indicado en dicha Norma, para valores reales medidos a 6.000 hs. Este ensayo debe ser el realizado por el fabricante de los módulos LED

l) Ensayos fotométricos en el módulo LED: Se deben realizar los ensayos y procedimientos indicados en las Normas UNE EN 13032-1, UNE EN 13032-4 y CIE 127. Este ensayo debe ser el realizado por el fabricante de los módulos LED.

m) Ensayos generales en el módulo LED: Se deben realizar los ensayos de tipo y observar los límites requeridos en la Normas UNE EN 62031 e IEC 61347-1. Este ensayo debe ser el realizado por el fabricante de los módulos LED.

n) Ensayo de eficacia luminosa de la luminaria en lm/W, para la temperatura de color de 4000 °K, de acuerdo con la norma IESNA LM 79.

8.2. Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo:

8.2.1. Para la aprobación de los ensayos de tipo se deben satisfacer la totalidad de los ensayos presentados en el ítem 8.1.8., sin tolerancias superiores a las especificadas y según la Normas mencionadas en la misma.

8.2.2. El resultado no satisfactorio de todos o algunos de los ensayos de tipo, indicados en el ítem 8.1.8., será causal de rechazo de la oferta presentada.

8.2.3. Para la aprobación de los ensayos de tipo, el oferente debe presentar la documentación solicitada en los ítems 8.1.5. y 8.1.6., de estas especificaciones técnicas, la no presentación de los mismos por parte del fabricante u oferente será causal de rechazo de la oferta presentada.

8.3. Ensayos de recepción:

8.3.1. El fabricante debe disponer de las Normas de aplicación mencionadas en el ítem 2 de estas Especificaciones Técnicas, siendo así, las mismas se deben poner a disposición del inspector de la ANDE antes de realizar estos ensayos.

8.3.2. El fabricante debe disponer de los Certificados de Acreditación y Calibración de los Laboratorios que verifican y/o calibran los equipos, instrumentos, entre otros, que son

utilizados en estos ensayos, siendo así, los mismos se deben poner a disposición del inspector de la ANDE antes de realizar los ensayos.

8.3.3. El fabricante debe suministrar las reproducciones de lo que se solicite en las documentaciones de los ítems 8.3.1. y 8.3.2., por el inspector de ANDE respectivamente, para aclaración y/o análisis en estos ensayos.

8.3.4. Los ensayos de recepción establecidos por las Normas contenidas en el ítem 2.1. y en las presentes Especificaciones, son las siguientes:

8.3.4.1. **ENSAYOS ELÉCTRICOS**

a) Ensayo de funcionamiento de la luminaria. Ubicar en su posición normal de funcionamiento, energizar y verificar su normal desempeño.
b) Verificación de conexión del receptáculo tipo NEMA (Según ítem 5.3.5. y figura 3 de estas EE.TT.)
c) Verificación de funcionamiento de la dimerización del driver, aunque no aplique el sistema de telegestión.
d) Verificación de las características técnicas del driver: Operación en condiciones anormales de funcionamiento de acuerdo con la sección 12 de la Norma IEC 62384.
e) Ensayos en el módulo LED: Condiciones de falla del módulo de LEDs (sobre-potencia), según sección 13 de la Norma UNE EN 62031.
f) Verificación de las conexiones eléctricas y partes conductoras de corriente (Según cláusula 4.11, de IEC 60598-1).
g) Verificación de tornillos conexiones (mecánicas) y prensaestopas (Según cláusula 4.12, de la Norma IEC 60598-1).
h) Verificación de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica (Según cláusulas 10.2.1 y 10.2.2, de la Norma IEC 60598-1).
i) Verificación de cableado externo e interno (Según cláusulas 5.2, y 5.3 de la Norma IEC 60598-1).
j) Ensayo de medición en la luminaria de:
   1. Potencia de la luminaria (W).
   2. Tensión de alimentación de la luminaria (V).
   3. Corriente de alimentación de la luminaria (A).
   4. Factor de potencia.
   5. Distorsión armónica total (THDi).
k) Ensayo de medición en el driver de:
   1. Potencia del driver (W);
   2. Corriente de entrada del driver (A);
   3. Tensión de salida del driver (Vcc);
   4. Corriente de salida en el driver (W);

l) Verificación de las disposiciones para la puesta a tierra (Según sección 7, de la Norma IEC 60598-1).

m) Verificación de los terminales y conexiones de alimentación (Según cláusula 4.7, de la Norma IEC 60598-1).

n) Verificación de bornes con tornillo (en donde aplique) (Según cláusulas 14.3 y 14.4, de la Norma IEC 60598-1).

o) Verificación de bornes sin tornillo y conexiones eléctricas (en donde aplique) (Según cláusulas 15.2, 15.3 y 15.5 de la Norma IEC 60598-1).

8.3.4.2. **ENSAYOS NO ELÉCTRICOS**

a) Inspección visual: Se debe verificar que los siguientes ítems estén de acuerdo a lo exigido por el ítem 5 de estas Especificaciones
   1. Material;
   2. Terminación superficial;
   3. Verificación de las marcaciones (Según ítem 5.5, de estas EE.TT.; y cláusulas 3.2, 3.3 y 3.4, de la Norma IEC 60598-1);
   4. Marcación de los componentes y/o accesorios (Según ítem 7.5, de estas EE.TT.);
   5. Verificación del Embalaje.

b) Verificación dimensional: Se debe verificar que las dimensiones estén de acuerdo a lo garantizado en la Planilla de Datos Garantizados.

c) Verificación de cantos vivos de la luminaria que puedan dañar el aislamiento del cableado (Según ítems 5.1.2.8 y 5.1.3.4 de estas EE.TT.; y cláusula 4.3, de la Norma IEC 60598-1).

d) Construcción (Según cláusulas 3.6, 3.6.3 y 3.6.5 de la Norma IEC 60598-2-3

e) Verificación de resistencia mecánica (Según Cláusulas 4.13.1 y 4.13.3, de la Norma IEC 60598-1)

f) Ensayo de corrosión de la luminaria (Según cláusula 4.18, de la Norma IEC 60598-1).

g) Ensayo de eficacia luminosa total (lm/W).

h) Verificación de los archivos digitales:
   1. Con los archivos digitales del levantamiento fotométrico de las luminarias a ser suministradas el oferente debe simular en el programa de cálculo DIALUX, en su última versión, el proyecto específico en el área a ser iluminada.
   2. Finalmente luego de la comprobación de los resultados de las características fotométricas exigidas el oferente debe entregar dos copias del archivo digital IES.

i) La ANDE se reserva el derecho de solicitar la repetición de alguno o todos los Ensayos fotométricos durante la inspección en fábrica sobre una luminaria del lote a ser entregado.

8.4. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción:

8.4.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo a ser utilizado para los demás Ensayos de Recepción es el establecido en la Tabla 3 de estas Especificaciones, respectivamente.

8.4.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

8.4.3. La aceptación del lote no anula cualquier reclamación posterior por parte ANDE, para casos de luminaria defectuosa, ni desobliga al fabricante de la responsabilidad de proveer los mismos de acuerdo con el pedido de compra y con estas especificaciones.

Tabla 3: Criterio de muestreo, aceptación o rechazo para los ensayos de recepción

Tamaño del lote	• Inspección visual • Verificación de las marcaciones de la luminaria, de los componentes y/o accesorios				• Verificación dimensional • Verificación de cantos vivos de la luminaria • Ensayo de funcionamiento de la luminaria				• Ensayos eléctricos; del ítem b hasta o • Ensayos no eléctricos, del ítem d hasta i			
	Muestreo Doble Nivel II – NCA 4%				Muestreo Doble Nivel I – NCA 1,5%				Muestreo Doble Nivel S4 – NCA 1,5%			
	Muestra				Muestra				Muestra			
	Número	**Tamaño**	**Ac**	**Re**	**Número**	**Tamaño**	**Ac**	**Re**	**Número**	**Tamaño**	**Ac**	**Re**
Hasta 50	1ª	8	0	2	-	8	0	1	-	8	0	1
	2ª	8	1	2								
51 a 150	1ª	13	0	3								
	2ª	13	3	4								
151 a 280	1ª	20	1	4								
	2ª	20	4	5								
281 a 500	1ª	32	2	5	1ª 2ª	20 20	0 1	2 2				
	2ª	32	6	7								
501 a 1200	1ª	50	3	7					1ª 2ª	20 20	0 1	2 2
	2ª	50	8	9								

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el Rechazo del lote

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1. Luminarias:

9.1.1 Las Luminarias de acuerdo a lo indicado en la tabla 1 con las características citadas en el ítem 5 de estas Especificaciones, completas y listas para ser instaladas, siendo que, las cantidades a entregar serán indicadas en el Pliego de Bases y Condiciones, respectivamente

9.2. Repuestos:

9.2.1. Los repuestos con las características citadas en el ítem 5 de estas Especificaciones cuyas cantidades a entregar serán indicadas en el Pliego de Bases y Condiciones, siendo los siguientes:

- Módulos de LED con lentes (Kit completo, según tipo de luminaria)
- Driver con dimerización
- Dispositivo de protección contra sobre tensión (DPS)
- Difusor, si aplica
- Juntas del conjunto óptico
- Juntas del conjunto eléctrico
- Receptáculo tipo NEMA (7 contactos, según Norma ANSI C136.41)

9.3. Accesorios:

9.3.1. Los accesorios con las características citadas en el ítem 5 de estas Especificaciones cuyas cantidades a entregar serán indicadas en el Pliego de Bases y Condiciones, siendo los siguientes:

- Accesorio de cortocircuito (Shorting cap)
- Módulo de control de flujo luminoso programado

9.4. Documentaciones a suministrar:

9.4.1. En la presentación de la oferta, deben ser los siguientes:

a) Catálogos comerciales con las características técnicas de la luminaria.
b) Catálogos comerciales con las características técnicas de los repuestos (Si son suministrados).
c) Documentación autenticada de la Acreditación de los laboratorios donde se realizaron los ensayos de tipo.

d) Documentación autenticada de la Acreditación de los laboratorios con referencia a verificación y calibración de los equipos por los cuales se deben realizar los ensayos de recepción.
e) Los informes técnicos de los ensayos de tipo realizados por el fabricante (Test Report), de los dispositivos de protección.
f) Los informes técnicos de los ensayos de tipo realizados por el fabricante (Test Report), del o los driver.
g) Documentos fotométricos de la luminaria ofertada, la cual debe tener lo siguiente:
   1. Matriz de intensidades.
   2. Diagramas polares de distribución luminosa en los planos de 0, 90, 270, y de Imáx.
   3. Curvas de factor de utilización.
   4. Diagrama Isolux.
   5. Diagrama de isocandela en proyección cenital de igual área.
   6. Curvas de rendimiento lado vereda y lado calzada; y rendimiento total.
   7. Planillas de intensidades en Cd.
h) Archivos IES de los productos ofertados para simulaciones de proyectos en el software padrón de iluminación pública Dialux.
i) Curva de expectativa de vida: El fabricante debe suministrar un gráfico conteniendo la curva de expectativa de vida versus la temperatura de juntura máxima.
j) Toda la información suministrada, además de lo indicado, debe estar en formato digital y debe estar en forma nítida y completa.
k) Informe de la simulación de la luminaria en formato PDF y el archivo DIALux de la misma, en formato digital, junto con la biblioteca de luminaria a ser utilizada para la simulación en el proyecto.

9.4.2. En la entrega de los bienes, deben ser los siguientes:

a) Información técnica como publicaciones descriptivas, folletos técnicos, entre otros, al respecto de los bienes ofrecidos preferentemente en idioma español.
b) Planos dimensionales de los bienes ofrecidos, indicando materiales y tolerancias, respectivas, en formato papel, preferentemente en idioma español.
c) Manual de mantenimiento de la luminaria LED debe contener, como mínimo, los datos siguientes:
   1. Mantenimientos in situ y en el laboratorio;
   2. Curva de depreciación luminosa de los LED utilizados, a la temperatura de funcionamiento dentro de la luminaria a una temperatura ambiente de (25 ± 3) ºC;
   3. Mantenimiento en función de la contaminación ambiental;
   4. Elementos a utilizar para la limpieza de la luminaria LED;
   5. Elementos a reemplazar en el mantenimiento y en la limpieza (por ejemplo: juntas, etc.);

6. Eficiencia luminosa de la luminaria completa en condiciones de funcionamiento nominal (forma de medición, de acuerdo a sus parámetros).

d) Otras informaciones que el fabricante considere importante.

e) Toda la información suministrada, además de lo indicado, debe estar en formato digital y debe estar en forma nítida y completa.

9.5. Muestra del bien a suministrar:

9.5.1. En la presentación de la oferta, se deben suministrar con las características y condiciones siguientes:

a) Muestra: 2 (dos) muestras del bien ofertado o de cada uno de los bienes ofertados, con todos sus accesorios, para la verificación dimensional, así como las características constructivas y marcaciones del mismo según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.

b) La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al equipo, material y/o dispositivo que crea pertinente hacerlo.

c) La ANDE no se responsabiliza por los daños que la muestra pudiera sufrir durante los ensayos.

d) Las muestras no forman parte de la provisión de compra. Se reitera lo acotado en el literal c), del ítem 9.5.1.

e) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes adjudicados una vez obtenido el Certificado de Recepción Provisional. Los mismos deben solicitar dicha muestra mediante nota oficial a la ANDE junto con una copia del Certificado de Recepción Provisional, y para ello disponen de un periodo de 60 días corridos posterior a la obtención del Certificado de Recepción Provisional para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.

f) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes no adjudicados en el periodo posterior a la evaluación técnica. Los mismos deben solicitar dicha muestra mediante nota oficial a la ANDE, y para ello disponen de un periodo de 60 días corridos posterior a la adjudicación del bien, para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.

g) Para la aprobación de las muestras se deben satisfacer la totalidad de lo indicado en el literal a), del ítem 9.5.1.

h) El resultado no satisfactorio de lo indicado en el literal g), del ítem 9.5.1., será causal de rechazo de la oferta presentada.

9.6. Capacitación:

9.6.1. La provisión la luminaria debe incluir un curso de capacitación, como mínimo de 1 día de duración, el cual debe incluir la instalación, y reparación en servicio.

9.6.2. La capacitación del mismo debe ser realizada en las instalaciones de la ANDE, en idioma español en la cual indique los siguientes:

1. Instrucciones completas para la instalación del equipo con sus accesorios y conexiones respectivas. Detalles constructivos, y la localización de todos los accesorios exigidos.
2. El entrenamiento debe proveer una capacitación completa de los recursos disponibles, con la indicación de los problemas y una adecuada ejecución de la instalación del material.
3. Procedimientos para el mantenimiento preventivo, si aplica; y para el mantenimiento correctivo.
4. Planos dimensionales a escala de las luminarias ofertadas y adjudicadas, con medidas y tolerancias en mm, detalles de fijación y materiales empleados para todas sus partes.
5. Folletos y/o catálogos comerciales.
6. Descripción de las Normas que son utilizadas para la confección, ensayos, entre otros de la cruceta a suministrar.
7. Carga de datos y simulación con el programa DIALux.
8. Los manuales y demás instructivos deben estar en idioma español.

10. EMBALAJE

10.1. Descripción del embalaje:

10.1.1. Las luminarias deben ser acondicionadas de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado. Las luminarias se acondicionarán perfectamente para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos, en particular deberán soportar exigencias del transporte marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.).

10.1.2. Las luminarias se suministrarán enfundados individualmente en polietileno resistente y apropiadamente embalados en cajones de cartón o equivalente, los que serán suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo.

10.1.3. En el caso de los repuestos y accesorios, los mismos deben tener el mismo tratamiento y venir en embalajes individuales, respectivamente.

10.1.4. Cada embalaje mayor debe tener en la parte inferior, tacos o listones de madera o plástico que permitan la estiba y desestiba con montacargas. Este embalaje mayor debe estar enfundado a su vez en polietileno resistente, el cual asegure el manipuleo.

10.1.5. El proveedor o fabricante será responsable por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado.

10.2. Marcación del embalaje:

10.2.1. En la superficie externa de cada embalaje individual y mayor para la identificación de la Luminaria debe tener como mínimo las inscripciones siguientes:

- La sigla ANDE;
- Número de Licitación, Año de la Licitación y Número de Contrato;
- Descripción de acuerdo a la Tabla 1 de estas Especificaciones;
- Nombre o marca del Fabricante;
- Procedencia;
- Fecha de fabricación (mes y año);
- Cantidad de equipos y/o componentes contenidos en el embalaje mayor;
- Informaciones relativas al almacenaje: Peso bruto (kg.), posición, apilamiento máximo, etc.;
- Peso completo de cada luminaria (kg.);
- Dimensiones exteriores de la luminaria;
- Informaciones relativas a los impedimentos: Temperatura, Luz, etc.

11. GARANTÍA

11.1. Periodo de garantía:

11.1.1. El oferente debe otorgar una garantía de 5 (cinco) años, como mínimo, contados a partir de la fecha del suministro total, contra cualquier falla de las unidades del lote de los bienes suministrados.

11.2. Motivo de falla:

11.2.1. Se considera falla, para efectos de cumplir esta garantía, los defectos de proyecto de fabricación o procesos productivos y materiales que forman parte del bien suministrado.

11.2.2. También son considerados los aspectos de funcionalidad o características que comprometan su operación normal y/o pongan en peligro la seguridad en las instalaciones involucradas y/o personas.

11.2.3. En casos que sea comprobado un error de proyecto o de producción del bien, que comprometa a todas las unidades del lote, el oferente está obligado a sustituirlos íntegramente, responsabilizándose por todos los costos del bien, mano de obra y transporte.

11.2.4. Cuando se produzcan fallas repetitivas en el bien a suministrar, y en caso no sea factible su reparación, se debe proceder a la reposición total del lote involucrado.

11.2.5. El oferente puede constatar el estado de los bienes sustituidos durante los mantenimientos o en épocas posteriores.

11.3. Proceso de sustitución y reposición:

11.3.1. El oferente se debe comprometer por toda sustitución de bienes suministrados que tengan fallas dentro de los límites especificados, por un bien idéntico y nuevo.

11.3.2. En cualquiera de los casos el periodo de reposición o reparación de las luminarias no debe pasar los 60 días luego que ANDE informe la avería de la luminaria, al oferente.

DISEÑOS

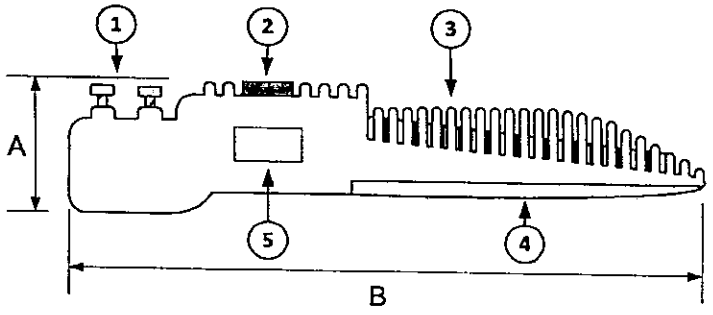


Figura 1: Vista lateral de la luminaria

Referencias:

1- Soporte de la Luminaria
2- Zócalo para fotocontrol y módulos de control de flujo luminoso
3- Radiadores
4- Difusor (si aplica)
5- Placa de características

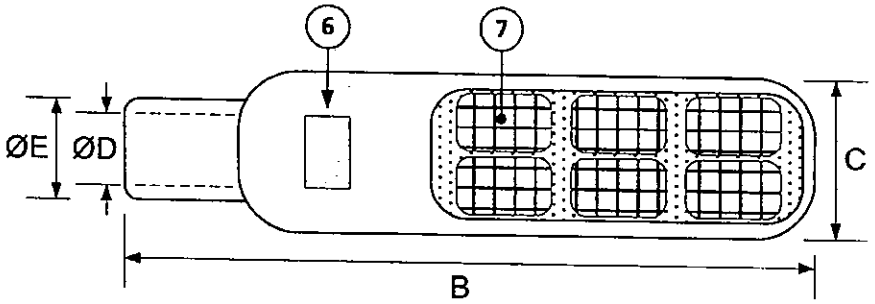


Figura 2: Vista inferior de la luminaria

Referencias:

6- Placa de potencia nominal de luminaria
7- Módulos LED

Tabla 4: Dimensiones de la luminaria

Luminaria	Dimensiones (mm)				
	A	B	C	ØD	ØE
Tipo 1	---	---	---	38 a 60	---
Tipo 2	---	---	---	38 a 60	---
Tipo 3	---	---	---	48 a 60	---
Tipo 4	---	---	---	48 a 60	---
Tipo 5	---	---	---	48 a 60	---
Tipo 6	---	---	---	48 a 60	---
Tipo 7	---	---	---	48 a 60	---

Nota:

1- Las figuras del diseño son de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas EE.TT.

2- El diseño no está a escala

DISEÑOS

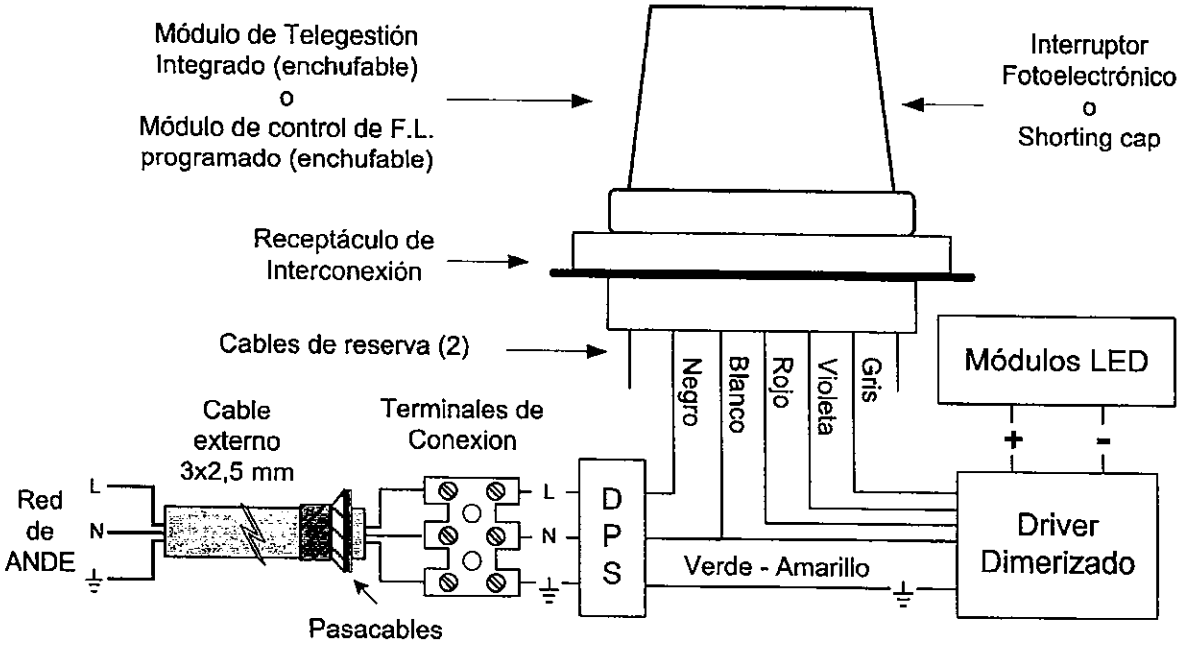


Figura 3: Esquema de conexión de la alimentación y control de la luminaria

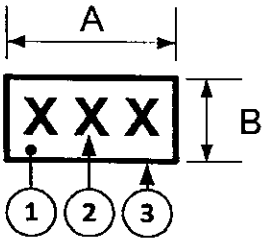


Figura 4: Rotulo de la potencia nominal total LED de la luminaria

Tabla 5: Dimensiones del rotulo de la luminaria

Dimensiones en mm.	
A	B
100	60

Referencias:

1- Fondo de color blanco
2- Valor de potencia nominal total de la luminaria LED, en color negro
3- Borde de color negro

Nota:

1- El diseño no está a escala

DISEÑOS

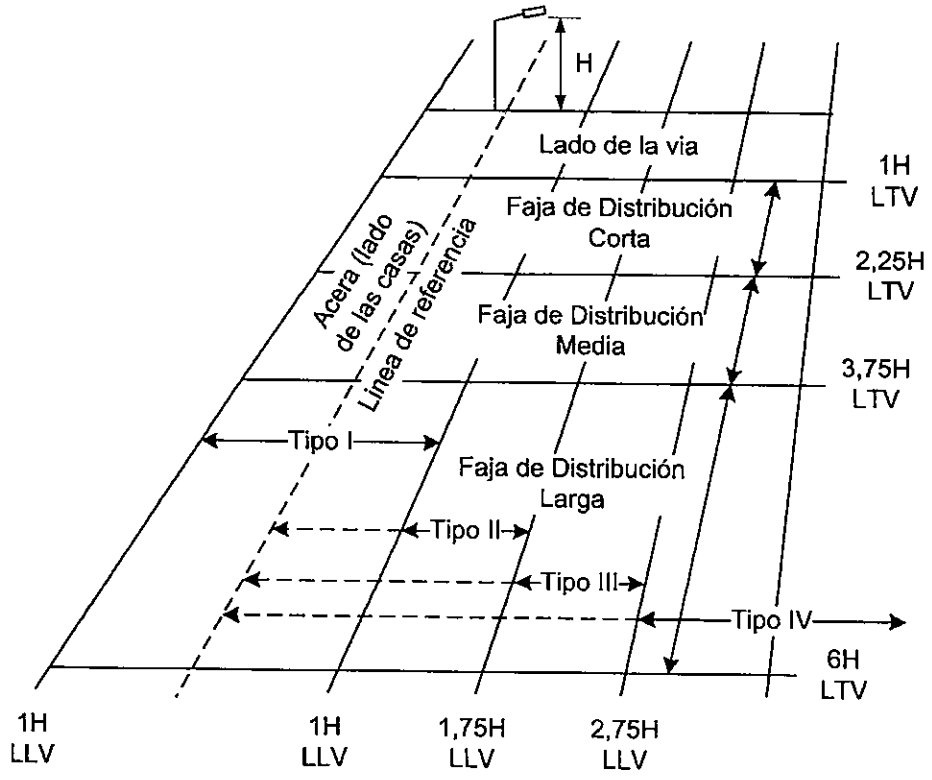


Figura 5: Diagrama que muestra la relación de las LTV y LLV en la vía con respecto a la ocupación de la luminaria

Observación: El significado de los acrónimos se encuentran en las definiciones de la EE.TT.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/10)				**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO (denominación comercial o según catalogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS**		Según Normas indicadas en el ítem 2.1.	Sí; Aclarar	
			Según otras Normas indicadas en el ítem 2.2 y 2.3	Sí / No; Aclarar	
			Debe suministrar las otras Normas según como indicadas en el ítem 2.2 y 2.3.	Sí / N.A.	
4	**CONDICIONES DE SERVICIO**		Apto para funcionar con las condiciones de instalación: Según ítem 4.1	Sí	
			Apto para funcionar con características ambientales: Según ítem 4.2.	Sí	
			Apto para funcionar con características eléctricas de la red: Según ítem 4.3.	Sí	
Luminaria a suministrar: Según tabla 1 de estas EE.TT. (Tipo)				1/2/3/4/5/6/7	
5	**CARACTERÍSTICAS TECNICAS**	**Características Constructivas**	Diseño de la luminaria: Fabricación: Según ítem 5.1.1.1	Sí	
			Diseño de la luminaria: No debe tener defectos: Según ítem 5.1.1.2	No	
			Diseño de la luminaria: Ensambladas para ser instaladas: Según ítem 5.1.1.3	Sí	
			Diseño de la luminaria: Condiciones de proyecto y fallas: Según ítem 5.1.1.4	Sí	
			Diseño de la luminaria: Condiciones de mantenimiento: Según ítem 5.1.1.5	Sí	
			Diseño de la luminaria: Fácil acceso a sus partes internas y componentes: Según ítem 5.1.1.6	Sí	
			Diseño de la luminaria: Reemplazos en forma modular: Según ítem 5.1.1.7	Sí	
			Diseño de la luminaria: No son aceptadas las luminarias con sus partes componentes integradas: : Según ítem 5.1.1.8	No	
			Diseño de la luminaria: No se admiten luminarias recicladas: Según ítem 5.1.1.9	No	
			Diseño de la luminaria: Indicación de los parámetros y del esquema: Según ítem 5.1.1.10	Sí	
			Diseño de la luminaria: Funcionan indistintamente a la posición de instalación	Sí	
			Diseño de la luminaria: Peso de las luminarias tipo 1, 2, 3 y 4 deben ser: (kg)	≤ 8; Aclarar; N. A.	
			Diseño de la luminaria: Peso de las luminarias tipo 5, 6 y 7 deben ser: (kg)	≤ 15; Aclarar; N. A.	
			Cuerpo o carcasa: Material de la carcasa: Según ítem 5.1.2.1	Sí, Aclarar tipo	
			Cuerpo o carcasa: Podrá ser modular: Según ítem 5.1.2.2	Sí	
			Cuerpo o carcasa: Resistencia contra impacto mecánico:	≥ IK 08	
			Cuerpo o carcasa: Válvula de equilibrio de presión: Según ítem 5.1.2.4	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/10)							**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
5	**CARACTERÍSTICAS TECNICAS**	**Características Constructivas**	Cuerpo o carcasa	Riesgos mecánicos: Terminación de las superficies internas y externas: Según ítem 5.1.2.5			Sí	
				Disipador de calor	Ubicación: Según ítem 5.1.2.6/1		Sí	
					Radiadores internos y separados de cuerpo:		No	
					Tipo de disipación: Según ítem 5.1.2.6/3		Sí	
					Acumulación de materiales en los radiadores en forma permanente: No debe permitirse		No	
					Sistema de disipación de calor externo: Debe ser auto-limpiante		Sí	
				Forma del cuerpo: Según ítem 5.1.2.7			Sí	
				Acabado Externo	Tipo: Pintura anticorrosiva a base de resina de poliéster en polvo: Según ítem 5.1.2.8		Sí	
					Soporta intemperie, temperatura de trabajo y tiene protección de rayos UV		Sí	
					Espesor: (µm)		≥ 60	
					Color: Gris Claro		Munsell N 6,5 / RAL 7035 / RAL 7040	
				Dimensiones (Según figuras 1 y 2, con la tabla 4)	A (mm.)		Aclarar	
					B (mm.)		Aclarar	
					C (mm.)		Aclarar	
					ØD (mm.)		Aclarar	
					ØE (mm.)		Aclarar	
				Resistente a la fuerza del viento: Según Norma IEC 60598-2-3			Sí	
				Tornillería externa e interna	Material: Acero Inoxidable		AISI 304 / Aclarar tipo	
					No se admite en ningún caso tornillos auto-roscantes, ni remaches		No	
				Resistencia a la corrosión: Según ítem 5.1.2.12			Sí	
				Fijación de la luminaria	Tipo de fijación: Externa; Según ítem 5.1.2.13/1		Sí	
					Fijación a los brazos	Rango de fijación de diámetro interior mín., para luminarias tipo 1 y 2 (mm)	38 a 60 / N. A.	
						Rango de fijación de diámetro interior mín., para luminarias tipo 3, 4, 5, 6 y 7 (mm)	48 a 60 / N. A.	
						Largo de encastre (mm)	≥ 100	
					Componentes de fijación: Acero Inoxidable		AISI 304 / Aclarar tipo	
					Posición de fijación: Según ítem 5.1.2.13/5		Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem:**
				DESCRIPCIÓN (Hoja 3/10)	**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
5	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**	Cuerpo o carcasa	Tapa del cuerpo	Apertura de la tapa: Parte superior o inferior, fácil acceso sin herramientas especiales.	Sí	
				Dispositivo de cierre o apertura: Según ítem 5.1.2.14/2	Sí	
				Apertura o cierre mediante mecanismos de trabamiento o pestillos: Según ítem 5.1.2.14/3	Sí / N. A.	
				Apertura o cierre mediante tornillos: Según ítem 5.1.2.14/4	Sí / N. A.	
			Juntas de hermeticidad	Para el conjunto óptico y eléctrico: Según ítem 5.1.3.1	Sí	
				Resistencia a temperatura y a la intemperie: Según ítem 5.1.3.2	Sí	
				Modo de fabricación e instalación: Según ítem 5.1.3.3	Sí	
				Paso de los cables externos: Según ítem 5.1.3.4	Sí	
		Características térmicas y resistencia al medio		Rango mínimo de temperatura ambiente de operación del fabricante (°C)	-10 a 50 / Aclarar rango	
				Endurancia y calentamiento: Según ítem 5.2.2	Sí	
				Resistencia a la radiación UV: Según ítem 5.2.3	Sí	
				Resistencia a la humedad: Según ítem 5.2.4	Sí	
				Resistencia al calor, al fuego y a las corrientes de fuga superficiales: Según ítem 5.2.5	Sí	
		Características del conjunto eléctrico	Características generales	Componentes internos: Según ítem 5.3.1.1	Sí	
				Compartimiento eléctrico: Según ítem 5.3.1.2	Sí	
				Tensión de entrada: Rango mínimo (V)	120 – 250; Aclarar	
				Frecuencia de entrada (Hz)	50 / 60	
				Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad	≥ IP 66	
				Resistencia de aislamiento: Según ítem 5.3.1.6	Sí	
				Protección contra los choques eléctricos:	Clase I	
				Rigidez dieléctrica: Según ítem 5.3.1.8	Sí	
				Sujeción y conexión de los componentes: Según ítem 5.3.1.9	Sí	
				Requisitos de vibración: Según ítem 5.3.1.10	Sí	
				Líneas de fuga y distancias en el aire: Según ítem 5.3.1.11	Sí	
				Distorsión armónica(THDi): Según ítem 5.3.1.12 (%)	≤ 15	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 4/10)						**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
5	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**	Características del conjunto eléctrico	Dispositivo de control de alimentacion delmódulo LED (Driver)	Magnitud de salida constante: Según ítem 5.3.2.1		Tensión / Corriente /Potencia	
				Fuente con dimerización, con protecciones, entre otros: Según ítem 5.3.2.2		Sí	
				Protección contra temperatura: Según ítem 5.3.2.3		Sí	
				Funcionamiento y control del driver con diferentes accesorios: Según ítem 5.3.2.4		Sí	
				Tensión de entrada: Rango mínimo (V)		120 - 250	
				Frecuencia de entrada (Hz)		50 / 60	
				Control de dimerización en forma remota		(1 – 10) V / DALI	
				Rango de temperatura de trabajo mín. (°C)		-10 a 50	
				Temperatura en el punto crítico (Tc) del driver :No debe sobrepasar: Según ítem 5.3.2.6		No	
				Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad		≥ IP 66	
				Tiempo de vida útil (horas): Según ítem 5.3.2.8		≥ 50.000	
				Factor de potencia	En régimen nominal a plena potencia	≥ 0,95	
					Con regulación del flujo luminoso, hasta una reducción del 40% de su potencia nominal	≥ 0,8	
				Inmunidad (CEM): Según ítem 5.3.2.10		Sí	
				Operación en condiciones anormales de funcionamiento: Según ítem 5.3.2.11		Sí	
				Análisis de endurancia del driver: Según ítem 5.3.2.12		Sí	
				Resistencia a la humedad y aislamiento: Según ítem 5.3.2.13		Sí	
				Rigidez dieléctrica: Según ítem 5.3.2.14		Sí	
				Condiciones de falla: Debe garantizar que en la falla de uno de los LED de la matriz, los restantes quedan funcionando de modo a proporcionar la continuidad en el funcionamiento de la luminaria		Sí	
				Conexión para el acoplamiento y funcionamiento con el sistema de telegestión o control de F. L. programado, a través del receptáculo de 7 contactos		Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 5/10)							**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características del conjunto eléctrico	Dispositivo de protección contra sobretensiones			Debe tener protección mecánica Según ítem 5.3.3.1	Sí	
						Debe soportar impulsos de tensión y corriente de descarga: Según ítem 5.3.3.2	Sí	
				Características generales		Numero de polos: Línea / Neutro / Tierra	3	
						Tensión nominal de operación: Rango mín. (V)	120 – 250; Aclarar	
						Tensión de protección (UP) (L-N / L-N-T) (kV)	1,5	
						Tensión de descarga (Uoc) (kV)	≤ (10 ± 10 %)	
						Corriente nominal de descarga (In) (kA)	≥ 5	
						Corriente de descarga (Imax) (kA)	≤ 10	
						Tipo de aislación	II / III; Aclarar	
						Grado de protección	≥ IP 43; Aclarar	
						Debe proteger todo el equipo instalado en la luminaria: Según ítem 5.3.3.4	Sí	
			Conexiones	Conexiones internas	Borneras y conectores	Clase térmica (°C)	≥ 105	
						Tensión de aislamiento (V)	≥ 750	
						Conductores a conectar: De cobre (mm^2)	≥ 1,5	
						Contactos: No ferrosos (Protegidos contra la corrosión)	Sí	
						Bornes con tornillos: Según ítem 5.3.4.1/2	Sí	
						Bornes sin tornillos y conexiones eléctricas: Según ítem 5.3.4.1/3	Sí	
						Tipos de cables de conexión: Según ítem 5.3.4.1/4	Sí	
						Conexiones a módulos LED: Según ítem 5.3.4.1/5	Sí	
						No se admiten empalmes en los conductores	No	
						Debe estar dispuesto de modo que en ninguna circunstancia quede comprimido	Sí	
				Conexión a la red		Fácil de sustituir: Según ítem 5.3.4.2/1	Sí	
						Borneras de conexión: Según ítem 5.3.4.2/2	Sí	
						Dispositivo anti-tracción: Según ítem 5.3.4.2/3	Sí	
						Posiciones de conexión identificadas	Sí	
						Tipo de cable a conectar: Según ítem 5.3.4.2/5	Sí	
						No se suministra el cable como parte de la luminaria	No	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 6/10)						**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características del conjunto eléctrico	Conexiones	Conexión a tierra	Descripción del punto de conexión y del cable: Según ítem 5.3.4.3/1	Sí	
					Debe ser según el ítem 7.2.3 de la Norma IEC 60598-1	Sí	
			Receptáculo tipo NEMA		Receptáculo del tipo NEMA con un total de 7 contactos de acuerdo a la Norma ANSI C 136.41: Ubicación y conexión: Según ítem 5.3.5.1	Sí	
					Base de receptáculo: Desplazamiento de 0° a 360°: Según ítem 5.3.5.2	Sí	
					Debe contar con bloqueo anti-giro o sistema que garantice fijación permanente a la carcasa	Sí	
		Características del conjunto óptico	Características generales		Protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad:	≥ IP 66	
					Factor de mantenimiento:	≥ 0,9	
					Resistencia al impacto mecánico externo del conjunto óptico	≥ IK 08	
			Ensamble del módulo de LEDs		Clasificación de la construcción: : Según ítem 5.4.2.1	Sí	
					Ensamble sobre circuito impreso (Tipo MCPCB): Según ítem 5.4.2.2	Sí	
					No utilizar pastas disipadoras de calor, para unir los módulos LED al cuerpo de la luminaria	No	
					Tornillos o y arandelas exteriores o interiores: Según ítem 5.4.2.4	Sí	
					No se aceptarán módulos de LED que utilicen tecnología COB (Chip on Board)	No	
					Módulos LED intercambiables: Según ítem 5.4.2.6	Sí	
					Indicar fabricante de los módulos LED	Aclarar	
					Indicar cantidad y formación de LEDs por módulo N1(AxB); N2(AxB)	Aclarar	
					Indicar potencia de los módulos de LED	Aclarar	
					Se debe suministrar catálogo de los módulos de LED	Sí	
			Parámetros del módulo de LEDs		Resistencia a la humedad y aislamiento: Según ítem 5.4.3.1/1	Sí	
					Rigidez dieléctrica: Según ítem 5.4.3.1/2	Sí	
					Condiciones de falla: Según ítem 5.4.3.1/3	Sí	
					Protección fotobiológica Según ítem 5.4.3.1/4	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem:**
				DESCRIPCIÓN (Hoja 7/10)	**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características del conjunto óptico	Lentes colimadores y pantalla protectora	Material y protección de los lentes: Según ítem 5.4.3.2/1	Sí	
				Fijación de los lentes: Según ítem 5.4.3.2/2	Sí	
				Dispone de pantalla protectora (difusor):	Sí / No	
				Material del difusor: Según ítem 5.4.3.3/1	Policarbonato / Polimetacrilato / Vidrio templado; N.A.	
				Mantenimiento de hermeticidad del difusor: Según ítem 5.4.3.3/2	Sí; N.A.	
				Sujeción del difusor: Según ítem 5.4.3.3/3	Sí; N.A.	
			Se debe suministrar catálogo de los LED		Sí	
			Durabilidad de la luminaria	Vida útil de las luminarias: Según ítem 5.4.4.1 (hs.)	≥ 50.000	
				Mantenimiento del Flujo Luminoso (Flujo residual): Según ítem 5.4.4.2 (%)	≥ 70	
		Marcación	Luminaria	Placa de características: Según ítem 5.5.1	Sí	
				Identificación única: Según ítem 5.5.2/1	Sí	
				Potencia nominal total: Según ítem 5.5.2/2	Sí	
				Bornes de la red de alimentación y el borne de tierra: Según la Norma IEC 60598-1	Sí	
			Dispositivos de control LED (Driver): Según ítem 5.5.3		Sí	
			Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS): Según ítem 5.5.4		Sí	
			Módulos LED: Informaciones mínimas: Según ítem 5.5.5		Sí	
			Receptáculo de conexión para los dispositivos de encendido, apagado y control de F. L.: Según ítem 5.5.6		Sí	
6	REQUERIMIENTOS LUMINOTÉCNICOS	Información fotométrica de la luminaria		Temperatura de color: Según ítem 6.1.1 (°K)	4000 ; Aclarar valor	
				Índice de reproducción de color (IRC o CRI):	70	
				Eficacia luminosa de la luminaria: (lm/W)	≥ 110	
				Normas de mediciones de las características fotométricas: Según ítem 6.1.4	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 8/10)				**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
6	REQUERIMIENTOS LUMINOTÉCNICOS	Parámetros de las luminarias LED	Parámetros requeridos: Deben estar según la Norma IESNA TM-15-06	Sí	
			Tipos de luminarias	1/2/3/4/5/6/7	
			Potencia total máxima (siendo incluidos los equipos auxiliares) (W)	Aclarar valor	
			Flujo luminoso mínimo (luminaria) (lm)	Aclarar valor	
			Alcance longitudinal: Tipo	Tipo II / Tipo III	
			Alcance transversal: Distribución media (DM)	Sí	
			Distribución totalmente limitada (Full cut-off)	Sí	
			Potencia nominal indicada en el equipo	Aclarar valor	
7	ACCESORIOS	Accesorio de cortocircuito (Shorting cap)	Se suministra: Accesorio de cortocircuito (Shorting cap)	SI / N.A	
			Luminaria debe venir preparada para poder instalar el accesorio: Según ítem 7.1.2	Sí; N.A.	
			Providencia una conexión directa, cuando la luminaria no dispone de IFE u otro dispositivo de control de Flujo L.	Sí; N.A.	
			Debe estar configurado para conexión al receptáculo con los 3 contactos, del tipo giro y acople "TWIST LOCK"	Sí; N.A.	
			Bloqueo anti-giro o sistema que garantice fijación permanente a la carcasa de la luminaria	Sí; N.A.	
			Características principales: Tensión nominal de operación, rango mínimo (V)	120 – 250; N.A.	
			Corriente nominal, en forma continua (A)	≥ 10; N.A.	
			Material de la carcasa: Policarbonato de color azul con protección de rayos UV y base con goma de neopreno	Sí; N.A.	
			Conexión compatible: Tipo NEMA, según la Norma ANSI C136.10	Sí; N.A.	
			Grado de protección (hermeticidad)	≥ IP 65; N.A.	
		Interruptor foto-electrónico (IFE):	No se suministra Interruptor foto electrónico:	No	
			Luminaria debe venir preparada para poder instalar el accesorio: Según ítem 7.2.2	Sí	
			Debe estar configurado para conexión al receptáculo: Según ítem 7.2.3	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 9/10)						**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
7	ACCESORIOS	Módulo de control de flujo luminoso programado	Se suministra: Módulo de control de Flujo L. programado			Sí / N.A.	
			Modo de instalación: Según ítem 7.3.2			Sí; N.A.	
			Control de flujo luminoso en dos bloques horarios	Durante las primeras 6 horas de encendido, al 100 % del Flujo L.		Sí; N.A.	
				Terminada la hora sexta de funcionamiento hasta el apagado del equipo, al 70 % del flujo. luminoso		Sí; N.A.	
				Condiciones de corte y sin suministro de Energía eléctrica: Según ítem 7.3.3.3		Sí; N.A.	
			Características principales	Tensión nominal de operación, rango mínimo (V)		120 – 250 ; N.A.	
				Corriente nominal, en forma continua (A)		≥ 10; N.A.	
				Material de la carcasa: Según ítem 7.3.4		Sí; N.A.	
				Conexión compatible: Tipo NEMA, según la Norma ANSI C136.41		Sí; N.A.	
				Grado de protección (hermeticidad)		≥ IP 54; N.A.	
				Aislación eléctrica: Clase		I / II; N.A.	
				Control de dimerización		(1-10) V / DALI ; N.A.	
				Rango de temperatura de trabajo (°C)		-10 a 50 ; N.A.	
		Módulo de tele gestión integrado	No se suministra módulo de tele gestión integrado:			No	
			La luminaria debe venir preparada y conectada para poder instalar este módulo, la conexión debe ser compatible con el driver de la luminaria			Sí	
		Marcación de los accesorios	Accesorio de cortocircuito (Shorting cap): Dispone en su cuerpo las características: Según ítem 7.5.1			Sí; N.A.	
			Módulo de control de F. luminoso programado: Dispone de una placa de características: Según ítem 7.5.2			Sí; N.A.	
9	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Luminarias : Según ítem 9.1.1				Sí	
		Repuestos	Módulos de LED con lentes (Kit completo, según tipo de luminaria)			Aclarar cantidad; N.A.	
			Driver con dimerización			Aclarar cantidad; N.A.	
			Dispositivo de protección contra sobre tensión (DPS)			Aclarar cantidad; N.A.	
			Difusor			Aclarar cantidad; N.A.	
			Juntas del conjunto óptico			Aclarar cantidad; N.A.	
			Juntas del conjunto eléctrico			Aclarar cantidad; N.A.	
			Receptáculo tipo NEMA (7 contactos, según Norma ANSI C136.41)			Aclarar cantidad; N.A.	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 10/10)				**EE.TT. Nº 07.30.32-Rev. 1**	**GARANTIZADO**
9	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Accesorios	Accesorio de cortocircuito (Shorting cap)	Aclarar cantidad; N.A.	
			Módulo de control de flujo luminoso programado	Aclarar cantidad; N.A.	
		Documentaciones a suministrar	En la presentación de la oferta: Según ítem 9.4.1 (ítems a hasta j)	Sí	
			En la entrega de los bienes: Según ítem 9.4.2 (ítems a hasta e)	Sí	
		Muestra del bien a suministrar: Según ítem 9.5.1		Sí	
		Capacitación: Según ítem 9.6		Sí	
10	**EMBALAJE**		Descripción del embalaje: Según ítem 10.1	Sí	
			Marcación del embalaje: Según ítem 10.2	Sí	
11	**GARANTÍA**		Periodo de garantía: Según ítem 11.1	Sí	
			Motivo de falla: Según ítem 11.2	Sí	
			Proceso de sustitución y reposición: Según ítem 11.3	Sí	

OBSERVACIONES: La sigla N. A., significa No Aplica. Dichos acrónimos se completan en la columna "GARANTIZADO", cuando los parámetros, insumos, entre otros, descritos, no correspondan al bien solicitado.

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
EE.TT. Nº 07.30.32 – Rev. 1					**GARANTIZADO**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/3)					**Detalle de la información solicitada**
8	TRAZABILIDAD	Organismo Acreditador	Ensayo (A)		
			Calibración (B)		
		Norma de Acreditación	Ensayo (A)		
			Calibración (B)		
		Acreditación	Numero de acreditación (A)		
			Fecha de expedición (A)		
			Alcance de la Acreditación (A)		
		Contactos del Organismo Acreditador	Ensayo	Página web (A)	
				Correo electrónico (A)	
				Número de teléfono (A)	
				Nombre del contacto (A)	
			Calibración	Página web (B)	
				Correo electrónico (B)	
				Número de teléfono (B)	
				Nombre del contacto (B)	
		Contactos del laboratorio (A)			
		Constancia de validación vigente – periodo de validez (A)			
		Otras referencias para verificar (A)			
Nota: (A) = Del Laboratorio donde se realizaron los ensayos de tipo; (B)= Del Laboratorio donde se realizaron las calibraciones de los equipos para los ensayos de tipo					
OBSERVACIÓN:					

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**Ítem:**
EE.TT. Nº 07.30.32 – Rev. 1			**GARANTIZADO (Según informe técnico)**	
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/3)			**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Parámetros obtenidos o Valores y magnitudes obtenidas**
8	**ENSAYOS DE TIPO**	**ENSAYOS ELÉCTRICOS**		
		a	Verificación del tipo de protección contra choques eléctricos	
		b	Verificación de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica	
		c	Verificación de líneas de fuga y distancias en el aire	
		d	Verificación sobre la compatibilidad electromagnética en la luminaria	
		e	Ensayos sobre la perturbación radioeléctrica en la luminaria	
		f	Ensayo de niveles de polución armónica	

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**Ítem:**
EE.TT. Nº 07.30.32 – Rev. 1			**GARANTIZADO (Según informe técnico)**	
DESCRIPCIÓN (Hoja 3/3)			**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas**	**Parámetros obtenidos o Valores y magnitudes obtenidas**
8	ENSAYOS DE TIPO	**ENSAYOS NO ELÉCTRICOS**		
		a	Verificación de resistencia a la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad	
		b	Verificación de riesgos fotobiológicos	
		c	Verificación de las luminarias para condiciones severas de empleo. Requisitos sobre la resistencia a las vibraciones	
		d	Ensayo de endurancia y ensayo térmico	
		e	Resistencia a impactos mecánicos	
		f	Resistencia mecánica del difusor	
		g	Resistencia a la radiación UV de los lentes colimadores y de los difusores de policarbonato o polimetacrilato	
		h	Ensayos para verificación de la clasificación fotométrica de la luminaria	
		i	Distribución de las intensidades luminosas de la luminaria en relación a la vía	
		j	Verificación del mantenimiento del flujo luminoso de la luminaria	
		k	Ensayos según la Norma IESNA LM 80, para módulos LED	
		l	Ensayos fotométricos en el módulo LED	
		m	Ensayos generales en el módulo LED	
		n	Ensayo de eficacia luminosa de la luminaria	