

Rafaela, 03 de Diciembre de 2024

Señor/es:

-----

Tengo el agrado de dirigirme a Usted/es a los fines de informarle/s que esta Municipalidad mediante la Ordenanza N° 5357 llama a CONCURSO DE PRECIOS, para la **"Provisión de 699 luminarias de led según especificaciones técnicas"** según pliego de bases y condiciones y Especificaciones Técnicas adjuntas.

Se recuerda que la Municipalidad es sujeto exento frente al IVA, por lo tanto los precios deberán contener todos los impuestos que correspondan más gastos de traslado (flete). La cotización deberá realizarse en Pesos.-

La Municipalidad se reserva el derecho de rechazar las ofertas que no resulten convenientes a sus intereses.-

Las propuestas y las muestras se recibirán en esta Dirección de Compras – Moreno 8 – 2° piso – hasta el día Martes 17 de Diciembre de 2024 a las 11:00 (ONCE) horas, **en sobre cerrado únicamente** con la siguiente inscripción: **Cotización de Precios N° 240/24 – "Provisión de 699 luminarias de led según especificaciones técnicas"**, momento en que se llevará a cabo su apertura.-

Los oferentes que no concurren a la apertura de sobres podrán conocer las demás ofertas a partir del primer día hábil posterior al acto, en el panel de consultas ubicado frente a la Dirección de Compras (2° piso).

Muchas Gracias.-  
Atentamente.-

Dirección de Compras  
Municipalidad de Rafaela

## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES**

**Art. 1º) OBJETO: "Provisión de 699 luminarias de led según especificaciones técnicas".**

**Art. 2º) FORMAS DE COTIZAR Y ESPECIFICACIÓN DE LA OFERTA:** La cotización deberá hacerse por las opciones especificadas. Los precios de cada una deberán incluir los importes correspondientes a los impuestos, fletes y tasas que los oferentes deban abonar por la actividad que desarrollan.

Los importes totales de cada opción deben consignarse de acuerdo a cada forma de pago que se estipula en el presente, así como las alternativas, con el valor final; de modo tal que para su evaluación no sea necesario ninguna operación matemática.

Por otra parte no se tendrán en cuenta las aclaraciones, cotizaciones o alternativas ubicadas al dorso de las planillas, debiendo utilizar la cantidad de planillas que considere necesario enumerándolas correctamente.

Las cotizaciones deben ser presentadas **legibles** tanto en la descripción de la marca como en la cotización en pesos propiamente dicha, en caso de la imposibilidad de interpretar claramente el escrito, **no será tenida en cuenta para la adjudicación.**

Las cotizaciones que se oferten como alternativas deberán consignarse a continuación de la oferta básica. Se asignará como oferta básica a la primera cotización que figure en la planilla de cotización.

**Art. 3º) FORMA DE PAGO:** Las formas de pago a cotizar por los oferentes son:

- a) 10 días de fecha de factura, y en conformidad con la entrega total de los materiales.
- b) 30 días de fecha de factura, y en conformidad con la entrega total de los materiales.

**Art. 4º) FECHA DE APERTURA DE LAS PROPUESTAS:** La apertura de las propuestas se llevará a cabo el día 17 de Diciembre de 2024 a las 11:00 hs. en dependencia de la Secretaría de Hacienda y Finanzas de la Municipalidad de Rafaela – calle Moreno 8. Además deberán entregar una unidad de muestra de lo ofertado en los términos de los arts. 15 a 18 de la Ordenanza Nº 2.026 y fichas técnicas/ensayos/etc correspondientes a la luminaria, el cual será sometido a estudio por parte de la Dirección de Eletrotecnica.

**No se recibirán los sobres con las ofertas, si no se entrega la muestra, ya que es un requisito excluyente para la aceptación del mismo.**

**Art. 5º) INVARIABILIDAD DE PRECIOS:** Los precios que se coticen en las ofertas serán invariables, no admitiéndose el reajuste de precios. Serán rechazadas las ofertas que contravengan lo dispuesto por este Artículo.

**Art 6º) PARIDAD DE OFERTAS:** Si entre las propuestas presentadas o admisibles hubiesen dos o mas ventajosas con respecto a las demás, la Municipalidad está facultada a solicitar una mejora de precios en



propuestas cerradas entre éstos proponentes exclusivamente, señalándose el día y hora dentro del término que fije la reglamentación. En ese supuesto, el plazo de mantenimiento de las ofertas para los proponentes seleccionados queda prorrogada por diez (10) días corridos. La municipalidad se reserva el derecho de rechazar aquella o aquellas ofertas que no convengan a sus intereses.

**Art. 7º) SANCIONES:** La entrega de lo adjudicado deberá realizarse de acuerdo a lo que establezca la Municipalidad, debiendo la adjudicataria cumplirlo puntualmente. El no cumplimiento, por razones ajenas al Municipio, devengará una multa del equivalente al uno por ciento (1 %) diario, del importe por el/los productos no entregado/s. En caso de incumplimiento parcial, la multa se aplicará por lo no entregado, y será calculada aplicando el diez por ciento (10 %) mencionado sobre el importe de los productos. Los saldos pendientes de entrega serán abonados en la misma forma establecida para el pago, al valor que correspondía pagar en su fecha. La Municipalidad pagará la totalidad la cantidad de los bienes adquiridos, conforme a su entrega. La multa mencionada en el presente artículo no será de aplicación cuando el incumplimiento total o parcial se deba a razones de fuerza mayor o imprevistas no imputables al adjudicatario, a exclusivo criterio de la Municipalidad.

**Art. 8º) FORMA Y LUGAR DE ENTREGA:** El objeto cotizado será entregado según lo establezca la Oficina de Electrotecnia, con un plazo no mayor a 15 días corridos, desde su confirmación mediante información de la correspondiente orden de compras, corriendo por cuenta del adjudicatario, gastos por seguros, traslados y demás impuestos relacionados.-

**Art. 9º) ADJUDICACION:** La Municipalidad, a su exclusivo criterio, adjudicará el concurso de precios a la oferta que más convenga a sus intereses, pudiendo rechazar todas las ofertas si ello resultará beneficioso a los intereses municipales, sin derecho a reclamo alguno por parte de los proponentes.

La Municipalidad se reserva el derecho de anular el presente concurso de precios, sin que ello de derecho a los oferentes, sea el adjudicatario o no, a reclamos de ningún tipo, como así también rescindir el contrato, si la Municipalidad así lo considere.-

**Art. 10º) GARANTIA DE ADJUDICACIÓN:** La garantía de adjudicación deberá ser equivalente al cinco (5 %) por ciento del valor total de la oferta adjudicada. Deberá entregarse dentro de los diez (10) días hábiles de notificada la adjudicación y como requisito previo e indispensable para la entrega de la orden de compra. Dicha garantía deberá constituirse en alguna de las siguientes formas:

1. Efectivo, mediante depósito en garantía en la sucursal Rafaela del Nuevo Banco Santa Fe S.A., a favor de la Municipalidad de Rafaela.
2. Pagaré a la vista sin protesto librado por el oferente a la orden de la Municipalidad de Rafaela, con el correspondiente pago del Impuesto de Sellos, abonado en el Nuevo Banco de Santa Fe S.A.
3. Póliza de seguro de caución en original, extendida por compañía de Seguro reconocida por la Superintendencia de Seguros de la Nación.

**Art. 11º) MANTENIMIENTO DE OFERTAS:** Las ofertas deberán mantenerse por el plazo de siete (7) días hábiles, a partir de la fecha de apertura de las propuestas.-

**Art 12º) CONSULTAS:** por consultas técnicas – Dirección de Electrotecnia – Ing Fernando Saccone - TE 03492 – 502027.- de Lunes a Viernes en el horario de 7:00 a 12:00 Hs.-

**Art. 13º) AMPLIACIÓN DE LAS CANTIDADES:** La Municipalidad de Rafaela, se reserva el derecho de aumentar o disminuir las cantidades en un +/- un 30%.

**“PROVISIÓN DE LUMINARIAS DE LED PARA REEMPLAZO DE LUMINARIAS DE SODIO  
ALTA PRESIÓN EXISTENTES EN NUESTRA CIUDAD  
PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS**

ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	VALOR ESPECIFICADO	VALOR GARANTIZADO
<b>1</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
1a	Normas . <u>Cumplimiento obligatorio</u>		IRAM-AADL J 2020-4, IRAM-AADL J 2021 e IRAM-AADL J 2028-2-3. AEA 95703	
1b	Flujo luminoso (Lúmenes efectivos) Mínimo	Lúmenes	35000	
1c	Potencia de línea	Watts	SI (indicar valor)	
1d	Corriente de línea	mA	SI (indicar valor)	
1e	Altura de montaje	Metros	7--12	
1f	Garantía	Años	3 ( tres )	
1g	Certificado Sistema de Gestión de la Calidad		ISO 9001:2015	
<b>2</b>	<b>REQUISITOS TECNICOS DE LA LUMINARIA</b>			
2a	Certificado de Seguridad Eléctrica <u>Cumplimiento obligatorio</u>		IEC60598-1 IEC60598-2-3	
2b	Presentar una ficha técnica de la luminaria en español		SI	
2c	Ensayo de estrés térmico		SI	
2d	Ensayo de ciclado de encendido		SI	
2e	Sistemas de disipación activos, convección forzada, utilización de ventiladores		NO	
2f	Tensión de línea nominal	Volt	220 +/- 10%	
2g	Frecuencia de alimentación	Hertz	50	
2h	Recinto porta equipo		Independiente	
2i	Temperatura de operación	°C	- 20°/+35°	
2j	Grado de protección	IP	66 ó superior	
2k	Apertura y cierre		Tipo Imperdible	
2l	Conexiones eléctricas		Aislación resistente a picos de 1500V	
2m	Conexiones eléctricas		Resistente a temperatura de trabajo de 105°C	
2n	Borne de puesta a tierra identificado		SI	
2o	Recinto Óptico independiente		SI	
2p	Cubierta refractora		SI	
2q	Tipo de cubierta		Policarbonato antivandálico, vidrio templado, o poli metil acrilato	



2r	Ensayo de impacto	IK	08 (vidrio templado) 10 (polímeros)	
2s	Montaje y acople		Horizontal y ajustable (+/- 15°) diámetro: 60 mm (acople regulable)	
2t	Distribución luminosa		Asimétrica media $I_{max}/I_0 > 2$	
2u	Curvas fotométricas		SI	
2v	Archivos digitales IES		SI	
2w	Limitación al Deslumbramiento		Apantallada ó semi apantallada	
<b>3</b>	<b>LEDS</b>			
3a	Eficiencia Luminosa	Lm/Watt	$> \text{ó} = 140$	
3b	Temperatura de color TCC	°K	5.000º	
3c	Indice de reproducción cromática	IRC	$> \text{ó} = 70$	
3d	Vida media. Mínimo	horas	50000	
3e	Módulo de led tipo		Discretos	
3f	Módulo de led tecnología COB		NO	
3g	Módulo de led intercambiable		SI	
3h	Módulo de led dotados de ópticas de PMMA (Poli Metil Metacrilato).		SI	
<b>4</b>	<b>DRIVER</b>			
4a	Driver de alimentación electrónica independiente de tipo switching.		SI	
4b	Presentar certificado de seguridad eléctrica Res. 169/2018		SI	
4c	Grado de protección mínimo	IP	$> \text{ó} = 66$	
4d	Distorsión armónica total máxima admitida	THD	Menor al 15%	
4e	Protecciones obligatorias		Cortocircuito a la salida	
4f	Protecciones obligatorias		Sobre corriente de salida	
4g	Protecciones obligatorias		Sobre tensión de salida	
4h	Protecciones obligatorias		Baja tensión de salida	
4i	Potencia de Salida / Potencia de Línea. Rendimiento		$\geq 0,85$	
4j	Factor de Potencia:		$\geq 0.95$	
4k	Tipo de corriente programable		SI	
4l	Protector Ante Transitorios de Red y Descargas Atmosféricas <u>independiente</u> y reemplazable al Driver		SI	
4m	Protector Ante Descargas Electrostáticas reemplazable e <u>independiente</u> al Driver		SI	

**NOTA: El oferente deberá presentar una luminaria de muestra para su evaluación.-**

# LUMINARIAS ALUMBRADO PÚBLICO TECNOLOGÍA LED

## ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### A) CONSIDERACIONES GENERALES

#### A.1) Generalidades

Esta especificación técnica está basada en el Plan de Alumbrado Eficiente, Res. 84-E/2018 del Ministerio de Energía y Minería, así también como las Normas IRAM-AADL J 2020-4, IRAM-AADL J 2021 e IRAM-AADL J 2028-2-3.

Es complementada a su vez con la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado Público y Señales de Control de Transito Vial de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA 95703)

#### A.2) Objetivo

La Presente Especificación Técnica tiene como objeto establecer las condiciones técnicas mínimas necesarias para la adquisición de luminarias de tecnología LED para alumbrado público en el marco de la presente licitación.

#### A.3) Definiciones

- **Luminaria LED:** equipamiento completo que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y que determina las condiciones de funcionamiento y características definidas en la presente especificación técnica.
- **Módulo LED:** sistema comprendido por varios chips LED individuales, montados adecuadamente sobre uno o más circuitos, con las condiciones ópticas y de disipación de calor adecuadas para su funcionamiento dentro de la Luminaria LED.
- **Equipo Auxiliar:** conjunto de elementos adicionales al Módulo LED, los cuales gestionan su alimentación, protección, control y automatización.
- **Fuente de Alimentación o Driver:** elemento auxiliar para abastecer de alimentación eléctrica y regular el funcionamiento del Módulo LED.
- **Protector ante Descargas Atmosféricas y Picos de Tensión:** elemento auxiliar para proporcionar protección al Driver ante diversos ruidos existentes en la red de alimentación, producidos por efectos atmosféricos y otros eventos en la red eléctrica.
- **Protector ante Descargas Electroestáticas:** elemento auxiliar para proporcionar protección al Módulo LED ante descargas electrostáticas producidas por acumulación de cargas entre el circuito de los LED y el chasis de la Luminaria LED.
- **Recinto Óptico:** habitáculo de alojamiento del Módulo LED, independiente del Recinto Porta Equipo.
- **Recinto Porta Equipo:** habitáculo de alojamiento del Equipo Auxiliar, independiente del Recinto Óptico.
- **Sistema de Fotocontrol:** automatismo fotoeléctrico que gestiona el encendido y apagado de la luminaria en función de la cantidad de luz del medio en que se encuentra instalada.
- **Eficiencia Luminosa:** relación entre el flujo luminoso total emitido por la Luminaria LED completa y la potencia eléctrica total consumida por la suma de los Módulos LED y el Equipo Auxiliar, expresada en lm/W (lúmenes por Watt)

- **Índice de Reproducción Cromática:** medida cuantitativa sobre la capacidad de la fuente luminosa para reproducir fielmente los colores de diversos cuerpos respecto de una fuente luminosa ideal.
- **Temperatura de Color:** expresa la apariencia cromática de una fuente de luz por comparación con la apariencia cromática de la luz emitida por un cuerpo negro a una temperatura absoluta determinada, medida en Kelvin (K).
- **Vida Nominal:** período de tiempo, expresado en horas, desde el encendido hasta que el flujo luminoso caiga por debajo del 70% respecto del flujo inicial, bajo condiciones de encendido y operación controladas.

#### **A.4) Composición de la Luminaria LED**

Cada una de las Luminarias LED estarán compuesta por:

- **Cuerpo Principal:** según los lineamientos establecidos en el punto **B** y subsiguientes.
- **Módulos de LED:** según los lineamientos establecidos en el punto **C** y subsiguientes.
- **Fuente de Alimentación o Driver:** según los lineamientos establecidos en el punto **D** y subsiguientes.
- **Sistemas de Protección:** según los lineamientos establecidos en el punto **E** y subsiguientes.
- **Sistema de Fotocontrol:** según los lineamientos establecidos en el punto **F** y subsiguientes.

#### **A.5) Sistema de Gestión de Calidad**

El fabricante deberá contar un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015. Deberá presentar una copia del certificado de Gestión de la Calidad, emitido por una certificadora reconocida por el Organismo Argentino de Acreditación (de aquí en adelante **OAA**). El mismo deberá estar en vigencia.

#### **A.6) Garantía**

El fabricante deberá otorgar una garantía de 3 años a partir de la fecha de fabricación, contra cualquier defecto de material, componentes o proceso de producción de los equipos ofertados, presentando una copia firmada en original del certificado.

#### **A.7) Legislación**

Se dará prioridad a los oferentes que presenten propuestas con luminarias, módulos de LED, fuentes de alimentación y elementos de protección de origen argentino, dando cumplimiento al Régimen de Comercio Exterior Argentino, Ley 25.551 y decreto Nº 1600/02 y sus normas complementarias.



## **B) REQUISITOS TÉCNICOS DE LA LUMINARIA LED**

### **B.1) Generalidades**

El oferente de la Luminaria LED deberá presentar el certificado de seguridad eléctrica según Res. 169/2018 de la Secretaría de Comercio, Ministerio de Producción. Además, deberá presentar el Permiso de Comercialización (ex formulario "C") actualizado para garantizar que los ensayos de vigilancia del producto se encuentren vigentes.

El oferente de la Luminaria LED deberá presentar el informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de Estrés Térmico, realizado en un laboratorio acreditado, según lo establecido en el punto **B.6.2** del presente documento.

El oferente de la Luminaria LED deberá presentar el informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de Ciclado de Encendido, realizado en un laboratorio acreditado según lo establecido en el punto **B.6.3** del presente documento.

El fabricante deberá presentar una ficha técnica de la luminaria, como mínimo, en idioma español.

La Luminaria LED será del tamaño adecuado para que el o los módulos funcionen correctamente con su respectivo equipo auxiliar a la potencia solicitada. No se aceptarán sistemas de disipación activos, convección forzada, utilización de ventiladores u otro elemento.

La Luminaria LED debe ser adecuada para funcionar con una tensión de línea nominal de 220VCA +/- 10% y una frecuencia de 50Hz.

Las Luminarias LED deberán presentar el Recinto Porta Equipo de manera independiente al Recinto Óptico, con el objetivo de que la temperatura producida por el Módulo LED no afecte el funcionamiento del Driver y viceversa. No se aceptarán luminarias con un único recinto compartido. No se aceptarán Luminarias LED con cierres que se fijen mediante adhesivos.

Todas las partes correspondientes a la carcasa de la luminaria deberán estar construidas en fundición de aluminio nuevo, con composición centesimal declarada y controlada. No se admitirá aluminio tipo "Carter", como tampoco luminarias recicladas. Con su propuesta el oferente deberá suministrar el informe de la composición cualitativa y centesimal de la aleación utilizada.

El grado de protección de la Luminaria LED será IP66 o superior. Se deberá presentar el informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de estanqueidad al agua de lluvia y hermeticidad al polvo, tanto del Recinto Óptico como del Recinto Porta Equipo, según IRAM AADL J2021, realizado en un laboratorio acreditado.

La apertura y cierre de la Luminaria LED, deberá realizarse a través de mecanismos imperdibles, de rápida y fácil operación, sin la utilización de herramientas, para permitir una ágil inspección por parte del personal de mantenimiento. Durante la apertura no debe producirse la caída de las partes ni de los mecanismos de cierre en ningún momento.

Al permanecer abierta, la tapa de la Luminaria LED deberá permanecer retenida permitiendo la inspección del equipo auxiliar.

Las conexiones eléctricas deberán asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028. Serán dotados de una aislación que resista picos de 1500V y una temperatura de trabajo de 105°C según IRAM AADL J 2021.

Se deberá informar el peso de la luminaria armada completa verificado mediante ensayo, a los efectos de verificar la aptitud estructural del reemplazo en geometrías de montaje existentes. Se deberá presentar el

informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de peso de la luminaria completa, según IRAM AADL J2021, realizado en un laboratorio acreditado.

Todas las partes metálicas de la luminaria deberán contar con un tratamiento superficial. Se deberá presentar el informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de niebla salina de **500hs**, según IRAM AADL J 2021, realizado en un laboratorio acreditado.

La Luminaria LED deberá estar dotada de un borne de puesta a tierra claramente identificado, el cual deberá poseer continuidad con todas las partes metálicas de la luminaria.

### **B.2) Recinto Porta Equipo**

El Recinto Porta Equipo deberá estar construido de tal forma que el driver no supere la temperatura de carcasa máxima (tc máx.) declarada por el fabricante, ensayada a una temperatura ambiente de 35°C.

El Recinto Porta Equipo deberá estar diseñado de tal forma que permita la extracción del Driver sin quitar completamente los tornillos o su sistema de fijación, exista o no una base porta equipo. No se aceptará el empleo de remaches para la sujeción de las partes ni elementos del equipo auxiliar.

El Recinto Porta Equipo, deberá tener claramente identificados la disposición de los conductores de alimentación.

Los conductores que conectan el o los Módulos LED a la fuente de alimentación, deberán vincularse a través de fichas polarizadas enchufables o borneras con indicación de polaridad fijadas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de las partes. No se aceptarán empalmes en los conductores dentro de la Luminaria LED.

El recinto porta equipo deberá estar dotado de un sistema de corte eléctrico ante la apertura del mismo (seccionador) para desconectar la alimentación de la luminaria ante tareas de mantenimiento in situ.

### **B.3) Recinto Óptico**

El Recinto Óptico deberá estar dotado de una cubierta refractora fijada al mismo a través de un marco que proteja el o los Modulo LED. El material podrá ser policarbonato antivandálico, vidrio templado de seguridad, o poli metil metacrilato. No se aceptarán luminarias con lentes expuestas a la intemperie como método de protección ante las condiciones ambientales.

Se deberá presentar el informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de impacto, según IEC 62262-2002, realizado en un laboratorio acreditado. Los requisitos mínimos serán: IK8 para cubiertas de vidrio e IK10 para polímeros.

El Recinto Óptico deberá estar construido de tal forma que el Módulo LED no supere la temperatura máxima de funcionamiento (tc máx.) declarada por el fabricante, ensayada a una temperatura ambiente de 35°C.

### **B.4) Sistema de Montaje**

Altura de montaje establecida entre 7 y 12 metros.

Las luminarias LED deberán estar diseñadas para ser instaladas en columnas con acometida horizontal con pescantes horizontales de 60mm o 42mm según IRAM AADL J2020-4

Deberán tener un sistema que las fije a las columnas de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección.



Se deberá presentar el informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de torsión en luminarias de acometida lateral, según IRAM AADL J2021, realizado en un laboratorio acreditado.

El sistema de montaje deberá contemplar la posibilidad de incorporar un accesorio que permita variar la inclinación del montaje de la luminaria para obtener diferentes fotometrías sobre la calzada en un ángulo de  $\pm 15^\circ$ .

## **B.5) Requisitos Luminosos Mínimos**

### **B.5.1) Flujo Luminoso**

El flujo luminoso mínimo será de *(ver planilla de datos garantizados adjunta)*

### **B.5.2) Distribución Luminosa**

Deberá ser asimétrica media, salvo que por geometría del montaje se requiera una distribución angosta, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1

Relación  $I_{max}/I_0 > 2$

*Siendo:*

*I<sub>max</sub>: Intensidad luminosa máxima, medida en candelas.*

*I<sub>0</sub>: Intensidad luminosa en  $\gamma=0^\circ$ ,  $C=0^\circ$  medida en candelas.*

### **B.5.3) Limitación del Deslumbramiento**

La limitación del deslumbramiento deberá satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semi apantalladas o apantalladas.

### **B.5.4) Eficiencia Luminosa**

La misma deberá ser mayor o igual a *(ver planilla de datos garantizados adjunta)*

### **B.5.5) Temperatura de Color**

El fabricante deberá poseer la capacidad de proveer sus Luminarias LED con un rango de temperatura de color de 5000°K.

### **B.5.6) Índice de Reproducción Cromática**

El fabricante deberá poseer la capacidad de proveer sus Luminarias LED con un índice de reproducción cromática (IRC) mayor o igual a 70.

### **B.5.7) Vida Media**

La vida media garantizada para para las Luminarias LED deberá ser  $\geq 50.000$  horas cuando el flujo luminoso sea  $\leq 70\%$  en la mitad del lote (L70/B50).

### **B.5.8) Seguridad Fotobiológica**

Se deberá presentar el informe con el cumplimiento satisfactorio del ensayo de seguridad fotobiológica, según norma EN62471:2008, realizado en un laboratorio acreditado.

## **B.6) Requisitos, Ensayos y Consideraciones Mínimas a Cumplimentar:**

Normas de Referencia		
IRAM AADL J 2020-2-3, IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2028-1, IRAM AADL J 2021		
Requisitos y ensayos que deben cumplir las Luminarias LED, de acuerdo a la norma IRAM AADL J 2021, adicionales a los establecidos en la norma IRAM AADL J 2028-2-3		
Requisito	Ensayo	Descripción



4.1 a 4.3	5.1 a 5.3	Niebla salina para la luminaria completa
4.4	5.4	Resistencia al engranaje de partes roscadas
4.6	5.6	Adhesividad de las capas de pintura
4.7	5.7	Resistencia a la indentación de capas de pintura
4.8	5.8	Envejecimiento térmico acelerado de juntas de material elastomérico
4.10	5.10	Vibración
4.11	5.11	Impacto
4.12	5.12	Deformación plástica en elementos de material plástico
4.13	5.13	Resistencia a la torsión de luminarias de acometida superior roscada
4.14	5.14	Resistencia a la torsión de luminarias de acometida lateral
4.15	5.15	Sistema de fijación de luminarias montadas en suspensión
4.20	5.20	Choque térmico para cubiertas de vidrio
4.22	5.22	Resistencia al aplastamiento en juntas de cierre
4.24 a 4.25	5.24 a 5.25	Estanqueidad al agua de lluvia y hermeticidad al polvo del recinto porta equipo.
4.24 a 4.25	5.24 a 5.25	Estanqueidad al agua de lluvia y hermeticidad al polvo del recinto óptico.
Ver Punto B.6.2		Estrés térmico
Ver Punto B.6.3		Ciclado de encendido
Ver Punto B.6.4		Decaimiento del flujo luminoso en el tiempo, verificación de la TCC e índice reproducción cromática IRC.

### **B.6.1) Laboratorios Acreditados para los Ensayos**

Los ensayos deben ser realizados por el INTI, LAL-CIC, por laboratorios de la red INTI-SAC (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI) o por laboratorios nacionales acreditados por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación)

### **B.6.2) Ensayo de Estrés Térmico**

La prueba consiste en exponer la luminaria completa y apagada durante una hora a una temperatura de -10°C e inmediatamente después a una temperatura de 50°C durante una hora. Este proceso se repetirá en cinco oportunidades. Se deberán utilizar dos cámaras térmicas, con capacidad adecuada a las dimensiones de la muestra en ensayo. Finalizado el ensayo la Luminaria LED deberá seguir funcionando.

### **B.6.3) Ensayo de Ciclado de Encendido**

Posteriormente a la prueba de Estrés Térmico, se someterá la misma luminaria a 5.000 ciclos de encendido y apagado (ambos de 30 segundos) alimentando la luminaria a la tensión de ensayo antes indicada y en un ambiente que reúna las condiciones de temperatura y humedad (condiciones de laboratorio). La posición de funcionamiento de la luminaria será la destinada a su uso como declare el fabricante. Finalizado el ensayo la luminaria deberá seguir funcionando.

### **B.6.4) Ensayo de Decaimiento del Flujo Luminoso en el Tiempo, Verificación de la TCC e Índice Reproducción Cromática IRC.**

Se realizará un envejecimiento de la luminaria durante 6.000 horas como mínimo, funcionando a la tensión de ensayo en forma continua (sin ciclos de encendido y apagado) y en un ambiente que cumpla con las condiciones de laboratorio.

Antes de exponer la luminaria al proceso de envejecimiento, se realizarán mediciones de flujo luminoso total inicial emitido y una medición de la temperatura de color correlacionada (TCC). Las mediciones se realizarán en la posición de funcionamiento especificada por el fabricante y después de un período de estabilización de la fuente luminosa. Se considera que la muestra a ensayar ya alcanzó el periodo estabilización cuando la potencia total no varía en más del 0.5 % evaluada a intervalos de 15 minutos.

Cada 1.000 horas de funcionamiento se le realizará a la luminaria una nueva medición de flujo luminoso y temperatura de color correlacionada.

Si antes de las 6.000 horas de funcionamiento se comprueban decrecimientos del flujo luminoso emitido y cambios en la temperatura de color correlacionada fuera de los límites que se detallan en las tablas I y II para la vida declarada por el fabricante, se considerará que dicha muestra no habrá cumplido con esta prueba y no será necesario continuar hasta las 6.000 horas.

Si el fabricante no definiera la vida esperada de la luminaria, se adoptará como tal la que resulte del porcentaje de reducción del flujo luminoso inicial (flujo luminoso mantenido) al final de las 6.000 horas de funcionamiento según se detalla en la Tabla I

TABLA I - Requisitos de Mantenimiento del Flujo Luminoso Total	
Valor Nominal [h]	Flujo Luminoso Total Mínimo Mantenido a las 6000h Respecto al Valor Inicial [%]
Menor a 35.000	93.1
35.000 y menor a 40.000	94.1
40.000 y menor a 45.000	94.8
45.000 y menor a 50.000	95.4
50.000 y menor a 100.000	95.8
100.000 y mayores	97.9

TABLA II - Temperatura de Color Correlacionada (TCC)	
Nominal [K]	Intervalo de Tolerancia [K]
2700	2580 a 2870
3000	2871 a 3220
3500	3221 a 3710
4000	3711 a 4260
4500	4261 a 4746
5000	4747 a 5311

#### **B.6.5) Condiciones de Laboratorio**

Las condiciones de laboratorio serán 25°C de temperatura ambiente +/- 3°C y humedad relativa 65%

#### **B.6.6) Tensión de Ensayo**

Las muestras a ensayar se alimentarán con tensión constante de 220VCA +/-0,2% con una distorsión armónica total inferior al 3%, incluyendo las componentes armónicas hasta la número 49.

### **C) REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS MÓDULOS LED**

#### **C.1) Generalidades**

Los módulos de LED deberán estar contruidos con chips de LED discretos, de primera calidad, de fabricantes reconocidos, debiendo presentar la documentación especificada en el presente documento. No se aceptarán Módulos LED con tecnología COB.

El o los Módulos LED deberán ser intercambiables siguiendo las indicaciones del fabricante para asegurar la actualización tecnológica (upgrade) de los mismos.

Los Módulos LED deberán ser fijados directamente al chasis de la Luminaria LED para evacuar el calor generado por los LED. No se aceptarán Luminarias LED con espacios entre los Módulos LED y su chasis.

#### **C.2) Circuito Impreso del Módulo LED**



Los diodos LED deberán estar montados en un circuito sobre una placa de aluminio (de tipo Metalcure) u otro material de mayor conductividad térmica con una aislación de material epóxico cuyo espesor mínimo será de 100 micrones, para permitir evacuar el calor producido por los LED.

Los chips de led deberán estar soldados al impreso por proceso de refusión. No se aceptarán circuitos impresos cuyos LED estén soldados manualmente.

### **C.3) Sistema Óptico**

Los módulos de LED deberán estar dotados de ópticas de PMMA (Poli Metil Metacrilato). Sobre cada led debe existir un lente de tal manera de producir una curva de distribución luminosa según lo establecido en **B.5.2**

Las lentes deben ser intercambiables de manera tal que su sujeción en ocasiones de reposición no afecte la distribución luminosa original ni el grado de protección IP de la Luminaria LED.

Las lentes deberán estar fijadas mediante un medio elástico, que compense el diferencial de dilatación con la temperatura del material de las ópticas respecto del circuito impreso del Módulo LED. Los elementos de fijación utilizados deberán estar contruïdos en acero inoxidable.

No se aceptarán en ningún caso tornillos auto roscantes ni remaches. No se aceptarán en ningún caso ópticas fijadas mediante adhesivos.

### **D) REQUISITOS TÉCNICOS DEL DRIVER**

El Equipo Auxiliar estará compuesto por una fuente de alimentación electrónica independiente de tipo switching.

La fuente de alimentación deberá ser de la potencia adecuada, según los Módulos LED que alimentará. No se aceptarán en ningún caso módulos de LED con alimentación directa a tensión de red o con driver incorporado en el circuito impreso del módulo.

El fabricante del Driver LED deberá presentar el certificado de seguridad eléctrica según Res. 169/2018 de la Secretaría de Comercio, Ministerio de Producción. Además, deberá presentar el Formulario "C" actualizado para garantizar que los ensayos de vigilancia del producto se encuentren vigentes.

El Driver deberá ser de tipo para incorporar, estará contruïdo por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a sus componentes no les llegue el polvo, la humedad, ni los agentes químicos corrosivos de un ambiente salino. El grado de protección mínimo del driver será IP66.

El chasis del driver será de tipo metálico, conectado al cable de tierra, para evitar la radiación de frecuencias electromagnéticas al ambiente y favorecer la disipación térmica de los componentes hacia el chasis de la luminaria. No se aceptarán fuentes de alimentación con chasis plástico.

Deberá poseer un filtro de radiofrecuencias para evitar el ruido inyectado a la red, la distorsión armónica total máxima admitida (THD máx.) será del 15%.

La Fuente de Alimentación será de tipo aislada entre primario y secundario. Deberá soportar una prueba de rigidez dieléctrica de 3000VCA durante 1 minuto, según lo establecido en la norma IEC 61347-2-13.

Deberá contar con aislación entre primario y las partes metálicas accesibles. Deberá soportar una prueba de rigidez dieléctrica de 1500VCA durante 1 minuto, según lo establecido en la norma IEC 61347-2-13.

El Driver deberá contar con las siguientes protecciones obligatorias:

- Cortocircuito a la salida
- Sobre corriente de salida

- Sobre tensión de salida
- Baja tensión de salida

El Driver será de tipo dimerizable bajo protocolo 1-10V, para expandir la Luminaria LED a un sistema de telegestión o dimerización en los casos requeridos.

El Driver operando a plena potencia, debe tener un rendimiento superior al 85%, es decir, Potencia de Salida / Potencia de Línea  $\geq 0,85$ , medido a 220VCA de tensión de red.

Las fuentes de alimentación deberán satisfacer los siguientes parámetros técnicos:

- Grado de Protección: IP67 o superior.
- La tensión de alimentación: 220VCA  $\pm 10\%$  50Hz.
- Factor de Potencia:  $> 0.95$
- La distorsión armónica total (THD):  $< 15\%$
- Rendimiento mínimo: 85%

## **E) REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN**

### **E.1) Protector Ante Transitorios de Red y Descargas Atmosféricas**

El equipo deberá contar con un dispositivo de protección ante transitorios y descargas atmosféricas reemplazable, independiente del Driver, cuya función será proteger la electrónica de la Luminaria LED (fuente de alimentación y Módulos LED).

El dispositivo de protección ante transitorios y descargas atmosféricas deberá satisfacer los siguientes parámetros técnicos:

- Tensión de alimentación: 220VAC
- Nivel de Protección (Upk): 1500V
- Tensión Máxima de Operación: 275VAC
- Corriente Máxima de Descarga (Relación 8/20): 10kA

### **E.2) Protector Ante Descargas Electroestáticas**

El equipo deberá contar con un dispositivo de protección ante descargas electrostáticas reemplazable e independiente al Driver y los Módulos LED, cuya función será proteger la electrónica de la Luminaria LED (fuente de alimentación y Módulos LED).

El rango de potencia de salida deberá ser adecuado a la potencia de los módulos de LED instalada.

El dispositivo de protección ante descargas electrostáticas deberá satisfacer los siguientes parámetros técnicos:

- Aislación: 5KV
- Tensión de salida máxima admisible:  $> 400V$
- Corriente de entrada: 0A

## **F) REQUISITOS TÉCNICOS DEL SISTEMA DE FOTOCONTROL**

En el caso de corresponder, la Luminaria LED deberá contar con un zócalo en parte superior tipo NEMA 7, para alojar un sistema de fotocontrol o automatización por telegestión. Si el dispositivo de fotocontrol o telegestión no es suministrado con la Luminaria LED, se deberá incluir un accesorio tipo puente de ser necesario.



El zócalo deberá estar provisto de un sistema de posicionamiento variable, que permita orientar hacia el SUR la ventana del fotocontrol.

El oferente del Fotocontrol deberá presentar el certificado de seguridad eléctrica según Res. 169/2018 de la Secretaría de Comercio, Ministerio de Producción. Además, deberá presentar el Formulario "C" actualizado para garantizar que los ensayos de vigilancia del producto se encuentren vigentes.

El fotocontrol deberán contar con certificación IRAM de la fabricación acorde a la norma **ANSI C136-10** o **IRAM AADL J 2024** (certificación de Marca). El fabricante deberá presentar la licencia correspondiente a dicha certificación en conjunto con el Formulario "C" actualizado para garantizar que los ensayos de vigilancia del producto se encuentren vigentes.

El fotocontrol deberá estar dotado de un circuito de detección de cruce por cero de la señal de red para evitar el desgaste del mecanismo de accionamiento con los sucesivos encendidos.

El fotocontrol deberá contar con un retraso a la respuesta de 1 minuto, para evitar disparos por condiciones climáticas adversas o transitorias.

El fotocontrol deberá satisfacer los siguientes valores:

Descripción	Datos
Tensión de Operación (V)	105-285V
Frecuencia nominal (Hz)	50-60
Corriente máxima (A)	10
Carga máxima inductiva (W)	1000
Carga máxima resistiva (W)	2000
Nivel de conexión (lux)	6/16
Nivel de desconexión (lux)	60
Retraso de respuesta (min.)	1
Temperatura ambiente (°C)	-30 a 50
Terminales	Según norma ANSI C136-10 e IRAM-AADL J 2024