

## **Especificación Técnica para la adquisición de luminarias de Alumbrado Público con LED**

### **1. Generalidades**

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de la potencia a utilizar entre 35 y 140 Watts ( $\pm 5\%$ ), en función de la cantidad de módulos y corriente de funcionamiento. Deben cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las Normas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028 en todos aquellos puntos no especificados en este documento técnico.

La luminaria estará constituida por.

- La carcasa o cuerpo principal
- Marco porta-tulipa / Tapa porta-equipo.
- Cubierta refractora
- Placas de LED
- Fuentes de alimentación

Las luminarias solicitadas deben ser originales, de marca reconocida.

El oferente debe evidenciar provisiones de luminarias de alumbrado público como mínimo en los últimos 5 años en Argentina. Indicar localidades y cantidades instaladas.

#### **1.1. Sistema de Montaje**

La luminaria será apta para ser colocada en pescante horizontal de 60mm o 42mm o en pescante vertical a tope de columnas, terminadas según lo indicado en el punto 2.7 de la presente especificación. Las luminarias deben admitir ambos empotramientos (vertical y horizontal) y permitir regulación del ángulo de montaje para su optimización fotométrica en las distintas geometrías de instalación de este municipio.

El sistema de fijación debe impedir el deslizamiento en cualquier dirección, cumpliendo ensayo de torsión según IRAM AADL J2021.

No se admiten equipos (drivers) colocados en el exterior de la luminaria o sobre los disipadores.

### **2. Características tecnológicas**

#### **2.1. Generalidades de la construcción**

La carcasa debe ser construida en una sola pieza de aluminio inyectado, terminada según lo indicado en el punto 2.7 de la presente especificación.

No se admiten luminarias recicladas, ni de los tipos convencionales para lámparas de descargas adaptadas para LED o equipadas con módulos de LED, ni cuerpo de la luminaria conformado por dos o más partes o disipadores atornillados o fijados al cuerpo.

Debe tener aletas de disipación exterior en forma transversal al eje longitudinal de la luminaria, auto-limpiantes, ubicadas en la parte superior y deben ser parte del cuerpo.

Los LEDs y la fuente o drivers de alimentación no deben superar la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de 25° C +/- 3° C.

El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP-65 o superior.

No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento).

La fuente o driver de alimentación, debe fijarse de manera tal que sea fácil su reemplazo.

Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deben conectarse a borneras fijas a la carcasa o se entregará con un chicote de conexión que evite abrir la luminaria para su conexión a la red.

Los conductores que conecten las placas de LEDs a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables o borneras fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de las partes.

En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.

La carcasa debe estar puesta a tierra con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

Debe existir un marco de cierre de aluminio inyectado que proteja al recinto porta equipo y mantenga la cubierta refractora

Con su propuesta el oferente debe suministrar la composición cualitativa y centesimal de la aleación de aluminio utilizada.

## 2.2. Recinto óptico

Los LED deben ser montados sobre un circuito impreso de aluminio (placa) montado en forma directa sobre la carcasa para permitir evacuar el calor generado por los LED. Las placas de LEDs deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos. El diseño del cuerpo-disipador impedirá que la temperatura de los terminales de los LEDs supere los 85°C para una temperatura ambiente de 25°C.

Sobre cada LED debe existir, un lente de policarbonato o metacrilato con protección anti-U.V, fijada con tornillos de acero inoxidable, que produzca la distribución luminosa definida en el punto 2.9 de esta especificación. No se admiten lentes ni placas pegadas con adhesivo.

En todos los casos la luminaria debe contar con una cubierta refractora de vidrio de seguridad templado y debe soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021. Estará fijada al marco portatulipa por medio de 4 grampas y tornillos de acero inoxidable que impidan la caída accidental durante la maniobra de apertura y cierre y permitan su recambio. No se admiten cubiertas (tulipas) sujetas por tornillos a través de perforaciones en la misma.

Si es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=10 y si es de vidrio IK≥7.

El recinto óptico debe tener un grado de estanqueidad IP65 o superior.

## 2.3. Sistema de cierre

La apertura de la luminaria, debe ser con mecanismos seguros, de rápida y fácil operación, siguiendo las indicaciones del manual de operación y servicio del fabricante.

El marco portatulipa inferior, será desmontable y se vinculará a la carcasa mediante un sistema de absoluta rigidez y excelente calidad, que la soporte y que permita el giro de apertura.

No se admitirán luminarias tipo "unidad sellada", deben permitir en todos los casos el recambio de partes in-situ.

La luminaria contará con cierre con bridas manuales sin herramientas o con tornillos imperdibles.

## 2.4. Componentes complementarios

Los tornillos exteriores deben ser de acero inoxidable y responder a IRAM-AADL J2028, IRAM-AADL J2020-1 para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. No se admitirá en ningún caso tornillos autorroscantes, ni remaches para la sujeción de la placa de leds, cubierta ni elementos del equipo auxiliar.

## 2.5. Fuentes o drivers de alimentación

Las fuentes o drivers de alimentación deberán cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes.

Deberán ser del tipo para incorporar y compatibles con los módulos a alimentar.

Deben tener un grado de hermeticidad IP66 y certificación de seguridad eléctrica según Res 508/2015 y su modificatoria (Res. 171/2016).

Deben suministrarse los datos técnicos garantizados por el fabricante.

El factor de potencia  $\lambda$  debe ser superior a 0,95 funcionando con el módulo correspondiente.

La (Deformación Armónica Total) THD total de la corriente de entrada debe ser inferior a 20% funcionando con los leds correspondientes.

## 2.6. Conductores y conectores

Los conductores serán de cobre electrolítico, de 0,5 mm<sup>2</sup> de sección mínima.

Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y IRAM AADL J 2028. Tendrán un aislamiento que resista picos de tensión de al menos 1,5kV y una temperatura de trabajo de 105° C según IRAM AADL J2021 e IRAM-NM 280.

## 2.7. Terminación de la luminaria

Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termoplástica en polvo poliéster horneada entre 40 y 100 micrones de espesor color de acuerdo a lo especificado por el Municipio. Deben cumplir el ensayo de adherencia de la capa de pintura y resistencia a la niebla salina.

## 2.8. Normas y certificados a cumplir

- Las fuentes o drivers de LED tendrán:
  - Ser de marca reconocida con antecedentes de instalaciones en nuestro país.
  - certificado de seguridad eléctrica según Res 508/2015 y su modificatoria (Res. 171/2016).
  - certificado de origen de la fuente.
- Las luminarias tendrán:
  - Licencia de marca de seguridad eléctrica según Res 508/2015 y su modificatoria (Res. 171/2016) y norma IEC-60598 o IRAM AADL J2028.
  - Declaración jurada del origen de las partes.
  - La luminaria debe tener grabado en sobrerrelieve marca, modelo y país de origen.

## 2.9. Requerimientos luminosos mínimos

### **Distribución luminosa:**

Debe ser asimétrica, angosta o media, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1.

La relación entre  $I_{max}/l_0$  debe ser mayor o igual a 2.

### **Angulo vertical de máxima emisión:**

Estará comprendido entre los  $60^\circ$  y  $70^\circ$  medidos en el plano vertical de máxima emisión.

### **Distribución luminosa transversal:**

Será angosta o media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1.

### **Limitación del deslumbramiento:**

La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para el módulo respectivo.

### **Eficiencia luminosa:**

Se debe informar la eficiencia de la luminaria como el cociente entre el flujo total emitido y la potencia de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y la fuente de alimentación) expresada en lúmenes / Watts, la que debe ser mayor a 100 lúmenes / Watts.

## 3. Documentación a presentar por el oferente:

- Curvas polares de los planos principales
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Planilla de intensidades en Cd
- Para la luminaria el Certificado de Conformidad correspondiente a la licencia de Marca de Seguridad según Res 508/2015 y su modificatoria (Res. 171/2016).
- Ensayos mecánicos de las características solicitadas en la presente especificación.
- Eficiencia de la luminaria en lúmenes / Watts.
- Declaración jurada del origen de:
  - Luminaria
  - Fuentes o drivers
  - Dispositivos de control
  - Para el modulo, la documentación solicitada en el Anexo I.
  - Para la fuente, la documentación solicitada en el Anexo II.

Con la oferta se deberán presentar copia certificada por escribano público, por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial (CIC, INTI, UNT) o reconocido por IRAM.

Se deben presentar una muestra completa de las luminarias ofrecidas y los cálculos fotométricos que demuestren el cumplimiento de los niveles de iluminación requeridos por IRAM AADL J 2022-2 para la geometría de montaje a repotenciar.

El Municipio se reserva el derecho de solicitar mediciones de campo que verifiquen los cálculos presentados.

El Municipio podrá solicitar hasta 4 unidades de muestra para ser instaladas a modo de prueba por un término de hasta 60 días.

## 4. Condiciones de contratación

### 4.1. Legislación y Normas

En caso de paridad de las ofertas, se dará prioridad a los oferentes que presenten propuestas con luminarias, módulos, fuentes y elementos de control de Origen Argentino, dando cumplimiento al Régimen de Compre Trabajo Argentino, Ley 25.551 y decreto N° 1600/02 y sus normas complementarias.

Todas las luminarias y equipos auxiliares deberán cumplir con las certificaciones previstas en la Res. 508/2015 y su modificatoria (Res. 171/2016) – Lealtad Comercial y con las leyes Nros. 22.415 y 22.802, y el Decreto nº1474 del 23/08/ 1.994, para garantizar a los consumidores la seguridad en la utilización del equipamiento eléctrico de baja tensión en condiciones previsibles o normales de uso.

## ANEXO 1

### Especificaciones Técnicas de Módulos de LED

#### **A1.1 Condiciones Generales:**

El módulo estará constituido por un circuito impreso de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, donde se encuentran montados los LEDs, este conjunto estará montado sobre un disipador para evacuar el calor generado por los LEDs. Sobre los LEDs se dispondrá de un dispositivo durable (no degradable) para obtener la curva de distribución solicitada en esta especificación y si corresponde lograr el cierre y protección del recinto de los LEDs.

#### **A1.2 Generalidades:**

El módulo de LED será apto para operar en la luminaria sobre la que se encuentre montado según el punto 3.2. de la especificación de luminarias para LED.

Además deberá cumplir con las pautas particulares de la presente especificación.

#### **A1.3 Módulos de LED:**

##### **A1.3.1 Montaje de los LED:**

Los LEDs estarán montados sobre un circuito impreso de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LEDs en condición serie y/o paralelo según corresponda al diseño elegido y de manera tal que la salida de servicio de un led no implique la salida de servicio de todo el módulo. Las pistas estarán protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LEDs, por una máscara resistente a la humedad.

El conjunto LED, impreso y placa base estarán montados sobre un disipador de una aleación de aluminio nuevo para permitir evacuar el calor generado por los LED.

El disipador tendrá un diseño tal que ninguno de los terminales de los LEDs tenga una temperatura superior a 80°C para una temperatura ambiente de 25°C.

##### **A1.3.2 Óptica refractora:**

Sobre los LEDs debe estar colocada una óptica de policarbonato o metacrilato (con o sin los lentes formando parte de la misma) antivandálico con protección U.V.

Sobre cada LED debe existir, un lente de tal manera de producir una curva de distribución lumínica apta para la distribución luminosa definida en el **punto 3.11** de la especificación de la luminaria.

Si la óptica refractora se fija al resto del módulo por medio de tornillos, éstos deben ser de acero inoxidable.

##### **A1.3.3 Calidad de los módulos:**

Los módulos alimentados con la fuente correspondiente deben ser adecuados para funcionar correctamente con una tensión de red de 220V +/- 10% nominales y una frecuencia de 50 Hz. Las ofertas deben acompañarse de folletos técnicos editados en castellano, además de las indicaciones necesarias

para juzgar sobre lo requerido en estas especificaciones, los siguientes datos:

- ✓ Curva de supervivencia / duración.
- ✓ Gráfico de emisión luminosa / duración.
- ✓ Valor de la emisión luminosa a las 100 horas.
- ✓ Vida media.
- ✓ Valor de la emisión luminosa al fin de vida <70% de la emisión luminosa a las 100 horas.

La vida media garantizada para los módulos debe ser de 50.000 horas mínimo.

Vida media es la que alcanzarán los módulos LED cuando el flujo luminoso sea < a 70%, en la mitad del lote (50%) de las luminarias. ( L70/B50)

Se debe adjuntar a la oferta una garantía en original emitida por el fabricante del módulo, refrendando todo lo enunciado anteriormente.

#### **A1.3.4 Conexión a la fuente de alimentación:**

El módulo tendrá fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad que permitan conectarlo y desconectarlo a la fuente de alimentación sin alterar el grado de protección donde se encuentran los LED.

#### **A1.4 Requisitos**

##### **Generales:**

##### **A1.4.1 Garantía:**

El proveedor deberá otorgar una garantía mínima de 2 años a partir de la fecha de fabricación, contra cualquier defecto de material, componentes o defectos propios de fabricación de los productos ofertados.

##### **A1.4.2 Documentación a Presentar:**

Se debe presentar con la oferta:

- ✓ Certificado de Garantía por escrito emitido y firmado por el fabricante.

Hoja de datos garantizados emitida por el fabricante, de cumplimiento de todos los requisitos del punto A1.3.4

## **ANEXO 2**

### **Especificaciones Técnicas de Módulos de LED**

#### **A2.1 Condiciones Generales:**

El equipo deberá ser del tipo para incorporar y estará constituido por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a los componentes electrónicos no les llegue ni el polvo, ni la humedad ni los agentes químicos corrosivos de un ambiente salino, por ejemplo.

#### **A2.2 Generalidades:**

La fuente debe ser de la potencia adecuada según la potencia de los módulos a los cuales alimentará. Debe contar con Certificado de marca de seguridad eléctrica acorde a la norma **IEC 61347-2-13** según la resolución 92/98. Además debe contar con la declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma **IEC 62384** y **cumplir con las pautas particulares de la presente especificación.**

#### **A2.3 Construcción:**

##### **A2.3.1 Las fuentes para incorporar:**

Deben tener cables para la conexión a la bornera de red de la luminaria y a la bornera o cables con fichas del módulo de LED.

La caja que contiene las partes electrónicas debe ser resistente a la corrosión y estar protegida contra los agentes externos, teniendo un grado de Protección mecánica IP 66 o superior para evitar la acción de los agentes corrosivos sobre los componentes electrónicos.

##### **A2.3.2 Montaje:**

- **La fuente para incorporar** debe permitir una fijación a la platina del artefacto.

#### **A2.4 Características de las fuentes:**

##### **A2.4.1 Tensión de alimentación:**

Las fuentes podrán ser de tensión o corriente constante y/o potencia constante, siendo los parámetros de salida los necesarios para uno o varios módulos determinados por el módulo al que serán conectadas.

La tensión de alimentación será de 220V+- 10% --50Hz.

##### **A2.4.2 Aislación:**

- Tendrá aislación entre primario y secundario:  
Debe soportar la prueba de rigidez dieléctrica con 3000Vca, durante 1 minuto y de resistencia de aislación con 500Vcc obteniendo una resistencia superior a 20MQ.
- Debe tener aislación entre primario y las partes metálicas accesibles:

Debe soportar la prueba de rigidez dieléctrica con 1500Vca, durante 1 minuto y de resistencia de aislación con 500Vcc obteniendo una resistencia superior a 20MQ.

#### **A2.4.3 Corriente de línea:**

- El factor de potencia A debe ser superior a 0,95 funcionando con el módulo correspondiente.
- El THD total de la corriente de entrada debe ser inferior a 15% funcionando con el módulo correspondiente.
- Debe poseer filtro de radio frecuencia para evitar el ruido inyectado a la red.

#### **A2.4.4 Ripple de la corriente sobre los LED:**

El ripple de la corriente sobre los LED debe ser igual o menor a 20% de la corriente nominal.

#### **A2.4.5 Protecciones de la fuente:**

La fuente debe poseer las siguientes protecciones obligatorias:

- Cortocircuito a la salida
- Sobre corriente a la salida
- Sobre tensión a la salida
- Baja tensión a la salida

Además debe poseer filtro de salida de alta frecuencia.

#### **A2.4.6 Calentamiento de los arrollamientos:**

El calentamiento de los arrollamientos de los filtros y de los transformadores internos de la fuente deben ser menores  $A_t < 60^{\circ}\text{C}$  medido según el capítulo 15 de la norma IEC 61347-2-13 Dichos arrollamientos serán ejecutados con alambre de clase térmica  $130^{\circ}\text{C}$  o superior.

#### **A2.4.7 Rendimiento de la fuente:**

La fuente operando a plena potencia debe tener un rendimiento superior a 80%, es decir:

Potencia de Salida / Potencia de línea será mayor a 0,80 medido con 220Vca de tensión de entrada.

### **A2.5 Requisitos generales:**

#### **A2.5.1 Garantía:**

El proveedor debe otorgar una garantía de 2 años a partir de la fecha de fabricación, contra cualquier defecto de material, componentes o defectos propios de fabricación de los productos ofertados.