



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

1.- INFORMACIÓN PROYECTO LUMÍNICO

Rótulo

- Indicar contenido de lámina (rótulo)
- Indicar escala de los elementos contenidos en el plano (rótulo)
- Indicar referencia del tipo de luminaria, potencia, CCT , Flujo Luminoso (rótulo)
- Indicar referencia del tipo de columna, altura, forma, espesor, material, color (rótulo)
- Indicar referencia del tipo de brazo, largo, altura, espesor, material, color (rótulo)
- Indicar referencia del cantidad y tipo de elementos eléctricos, tendido, tipo de cámaras, jabalinas, pararrayos, etc. (en rótulo)
- Licitaciones obras de la IM - El proyecto ejecutivo de acondicionamiento lumínico y eléctrico es siempre propiedad de la IM, quien se encargue de forma externa a esta institución de elaborar los recaudos necesarios así lo inscribirá en el rótulo : Proyecto - **“INTENDENCIA DE MONTEVIDEO”** Proyectista Colaborador - “Empresa”
- Fecha y planilla de revisiones (rótulo)
- Plano de Ubicación (rótulo)

Planos

- Planta a escala legible, que no supere el tamaño de hoja A1, en lo posible.
- Toda la planta legible dentro del formato de hoja seleccionado en lo posible.
- Consideraciones del proyecto:

Proyecto lumínico

- Interdistancia entre postaciones con cotas.
- Postaciones enumeradas P01-P02-P03...
- Corte transversal - perfil de calle.
- Acotado de la primera y última postación con respecto al límite de propiedad.
- Acotado de ancho de calle
- Acotado de ancho de vereda
- Referencia tipo de columnas C01-C02-C03....
- Referencia tipo de brazo B01-B02-B03...
- Referencia tipo de luminaria L01-L02-L03....
- Esquema de las diferentes postaciones, acotada y con los números de puesta
- Distancia de la postación al límite de propiedad.
- Distancia de postación a la calzada.
- Altura de la postación acotado
- Altura del punto de luz acotado.

- **Proyecto eléctrico**



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

- Tipo de instalación
- Tipo de Protecciones.
- Puesta a tierra.
- Tipo de conductor.
- Tipo de control.
- Tipo de canalización y dosificaciones de los materiales.
- Cantidad de ramales.
- Tipos de empalmes.
- Detalle de tableros
- Relevamiento previo por obstrucciones:
 - Rebajes de cordón
 - Bocas de tormenta
 - Ancho de vereda y material
 - Ancho de calle y material
 - Equipamiento urbano existente
 - Servicios de redes de infraestructura que puedan ser interferencia (UCCRIU)
 - Árboles del ornato público.
 - En el plano altimétrico salientes de las edificaciones - balcones bajos (h=4m) elementos publicitarios, toldos, marquesinas, cartelería, etc.
 - En el plano altimétrico se tendrá en cuenta los acceso peatonales, los accesos a locales comerciales, vidrieras, etc.
- Relevamiento de AP existente :
 - De postaciones existentes (si las hubiera) indicar tipo de disposición: tresbolillo, paralelo, unilateral, colgante, brazo sobre fachada.
 - Indicar tipo de columna, material y altura.
 - Indicar tipo de brazo, material y largo.
 - Indicar tipo de luminaria.
 - Indicar que tipo de postación existe en los cruces.
 - Indicar interdistancia y altura de colocación en caso de ser colgante o con brazo sobre fachada.

Planos Detalles

- Detalles de columna con: tipo de platina, espesor material, color (RAL), altura, forma, tipo de protección, altura de la tapa de registro en lo posible localizada a una h= 3,50m.
- Detalles del tipo de brazo con: espesor material, color (RAL), largo, forma, tipo de protección, diámetro de conexión con luminaria y columna.
- Detalle de los distintos tipos de cámara en instalaciones canalizadas, dosificaciones de materiales.
- Detalle de acometida.
- Detalle de puesta a tierra.
- Detalle de cruces bajo calzada.



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

- Detalle de instalación de luminarias
- Detalle del tipo de cimentación, cálculo por Ing Civil.
- Detalle de pernos y platina
- Detalle de tapa de registro para colocación de llaves.
- Para los detalles las escalas utilizadas será de 1:20 – 1:10- 1:5.

2.- PARÁMETROS LUMÍNICOS DE REFERENCIA

Para una **vía de tránsito** tipo residencial los parámetros lumínicos son en:

Calzada

Iluminación media, E_m entre 7 y 12 lx

Uniformidad media, $U_{med} = E_{min}/E_{med}$ mayor o igual a 0,40, siendo E_{min} iluminación mínima

Uniformidad extrema, $U_{ext} = E_{min}/E_{max}$ mayor o igual a 0,20 siendo E_{max} iluminación máxima

El deslumbramiento perturbado TI menor o igual a 20

El deslumbramiento molesto G mayor o igual a 5

Aceras

Iluminación media, E_m entre 5 y 10 lx

Uniformidad media, $U_{med} = E_{min}/E_{med}$ mayor o igual a 0,40, siendo E_{min} iluminación mínima

Uniformidad extrema, $U_{ext} = E_{min}/E_{max}$ mayor o igual a 0,15 siendo E_{max} iluminación máxima

Iluminación vertical mínima, E_{vmin} mayor o igual a 1,50 lx

Iluminación semicilíndrica mínima, E_{scmin} mayor o igual a 1,00 lx

El deslumbramiento perturbado TI menor o igual a 20

El deslumbramiento molesto G mayor o igual a 5

Ciclovías

Iluminación media, E_m entre 7 y 12 lx

Iluminación mínima, E_{min} mayor o igual a 1,50

Uniformidad extrema, $U_{ext} = E_{min}/E_{max}$ mayor o igual a 0,15 siendo E_{max} iluminación máxima

El deslumbramiento perturbado TI menor o igual a 20

El deslumbramiento molesto G mayor o igual a 5

Áreas destinadas a peatones

Para definir los niveles lumínicos en áreas peatonales utilizamos la norma CIE 115-2010



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

	Baja	1	
Velocidad	Muybaja	0	
	Muyalto	1	
	alto	0,5	
Tráfico	moderado	0	
	Bajo	-0,5	
	muybajo	-1	
	Peatones, ciclista y trafico motorizado	2	
Composición del tráfico	Peatones y trafico motorizado	1	
	Peatones y Ciclistas	1	
	Solo Peatones	0	
	Solo ciclistas	0	
Vehiculos estacionados	Presentes	0,5	
	No presentes	0	
	Alto	1	
Ambiente luminico	medio	0	
	bajo	-1	
Reconocimiento Facial	Necesario	1	
	No necesario	0	
		Vws	Total

Para determinar el valor del número de $P = 6 - Vws$

Clase de iluminación	Rango Iluminancia promedio Emed.(lux)	Punto mínimo Emin(lux)	Iluminancia Vertical mínima (Evmin,lux)	Iluminancia Semi cilíndrica mínima (Esc,min,lux)
P1	15,0-22,50	3,00	5,00	5,00
P2	10,0-15,0	2,00	3,00	2,0
P3	7,50-11,25	1,50	2,5	1,5
P4	5,00-7,50	1,00	1,5	1,0
P5	3,00-4,50	0,60	1,0	0,6
P6	2,00-3,00	0,40	0,6	0,2

Parques y equipamiento urbano



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

ZONA	Iluminancia promedio mínima Emed.(lux)	Uniformidad mínima (Emin/Emed)
Zonas de Juegos de Niños, ubicados en parques urbanos dentro de ciudades o municipios	50	0,40
Plazas, Plazoletas o malecones, dentro de parques urbanos de ciudades o municipios.	30	0,30
Senderos peatonales en parques urbanos dentro de ciudades o municipios.	10	0,20
Zona de bancas o sillas dentro de parques urbanos de ciudades o municipios	10	0,20
Zonas verdes en parques urbanos de ciudades o municipios (ver condiciones en el presente artículo), o donde el Municipio o Distrito determine casos particulares o excepcionales, en los cuales se otorgará autorización para instalar iluminación de seguridad. ²	2	0,20
Senderos Peatonales o ciclorrutas dentro del casco urbano alejados de zonas de vías vehiculares o ubicados en humedales, en rondas de ríos, que estén estipuladas como de uso nocturno ¹	10	0,20
Ciclorrutas ubicadas dentro de parques recreativos que estén estipuladas como de uso nocturno ¹	10	0,20
Senderos peatonales ubicados dentro de parques recreativos que estén estipuladas como de uso nocturno ¹	7,5	0,20
Ciclorrutas en parques forestales o de reserva natural que estén estipuladas como de uso nocturno ¹	3	0,20

Fuente propia adaptada de Retilap 2010.

NOTAS

- (1) Se consideran zonas de uso nocturno, aquellas zonas de libre acceso que puedan ser utilizadas en cualquier hora de la noche o que no tengan restricciones de acceso, o aquellas donde se estipule que se pueden realizar actividades de desplazamientos en bicicleta o a pie y que permitan niveles de seguridad óptimas a las personas que se encuentran en esos lugares, o que se encuentren dentro de zonas con vigilancia privada.
- (2) Ver aclaración para aplicar este requisito, dado en el párrafo 1 del artículo 3.3.1.3.1. Parques.

Canchas de usos múltiples

ZONA	Iluminancia promedio Emed (lux)	Uniformidad mínima (Emin/Emed) (lux)
Canchas Múltiples o de cualquier clase en parques urbanos de barrios	50	0,4

Fuente Retilap 2010



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

Deportes recreativos en exteriores

Deporte	Nivel de iluminación promedio (lx)	Uniformidad (E_{min}/E_{med})
Fútbol	100	0,4
Voleibol	60	0,4
Microfútbol	60	0,4
Baloncesto	60	0,4
Tenis	150	0,4
Béisbol	150	0,4
Ciclo Cross	100	0,4

Fuente Retilap 2010

Iluminación edificios – Monumentos

Con el objeto de determinar los niveles de iluminación necesarios para proporcionar a un edificio y/o monumento un nivel de impacto visual requerido, se deben de tomar en cuenta una serie de factores importantes:

- Nivel de iluminación y brillo del entorno donde esté ubicado el elemento a iluminar.
- Tipo de materialidad de acuerdo con las características superficiales, ya sean absorbentes, difusoras o reflectoras.
- Tipo de mantenimiento o estado de las superficies.
- Relación entre el espectro de la fuente lumínica y la superficie iluminada (color).

Los niveles de Iluminación recomendadas en la tablas siguientes toman en cuenta los puntos anteriormente mencionados.



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

Niveles de iluminancia vertical recomendado para fachadas o monumentos

Adaptado de la norma CIE 94.

Material del recubrimiento de la Superficie	Iluminancia minima promedio Emed.(lux)			Factor de corrección dependiendo del tipo de fuente luminosa utilizada	
	Brillo de los alrededores				
	E2	E3	E4	Luz Blanca	Luz Amarilla
Piedra clara, mármol blanco	20	30	60	1	0,9
Piedra gris, mármol coloreado claro	40	60	120	1,1	1
Piedra oscura, granito gris, mármol oscuro	100	150	300	1	1,1
Ladrillo amarillo claro	35	50	100	1,2	0,9
Ladrillo marrón claro	40	60	120	1,2	0,9
Ladrillo marrón oscuro, granito rosa	55	80	160	1,3	1

Material del recubrimiento de la Superficie	Iluminancia minima promedio Emed.(lux)			Factor de corrección dependiendo del tipo de fuente luminosa utilizada	
	Brillo de los alrededores			Luz Blanca	Luz Amarilla
	E2	E3	E4		
Ladrillo rojo	120	150	300	1,3	1
Ladrillo oscuro	120	180	360	1,3	1,2
Hormigón arquitectónico	60	100	200	1,3	1,2
Aluminio natural	200	300	600	1,3	1
Acabado termo lacado muy coloreado (10%)					
Rojo-marrón-amarillo	120	180	360	1,2	1
Azul verdoso				1	1,2
Colores medios (30% a 40%)					
Rojo-marrón-amarillo	40	60	120	1,2	1
Azul verdoso				1	1,2
Colores pastel (60% a 70%)					
Rojo-marrón-amarillo	20	30	60	1,1	1
Azul verdoso				1	1,1

E2 - Áreas de bajo brillo: Zonas fuera del perímetro urbano, zonas urbanas rurales

E3 - Áreas de brillo medio: Zonas urbanas residenciales.

E4 - Áreas de brillo alto: Zonas urbanas con uso comercial o mixto residencial/comercial con elevada actividad nocturna.

31

E2 - Áreas de bajo brillo: Zonas fuera del perímetro urbano, zonas urbanas rurales.

E3 - Áreas de brillo medio: Zonas urbanas residenciales.

E4 - Áreas de brillo alto: Zonas urbanas con uso comercial o mixto residencial/comercial con elevada actividad nocturna.

Fuente: RETILAP

2.1.2.- Cálculos Luminotécnicos

- El cálculo deberá hacerse en DIALux 4.13 o DIALux EVO 12
- Se presentará el archivo dlx y el reporte PDF.



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

- Presentar archivo IES, ULD de la o las luminarias utilizadas como referencia para el cálculo.
- Se deben definir ancho de calzada, anchos de ambas aceras, altura del centro óptico, longitud del brazo, saliente del mismo sobre la calzada, distancia de la calzada a la postación, distancia entre postaciones, tipo de configuración, tipo de pavimento, pavimento con calzada mojada, el TI debe calcularse para dos observadores uno de 23 años y otro de 50 años.
- F_m (factor de mantenimiento) = 0,90
- ϵ debe ser mayor a 40
- Los valores obtenidos no podrán superar las cotas establecidas.

3.- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LAS LUMINARIAS

Criterios formales

- 1.- La luminaria deberá ser de volumen único. No puede estar constituida por volúmenes independientes. Ejemplo: No se admiten la placa de Led y driver en volúmenes por separado. Las luminarias tendrán el driver incorporado en el volumen.
- 2.- La proyección en planta de la luminaria, considerando la misma apoyada en un plano horizontal, con la emisión hacia abajo conforma una figura que deberá ser simétrica respecto al eje longitudinal.
- 3.- La luminaria deberán contar con adaptación lateral para el brazo y el encastre.
- 4.- Un modelo de luminaria existente en catálogos para la tecnología de lámparas de descarga no es válido para la tecnología led. No se puede adaptar un modelo de luminaria para lámpara de descarga para incorporarle tecnología Led.
- 5.- La tornillería no puede sobresalir de la superficie. Este requerimiento no aplica al encastre o sistema de encastre de la luminaria.
- 6.- La luminaria deberá incluir en su superficie exterior superior un zócalo NEMA 7 (0-10V/DALI o 1-10V/DALI), que cumpla el estandar "ANSI C136.41 Dimming Receptacle". Todas las luminarias deberán incluir una tapa (shorting cut) que permita que la luminaria funcione sin la necesidad del controlador.
- 7.- Con excepción de disipadores y placas de LEDs, los demás elementos constructivos (cuerpo de la luminaria) serán de color blanco RAL 9010 Las luminarias de muestra podrán no cumplir con este requerimiento.

Características físicas y mecánicas

- 1.- El grupo óptico Placa de Led de la luminaria tendrán un grado de protección contra agentes atmosféricos no inferior a IP65.
- 2.- El marcado de la luminaria podrá estar en el exterior o interior de la luminaria. Cada luminaria deberá contar con el marcado establecido por la normativa correspondiente y además contar con una marca que identifique el usuario final de la misma. La siguiente información deberá estar en la etiqueta Marca, Modelo, Potencia (W), Tensión Nominal (V), Frecuencia (Hz) y Flujo Luminoso (Lm).
- 3.- El grado de protección mecánica mínimo para toda la luminaria será IK08.
- 4.- El cuerpo de la luminaria será de aluminio, y todos los cierres, tornillos, bisagras serán de acero inoxidable o galvanizado en caliente.
- 5.- Los dispositivos de sujeción deberán impedir todo movimiento de la luminaria una vez instalada. Deberá contar con los elementos y/o métodos necesarios y adecuados para lograr un perfecto ajuste y



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

nivelación de la misma, una vez posicionada en el correspondiente brazo, antes de su fijación definitiva. La luminaria podrá ajustarse en un ángulo vertical de $\pm 15^\circ$. La pieza de encastre al brazo tendrá un recorrido, apoyos y ajustes razonables para caños de diámetro exterior de 50mm que impida el movimiento de la luminaria una vez instalada.

6.- La intercambiabilidad de los distintos elementos de la luminaria, placa de Led, driver, conectores debe hacerse sin necesidad de realizar modificaciones mecánicas y eléctricas.

Características eléctricas

- 1.- Variación de la tensión de funcionamiento (+/-15%) a la entrada donde la luminaria sigue funcionando normalmente.
- 2.- El aislamiento será de Clase II.
- 3.- Se deberá presentar la hoja de datos completa del modelo de Driver a utilizar, que muestre las principales características eléctricas y el código de pedido exacto de dicho modelo.
- 4.- El Driver deberá contar con soporte 1-10V/DALI o 0-10 V/DALI.
- 5.- El oferente deberá presentar el MTBF en horas o la tasa de falla anual en % del driver.
- 6.- Las luminarias contarán con un dispositivo de supresión de sobretensiones a la entrada de 10kV.

Características lumínicas

1.- El flujo utilizado para el cálculo del escenario será el menor valor entre el ensayo de tipo LM 79-08 y el flujo nominal declarado (dato garantizado) de la luminaria. Las luminarias deberán estar ensayadas bajo alguna de las siguientes normas:

- IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.
- UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaires – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires
- Ensayos del Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR o por los ensayos del laboratorio de ensayo argentinos siempre que sean ensayos realizados por el INTI, por LAL-CIC o por Laboratorios de la red INTI-SAC (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI)

Exclusivamente del reporte de estos ensayos se obtendrán los valores de: potencia eléctrica, coseno fi, flujo lumínico, distribución de intensidad luminosa, temperatura color y coordenadas cromáticas.

2.- El IRC debe ser mayor o igual a 70

3.- La temperatura color debe ser menor o igual a 3.000 °K

Criterios para garantizar el funcionamiento en la vida útil esperada

Estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT)



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

Para la estimación de la depreciación del flujo lumínico se utilizará el ensayo y forma de cálculo:
IES LM-80-08, IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source
IES TM-21-11, Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Source.

Se deberá presentar reporte de ensayo LM 80-08 de los Leds utilizados y planillas de cálculo con el método TM-21 (<http://www.energystar.gov/tm21calculator>) para proyección L90 y L92 (por lo menos dos series de datos deberán ser para una corriente mayor o igual que la nominal y para dos temperaturas mayores que la temperatura Tc).

Los datos utilizados en la proyección TM-21 deberán corresponder con los que experimentan los led instalados en la luminaria:

- Corriente de alimentación entregada por la fuente de poder (driver) en mA
- Temperatura Tc de los led cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15°C
- Corriente que circula por el led en mA

La temperatura de los leds utilizada en la proyección TM-21 deberá ser verificada mediante ensayo IN-SITU Temperatura Measurement Testing (ISTMT). Se aceptarán medidas de temperatura realizadas por laboratorios independientes debidamente acreditados.

La proyección de la depreciación lumínica debe estar garantizada por el fabricante, y en total consistencia con el modelo de LED utilizado, y las características técnicas de los disipadores, todo montado en la luminaria completa. El oferente deberá presentar:

- 1.- El archivo ENERGY STAR TM-21 Calculator for Uneven Test Intervals rev 2-8-2016_1.xls
- 2.- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 48.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.92

Además, deberá establecer la corriente en mA que pasa por cada Led.

Los resultados deberán contar con solo dos cifras significativas después del punto decimal. Si la tercera cifra es < 5 la segunda cifra se mantiene igual si es >= 5 la segunda cifra se incrementa en una unidad. La cuarta cifra no se considera.

Tasa de fallas

Se deberá presentar la evolución, en función de los años de funcionamiento (por lo menos para 10 años), del MTBF esperado en horas o de la tasa de fallas anual esperada en % para la luminaria, explicitando en la propuesta los elementos o ensayos que permiten establecer los valores declarados.

Normativa específica

De forma de asegurar la calidad, seguridad y funcionamiento de las luminarias y sus componentes, deberán cumplir con un conjunto de normas de origen europeo.

En su propuesta confirmará el cumplimiento de la normativa.



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

Norma	Requerimiento
UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos	Cumplimiento como Clase I, IP65 IK 8
UNE-EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público	Cumplimiento
UNE-EN 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad	Cumplimiento
UNE-EN 61347-2-13 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónico alimentados con CC o CA para módulos LED)	Cumplimiento
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM	Cumplimiento
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)	Cumplimiento
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Límites para las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de BT(equipos con corriente de entrada <= 16 A por fase y no sujetos a una conexión	Cumplimiento



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

condicional)	
Las luminarias deberán contar con un dispositivo de protección para un escenario C de alta exposición según IEEE C62.41.2-2002 (10kV) IEC 61643-1 o IEC 61643-11 Protección contra sobretensiones	Cumplimiento

Tratamiento Superficial

Se podrán presentar los ensayos de la luminaria de cada ítem de:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1.- Niebla Salina ASTM B117 | > 1.000 horas |
| Adherencia UNIT 829 | > 4B |
| Dureza UNIT 839 | > 2H |
| 2.- Radiación UV UNIT 895-92 (o su equivalente G 154) | |
| | Ciclo 17 Seco + 3 Húmedo (1.000 h) |
| | DeltaE <= 4,0 |
| | Reducción Brillo < 30% |

Seguridad Fotobiológica

Las luminarias deberán estar ensayadas bajo la norma UNE -EN 62471 como Riesgo 0 y/o Riesgo 1. Se deberá presentar una copia del certificado de ensayo.

Directiva RoHS

Se deberán entregar los documentos donde los fabricantes declaran las partes de las luminarias que cumplen con la directiva RoHS 2002/95/EC

Datos garantizados

La potencia y el flujo nominal de la luminaria declarado (dato garantizado), no puede ser menor al 92.5%, ni mayor al 107.5% de los ensayos de tipo de IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products o de UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaires – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires o de los Ensayos del Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

de la UDELAR o por los ensayos del laboratorio de ensayo argentinos siempre que sean ensayos realizados por el INTI, por LAL-CIC o por Laboratorios de la red INTI-SAC (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI)

LED
Nombre de la Empresa Fabricante del LED
País de la Planta Fabricante del LED
Marca
Modelo
Info del Binning
LUMINARIA (por tipo)
Nombre de la Empresa Fabricante del Luminaria
País de la Planta Fabricante del Luminaria
Marca
Modelo
Tensión Nominal de Trabajo (V)
Rango de tensión de trabajo (V)
Potencia (W)
Factor de Potencia
Distorsión de Armónica (mA/W/%) 3ra armónica 5ta armónica
Clase (II)
Flujo luminoso inicial (lm)
Eficacia lumínica (lm/W)
Temperatura de color °K
Índice de reproducción cromática
Corriente de alimentación de las placas de Leds(mA) del Driver
Corriente en (mA) en cada Led
Tensión de continua en bornes de la placa de Led
% de flujo luminoso a las 25.000 horas (Proyección TM 21-11)



**Intendencia
Montevideo**

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

Departamento de Desarrollo Urbano

Unidad Técnica de Alumbrado Público

% de flujo luminoso a las 48.000 horas (Proyección TM 21-11)
Grado de hermeticidad IP
Grado de Protección IK
Temperatura INSITU Tc °C a Tamb= 15°C
Garantía (años)
DRIVER
Nombre de la Empresa Fabricante
País donde se fabrica
Marca
Modelo
Sistema de dimerización
Tensión nominal de trabajo (V)
Rango de tensión de trabajo
Potencia

Cálculos Luminotécnicos

- El cálculo deberá hacerse en DIALux 4.13 o DIALux EVO 12
- Se presentará el archivo dlx y el reporte PDF.
- Presentar archivo IES, ULD de la luminaria utilizada como referencia para el cálculo.

Unifilares

- El esquema unifilar deberá abarcar el tablero y la instalación

Memoria

- Memoria de intenciones lumínicas en caso de presentar proyectos presentados por privados.
- Memoria descriptiva detallada de la instalación eléctrica y todos sus componentes
- Memoria del cálculo estructural de las cimentaciones y solicitudes de los componentes de la postación por Ing civil.