

Análisis de una luminaria LED con 15 años en

servicio
ROURA[!]

Ponentes: Juan Roura y Óscar Gonçalves

En el 2010 suministramos 110 luminarias LED en el barrio del Carmelo de la ciudad de Barcelona. 15 años después, analizamos todos los parámetros lumínicos, eléctricos, mecánicos y las actuaciones realizadas en su mantenimiento.

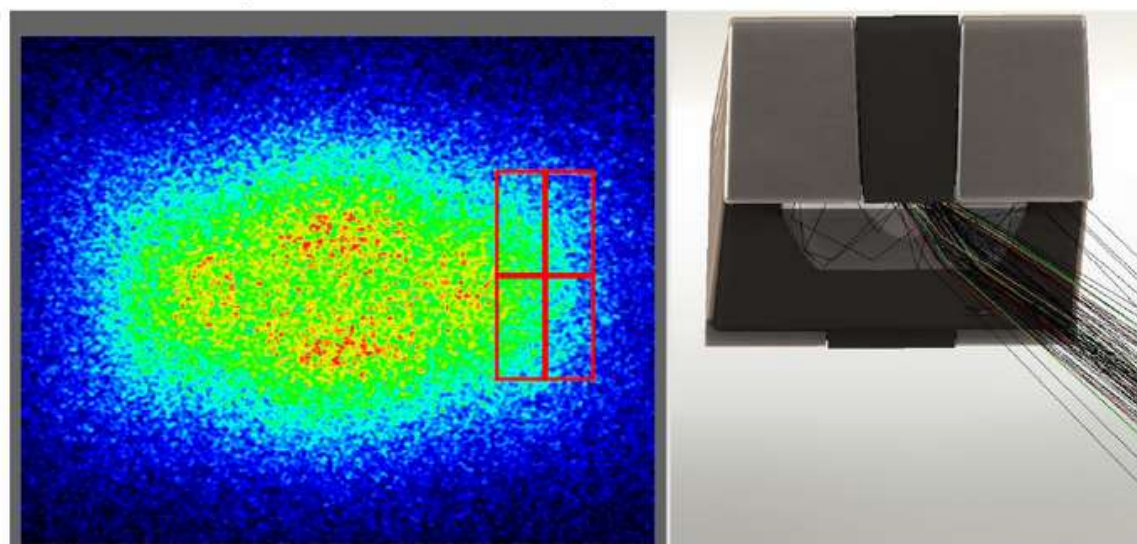
Comparamos con los datos iniciales con los actuales y sacaremos conclusiones.

En el simposium de Cáceres 2010 presentamos como diseñamos la luminaria
LEDME



Distribución fotométrica

Estudio de rayos mediante simulación por software

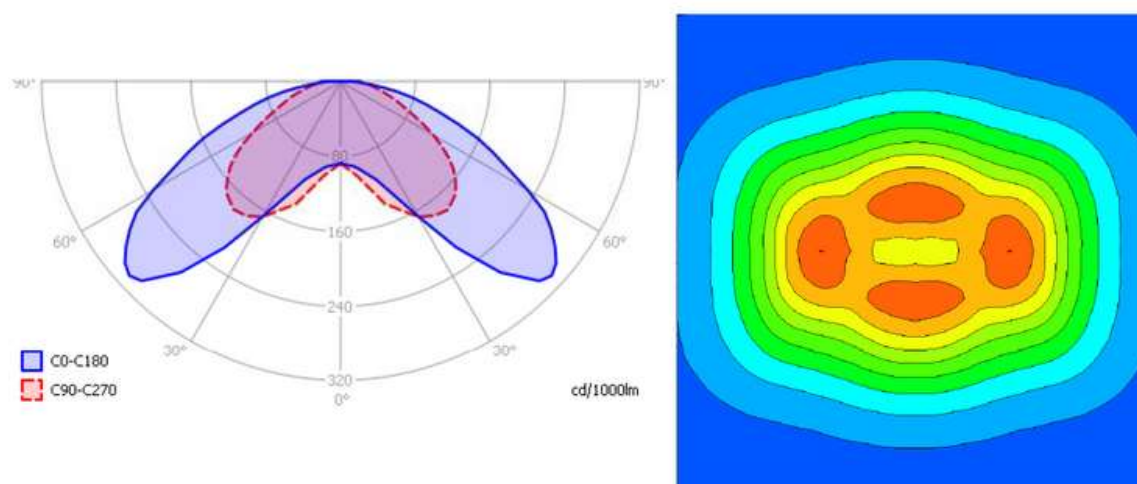


Luminarias de LEDs - INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA SA

6

Distribución fotométrica

Distribución asimétrica mediante lente direccional

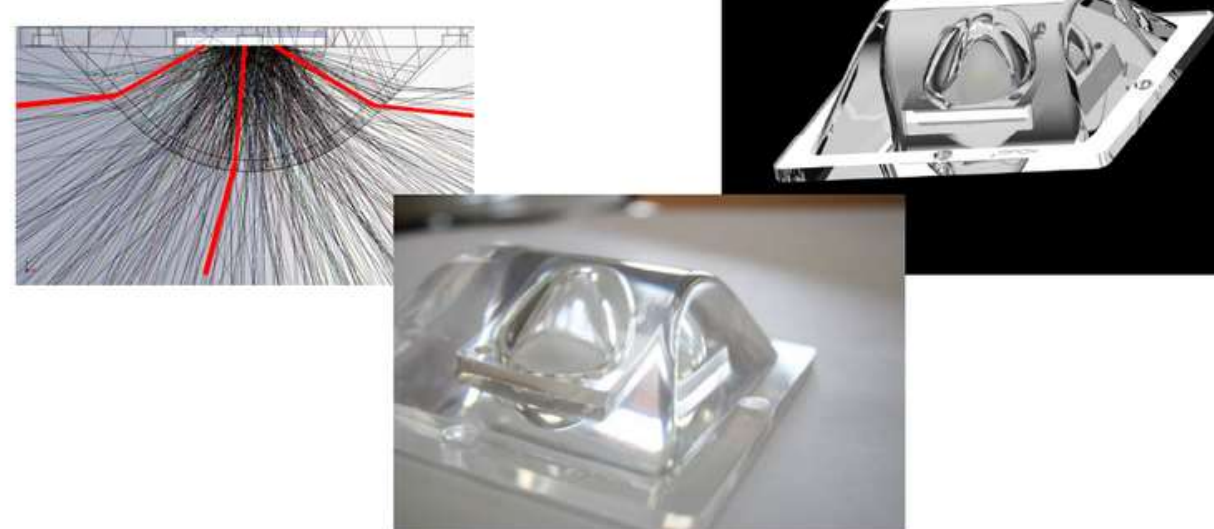


Luminarias de LEDs - INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA SA

8

Distribución fotométrica

Diseño de lente para direccionar los rayos



Luminarias de LEDs - INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA SA

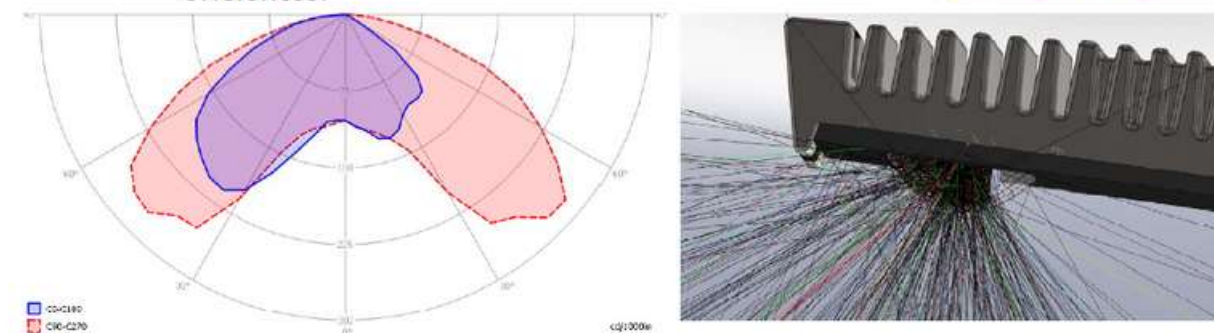
7

Distribución fotométrica

Distribución asimétrica con **control de luz intrusa**

El control de luz intrusa se consigue mediante la inserción de un reflector en el interior de la lente. Solo hay una reducción del 5% eficiencia.

No es necesario el uso de pantallas antiestéticas y poco eficientes.



Luminarias de LEDs - INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA SA

9



① Número de publicación: **2 351 501**
 ② Número de solicitud: 201031244
 ⑤ Int. Cl.:
F21V 5/04 (2006.01)



2010 -Patente de invención de grupo óptico LED

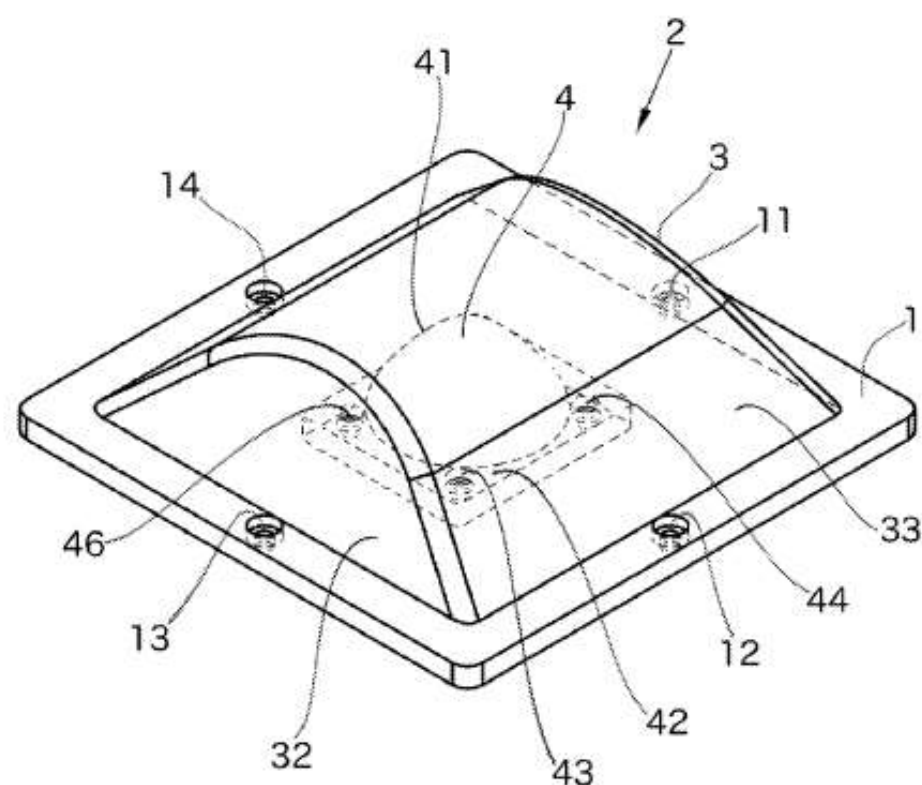


FIG.1

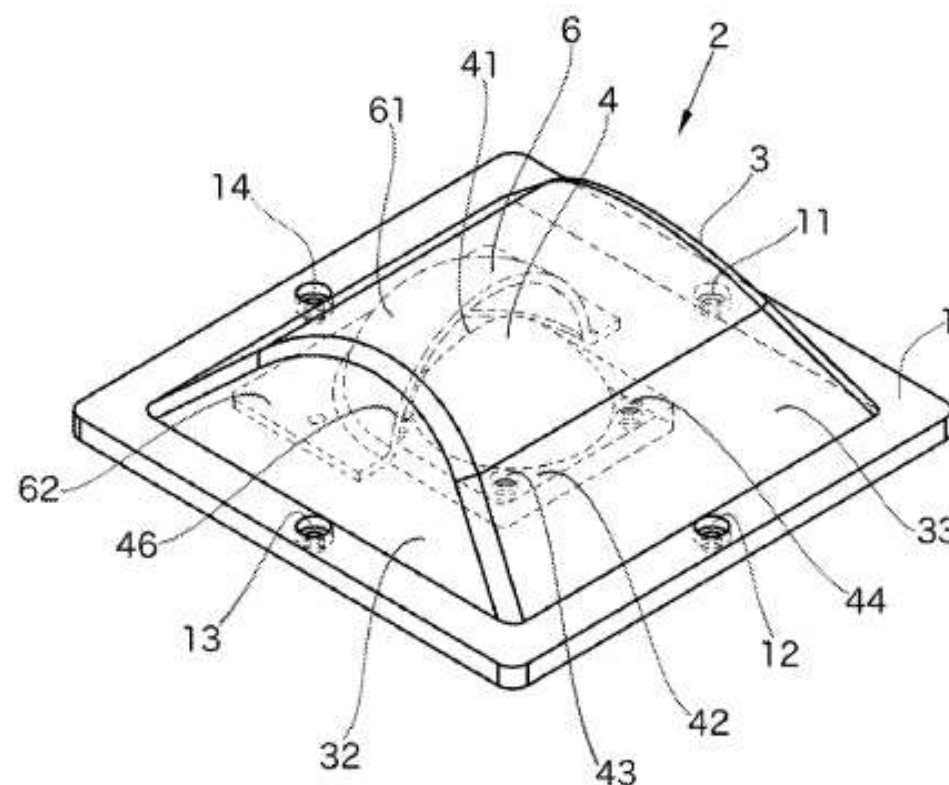


FIG.7

⑫ PATENTE DE INVENCION B1

⑫ Fecha de presentación: **11.08.2010**
 ⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2011**
 Fecha de la concesión: **28.11.2011**
 Fecha de modificación de las reivindicaciones: **31.10.2011**
 ⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **12.12.2011**
 ⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente: **12.12.2011**

⑰ Titular/es:
INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA, S.A.
 Polígono Industrial La Torre del Rector
 Avda. Mar Mediterráneo, 10
 08130 Santa Perpètua de Mogoda, Barcelona, ES
 ⑱ Inventor/es: **Roura Iglesias, Juan y**
Gonçalvez Gómez, Oscar
 ⑲ Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

⑳ Título: **Grupo óptico para luminaria de alumbrado público.**

㉑ Resumen:
 Grupo óptico para luminaria de alumbrado público, caracterizado porque comprende
 - un conjunto de LEDs,
 - una pieza transparente que actúa como lente divergente para alterar la distribución fotométrica de la luz emitida por los LEDs.

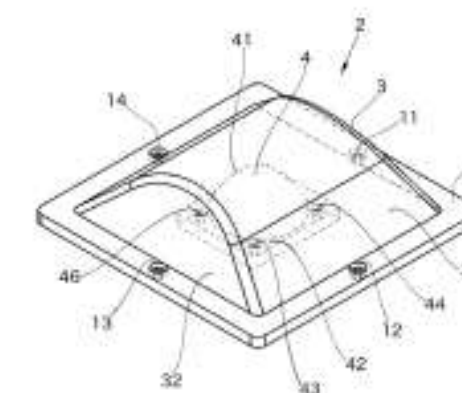


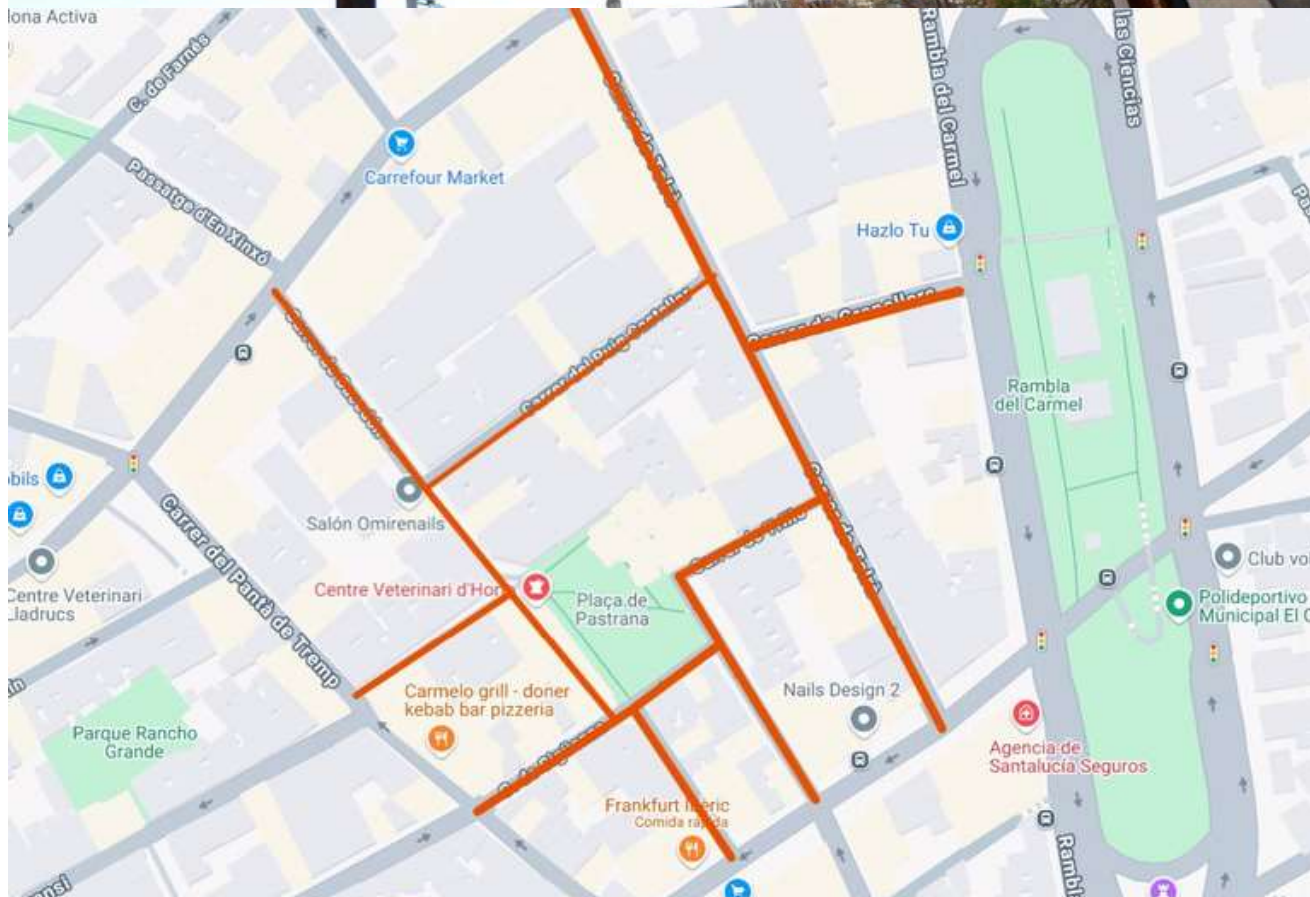
FIG.1

ES 2 351 501 B1

110 luminarias LEDME entre 30W y 50W

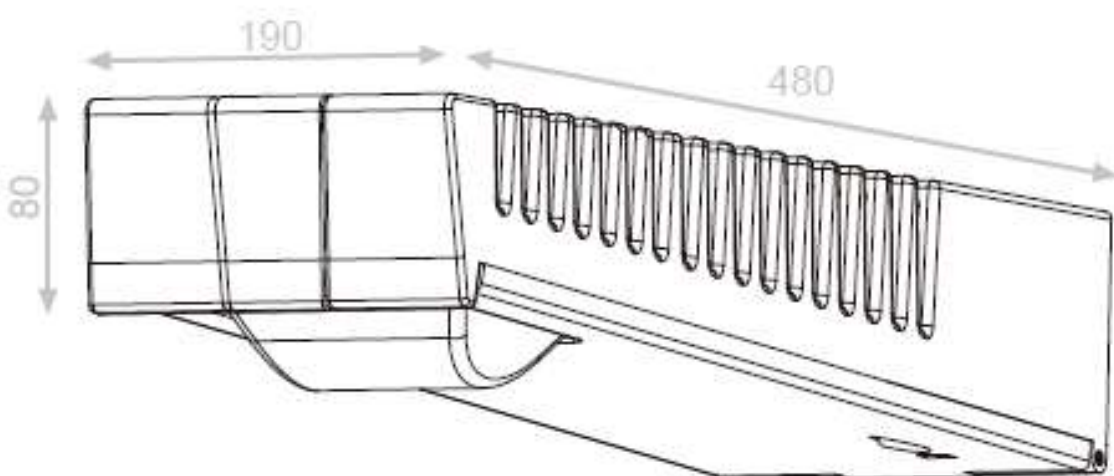


Premios Delta'11
Δ Selección



Los valores de aquella época:

73 lm/W 3000K
Vida útil 50.000 horas



	LED	VSAP	VSAP PLUS	HM
Potencia	50W	100W	100W	100W
Eficacia nominal de la fuente	110 lm/W	90 lm/W	107 lm/W	87 lm/W
Eficacia real	80 lm/W	90 lm/W	107 lm/W	87 lm/W
Rendimiento luminaria	92%	75%	75%	75%
Eficacia luminaria	73,6 lm/W	67,5 lm/W	80 lm/W	65.3 lm/W



Materiales:

Estructura en fundición de aluminio.



Características mecánicas:

Dimensiones 480x190x80mm

Peso 7 Kg

Índice de protección IP66 - IK10



CE

Normas de aplicación:

EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales y ensayos.

EN 60598- 2- 3: Luminarias de alumbrado público.

UNE 61000- 3- 2: Emisiones de corriente armónica.

EN50082- 1: Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad.

EN50081- 2: Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de emisión.



Características eléctricas:

Protección Clase II

Tensión de funcionamiento 110-230Vac-50Hz

Consumo 30W-50W-70W

Factor de potencia >0,9

Tensión de trabajo del LED 30 Vdc



Características luminicas:

Eficacia del LED 90lm/W (4000K)

Rendimiento de la luminaria 92%

Flujo del led 4000lm

FHS (ULOR) 0%



Características LED:

Vida útil >50.000 Hrs

Temperatura de junta <60°C

Temperatura de funcionamiento -40°C a 50°C

Temperatura de color 3000K, 4000K, 5000K

Índice de reproducción cromática IRC >80



INDUSTRIAS DE ILUMINACION ROURA, S.A.
www.iluminacionroura.es
Tel: +34 935 448 361
Fax: +34 935 740 136

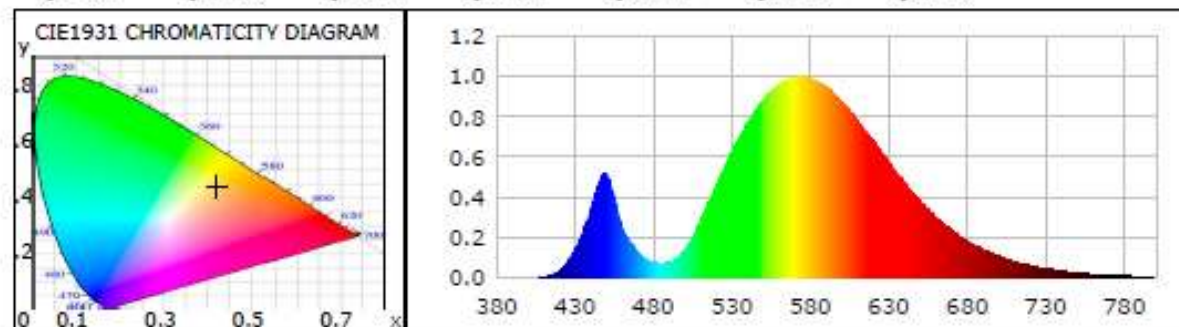
ENSAYO DE LUZ Y COLOR Lightsource Test Report (1/2)

Product Information

Product Type: LEDME COB PARALUMEN Product Number: 84
Manufacturer: ILUMINACION ROURA SA

CIE Colorimetric Parameters

Chromaticity coordinates: $x=0.4180$ $y=0.4341$ $u(u')=0.2268$ $v=0.3532$ $v'=0.5299$
CCT: $T_c=3565K$ ($duv=0.01516$) Color Ratio: $R=0.161$ $G=0.826$ $B=0.013$
Peak Wavelength: 574.2nm Half Bandwidth: 116.0nm
Dominant Wavelength: 575.9nm Color Purity: 0.558
CRI: $R_a=62.0$, $avgR(1\sim14)=52.7$, $avgR(1\sim15)=52.4$ TM30: $R_f=69$, $R_g=87$
R1 =55 R2 =69 R3 =82 R4 =60 R5 =54 R6 =55 R7 =80 R8 =41
R9 =0 R10=29 R11=49 R12=17 R13=57 R14=90 R15=48
Color Quality Scale: $Q_a=67.3$, $Q_f=68.7$, $Q_p=63.2$, $Q_g=79.8$
Q1 =69 Q2 =97 Q3 =67 Q4 =58 Q5 =62 Q6 =60 Q7 =64 Q8 =80
Q9 =93 Q10=78 Q11=71 Q12=70 Q13=70 Q14=50 Q15=57



Photometric Parameters

Luminous Flux: 3026.52 lm Efficiency: 46.00 lm/W Radiant Power: 7.837 W
EEI: 0.33 Energy Efficiency Class: B (EU 874-2012)

Electric Parameters

Voltage: 230.20V Current: 0.2880A Power: 65.79W
Power Factor: 0.9910 Frequency: 49.99Hz

Test Information

Scan Range: 380~800:1nm Photometric Method: sphere-photometer (spec_rev)
Stabilization Time: 0 ms Photometric Condition: Sphere diameter: 2.00m, 4T
Max of Signal: 45905 (2079) CCD Integration Time: 105.71 ms



	2010	2025	
Horas de uso	100	65000	
CRI	70	62	-11
Eficacia LED	80	59,25	-25
Transmitancia de la lente	92%	78%	-15

AÑO
2010

Ensayos
IK10
AÑO
2025

INFORME DE ENSAYOS

Expediente número: 11/31702767

Fecha 15/11/2011

Página 1 de 8



Referencia del peticionario

INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA, S.A.

Pol. Ind. La Torre del Rector

C/ Mar Mediterráneo, 10

08130 SANTA PERPÉTUA DE MOGODA (Barcelona)

El material recibido

Luminaria de leds marca **ROURA** modelo **LEDME** y nº de identificación interno **11/31702767**

Ha sido ensayado y es conforme con las especificaciones aplicadas de la/s norma/s

UNE-EN 50102 :1996+A1 :1999+Corr :2002+A1 CORR :2002

Con el siguiente grado de protección (Grado IK):

IK 10



AÑO
2010

Ensayos
IP66
AÑO
2025

INFORME DE ENSAYOS

Expediente número: 11/31702767

Fecha 15/11/2011

Página 1 de 8



Referencia del peticionario

INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA, S.A.

Pol. Ind. La Torre del Rector

C/ Mar Mediterráneo, 10

08130 SANTA PERPÉTUA DE MOGODA (Barcelona)

El material recibido

Luminaria de leds marca **ROURA** modelo **LEDME** y nº de identificación interno **11/31702767**

Ha sido ensayado y es conforme con las especificaciones aplicadas de la/s norma/s

UNE-EN 50102 :1996+A1 :1999+Corr :2002+A1 CORR :2002

Con el siguiente grado de protección (Grado IK):

IK 10

UNE-EN 60598-1:2009 + A11:2009 (apdo. 9.2 y 12.3)

Con el siguiente grado de protección (Grado IP):

IP 66 (óptica)
IP65 (zona equipo)



Ensayo de transmitancia de la óptica Envejecimiento artificial acelerado mediante luz de xenon

**AÑO
2010**

Applus⁺

**AÑO
2025**

Expediente número: 10/101.328-553

Página 3 de 3

Sin limpiar

$\eta -$
15,22%



$\eta -$
12,64%

Limpia



MUESTRA REF: LENTE METACRILATO	Inicialmente	Después del envejecimiento acelerado (1000 horas)
Coordenadas colorimétricas CIELAB	$L^* = 103,68$ $a^* = 0,61$ $b^* = -3,83$	$L^* = 103,99$ $a^* = 0,56$ $b^* = -3,26$
Índice de amarillo ASTM D1925	-6,35	-5,36
Transmitancia total de luz (%)	106	110
Observación visual		No se observa grietas, fisuras ni ningún otro cambio apreciable a simple vista

MUESTRA REF: LENTE RESINA POLIAMIDA	Inicialmente	Después del envejecimiento acelerado (1000 horas)
Coordenadas colorimétricas CIELAB	$L^* = 103,56$ $a^* = 0,14$ $b^* = -1,18$	$L^* = 103,85$ $a^* = 0,13$ $b^* = -0,99$
Índice de amarillo ASTM D1925	-2,17	-1,79
Transmitancia total de luz (%)	104	109
Observación visual		No se observa grietas, fisuras ni ningún otro cambio apreciable a simple vista

Estado de la pintura: Prueba de adherencia y colorimetría.

Estado de la fundición de aluminio: Sin corrosión y ensayo de análisis químico

Estado de las juntas: Verificación y comparación con nuevas. Test IP66 OK

Tornillería y roscas: Siguen haciendo su función de manera óptima.

Palanca de cierre: En buen estado y sigue realizando su función

Regletas: En buen estado de funcionamiento

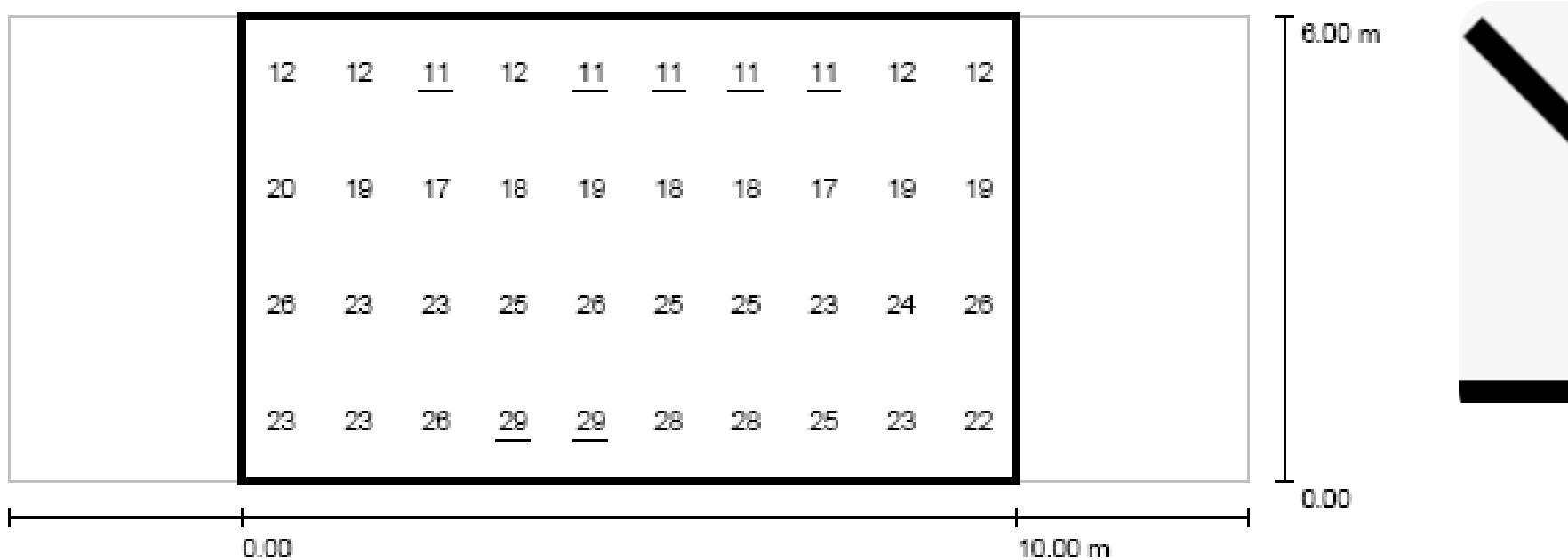
Inter cableado: OK



AÑO

2010

Puig Castellar Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 115

Programa: 10 x 4 Punto

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
29

E_{min} / E_m
0.547

E_{min} / E_{max}
0.376

AÑO

2025

	1	2	3	4	5
B	28	24	14	12	12
C	26	22	13	12	12
D	11	12	9	8	8

MÉTODO 9	
E_m	15,03 lux
E_{min}	5,00 lux
E_{max}	20
U_{media}	0,60
$U_{extrema}$	0,45

Handwritten notes:
 Puig Castellar 10m
 esta billa menos
 28 24 14 12
 26 22 13 12
 18 16 10 10
 11 12 9 8
 12 12 12 10 8
 debajo de otra 30lux
 22
 27
 29
 25

Niveles inicialmente: 25 lux * 0,8 factor de mantenimiento = 20 lux
 25 lux -37,21% depreciación del sistema = 15,7 lux



De **110 luminarias** suministradas en el 2010, en
15 de años de uso y 65.000 horas de
funcionamiento se han actuado en **9 unidades**

2017: 3 Driver

2020: 1 Circuito LED

2021: 1 Driver

2022: 1 Driver con circuito LED

2024: 2 Driver con circuito LED

2025: 1 Driver con circuito LED

Se ha actuado en el 8,18%



CONCLUSIONES:

Vida útil del sistema ha superado con creces la previsión de las 50.000h.

Se ha cumplido el L70B10 50.000 horas en una de las primeras instalaciones LED en la ciudad de Barcelona.

Un producto bien diseñado y fabricado perdura en el tiempo.

Asegurarse que el fabricante suministrará recambios a largo plazo. No todos lo cumplen.

Actualmente se sigue vendiendo esta luminaria con evoluciones y con una eficacia de 115 lm/W 3000K.

RECOMENDACIONES:

- **Diseñar las luminarias teniendo en cuenta todos sus componentes para su uso y valorarlo en su conjunto. Existen herramientas para analizarlo en la fase de diseño.**
- **La importancia de un buen chasis que perdure en el tiempo. Las piezas fundidas en aluminio con coquilla, al tener más espesor se han de considerar como muy válidas mecánicamente y robustas para perdurar en las calles. Que también permiten fundir con aleaciones de aluminio con un porcentaje superior de magnesio que se comportan mejor en ambientes marinos.**
- **No sobrepasar el 50% de corriente del LED del máximo recomendado por el fabricante.**
- **En la programación de los drivers: tener en cuenta el incremento de flujo con el paso del tiempo según la curva del LED + la depreciación de la óptica.**
- **Verificar el Φ de la luminaria en modo regulación.**
- **Juntas de calidad, tornillería inoxidable y buen tratamiento de pintura son básicos para evitar un rápido envejecimiento de la luminaria.**
- **Componentes electrónicos fiables y equilibrados a la ventana de corriente necesaria para el uso.**
- **Lentes con muy alta transmitancia y resistentes al UV.**
- **Factor de utilización de la luz. La importancia de un buen proyecto de iluminación, que utilice las ópticas adecuadas para cada proyecto**
- **Al ser posible, proyectad con producto fabricado en España. Ganaremos todos!**

MUCHAS GRACIAS!!

ROURA[!]