



MEMÒRIA VALORADA

Convocatòria de la campanya “Del Pla a l’acció” (2024-2025)

Línia 1. Actuacions per a millorar l’eficiència energètica de l’enllumenat públic exterior

RENOVACIÓ TOTAL DE L’ENLLUMENAT PÚBLIC DE VILADRAU PER TECNOLOGIA LED

MEMÒRIA VALORADA DE L'ACTUACIÓ

1 DADES DE IDENTIFICACIÓ DEL TITULAR DE LES INSTAL·LACIONS

La present memòria vol exposar l'actual situació i consums de l'enllumenat públic exterior del municipi de Viladrau així com exposar les millores previstes amb la finalitat de que l'Ajuntament de Viladrau es pugui presentar als ajuts de la campanya "Del pla a l'acció" promoguts per la Diputació de Girona pels anys 2024 i 2025.

L'objectiu de la renovació total de l'enllumenat per tecnologia LED és:

- Millorar l'eficiència i l'estalvi energètic d'aquestes instal·lacions, incidint també en la regulació i el control
- Limitar la contaminació lumínica

Nom del municipi:		AJUNTAMENT DE VILADRAU	
CIF:	P1723400F	Nº habitants	1.180
Domicili:		C/ Balcells i Morató, 3, Viladrau (17406)	

Persona de contacte:	Rosa Arumí
Correu electrònic:	tecnicos@viladrau.cat
Telèfon:	93 884 80 04

2 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS

La present memòria contempla l'inventari i la descripció de les instal·lacions d'enllumenat públic exterior existents al municipi, en el seu estat actual, detallant les unitats i les característiques dels equips, el consum i els costos associats.

L'inventari i la descripció engloba la totalitat de les instal·lacions existents al municipi, amb independència de que la reforma proposada només es porti a terme sobre una part de la mateixa.

INVENTARI DE LA INSTAL·LACIÓ I DELS SEUS COMPONENTS

A continuació, es mostra una taula amb l'inventari de tots els punts de llum (PL) i les làmpades de cadascun presents al municipi i les seves característiques tècniques principals.

Inventari dels punts de llum (PL)					
Nº làmpades	Tipus de llumeneres	Tipus de làmpada	Potència làmpada (W)	Potència equipo auxiliar (%)	Potència total (kW)
26	TOP I	LED	25	5	0,682
59	Balisa	Fluorescència compacta	23	20	1,628
9	Balisa	VSAP	50	20	0,54
54	Cassoleta refractor	VM	125	20	8,10
9	Vuitcentista	VM	80	20	0,864
16	Projector	VM	250	20	3,84
71	Cassoleta refractor	VSAP	70	20	5,964
158	Vuitcentista	VSAP	70	20	13,272
64	Vuitcentista	VSAP	100	20	7,68
75	Vuitcentista	LED	30	5	2,362
85	Vuitcentista	LED	40	5	3,57
11	Projector	LED	93	5	1,074
6	Projector	Halogenur metàl·lic	35	20	0,252
643	TOTAL PUNTS DE LLUM				

Taula 1. Inventari de lluminàries de Viladrau.

Codi	Localització	CUPS	Pòlissa	Potència instal·lada [kW]	Consum [kWh]	Cost [€]
EP 01	C/ Guerau de Liost, 5	ES0031405565909001CC0F	82013843739	2,136	7.074	1.128,48
EP 02	Camp del Rector / Passeig de la Pietat	ES0031405565974003HR0F	82013852887	9,648	33.707	4.989,41
EP 03	Passeig Ramon Bofill	ES0031405918060001VK0F	82013844766	3,456	9.918	1.378,50
EP 04	C/ d'Arbúcies	ES0031405908327001KT0F	82013842414	3,22	9.852	1.433,36
EP 05	Avgda Bancells i Morató, 3	ES0031405832870001RC0F	82013852376	8,133	65.157	11.938,01
EP 07	C/ Les Delícies, s/n	ES0031408153450001VB0F	82013847499	4,488	14.905	2.194,67
EP 08	Bofill i Ferro – Parc Hotel	ES0031405913740001DL0F	82013851661	9,224	64.995	9.131,71
EP 11	C/ Lluçanes	ES0031408518019001WJ0F	82027328281	1,323	5.974	896,77
EP 12	C/ Pare Claret, s/n	ES0031408098520001FZ0F	82013848454	1,995	9.471	1.789,31
EP 13	C/ del Prat de l'Orella	ES0031408450881001GW0F	82013847976	3,276	12.821	1.827,53
EP 14	Passeig Guillerries	ES0031408579999001JG0F	82036917221	3,464	8.257	1.126,98
	TOTALS			50,363	242.131	37.834,73

Taula 2. Inventari de quadres d'enllumenat de Viladrau

També hi ha instal·lats altres punts de llum que no formen part dels quadres d'enllumenat exposats sinó que pengen d'altres subministraments.

Del subministrament de la piscina (CUPS: ES0031408068544002KF0F) hi pengen:

- 2 vapor sodi alta pressió de 70 W
- 3 projectors d'halogenurs metàl·lics de 70W, 70W i 250W.
- 6 fluorescència compacta de 2 W
- 3 vapor mercuri de 125W

Del subministrament de Can Torrent-Local Cultura (CUPS: ES0031405566098001GY0F):

- 7 vapor mercuri de 400W

Del subministrament de l'església-Capella de la Pietat (CUPS: ES0031405889381001AC0F):

- 1 projector de vapor sodi d'alta pressió de 250W
- 1 projector d'halogenurs metàl·lics de 250W
- 1 projector halogen de 200W
- 1 projector de vapor mercuri de 250W

Tots los quadres de llum compten amb un sistema d'encesa per rellotge astronòmic, que regula l'horari de funcionament dels punts de llum associats. Aquest horari varia en funció de l'època de l'any.

En la majoria dels quadres també s'hi ha aplicat sistemes de reducció horària per doble nivell, reduint les hores de funcionament d'aquests a 3600 h/any.

3 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

L'actuació que es preveu desenvolupar és la substitució total de l'enllumenat públic exterior existent per una tecnologia més eficient com es la LED, en la línia de l'anterior convocatòria, en que es van canviar 64 punts de llum a LED.

Es canviaran tots els punts on actualment hi ha vapor de mercuri, halogenurs metàl·lics o sodi d'alta pressió, ja siguin cassoletes, vuitcentistes o projectors. S'exceptuen les balisses, atès que tenen molt poca potència i no hi ha guanya preciable d'energia enfront a l'inversió que cal fer en el seu muntatge i desmuntatge. En concret es canviaran 373 punts de llum, d'acord amb la taula adjunta:

Ud	Tipus	Font	Pot.
54	Cassoleta	VM	125 w
9	Vuitcentista	VM	80 w
16	Projector	VM	250 w
71	Cassoleta	VSAP	70 w
158	Vuitcentista	VSAP	70 w
64	Vuitcentista	VSAP	100 w
6	Projector	HM	35 w
378	TOTALS		

Taula 3. Punts de llum a canviar a LED

La instal·lació serà total pel que fa al punt de llum, és a dir es canviaran carcassa, equip d'il·luminació i equip electrònic. A més de la instal·lació de les llumeneres LED, cadascuna disposarà també d'un driver regulat de manera que es pugui establir una regulació d'horari variable i reduir el consum a les hores de menor activitat (0:00 – 6:00 AM)

Aquestes actuacions persegueixen dos objectius principals:

- Reduir la potència de les llumeneres instal·lades i, per tant, el consum d'energia elèctrica entre un 50% i un 70%.
- Regular els nivells d'il·luminació segons les zones i els horaris nocturns ajustant-se a las necessitats dels veïns, d'una manera més senzilla.
- Minimitzar el manteniment de l'enllumenat públic instal·lant sistemes amb tecnologia LED que garanteixen més de 10 anys de funcionament.

3.1 INSTAL·LACIONS MUNICIPALS AFECTADES

S'afecten tots els quadres d'enllumenat del municipi i els quadres d'on pengen també llumeneres exteriors.

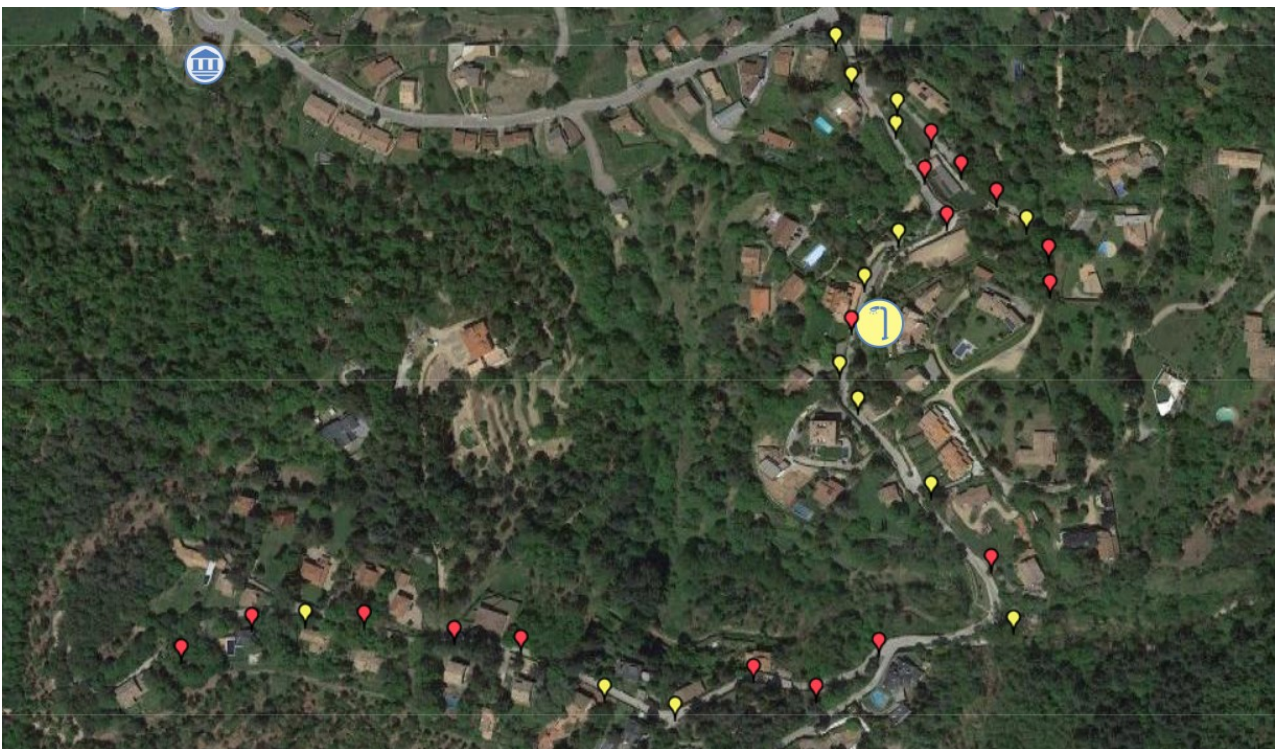
Als mapes següents es poden veure els llums que es canvien grafiats de colors groc clar (VSAP), vermell (VM) i altres colors. Els llums LED ja canviats surten en color verd..



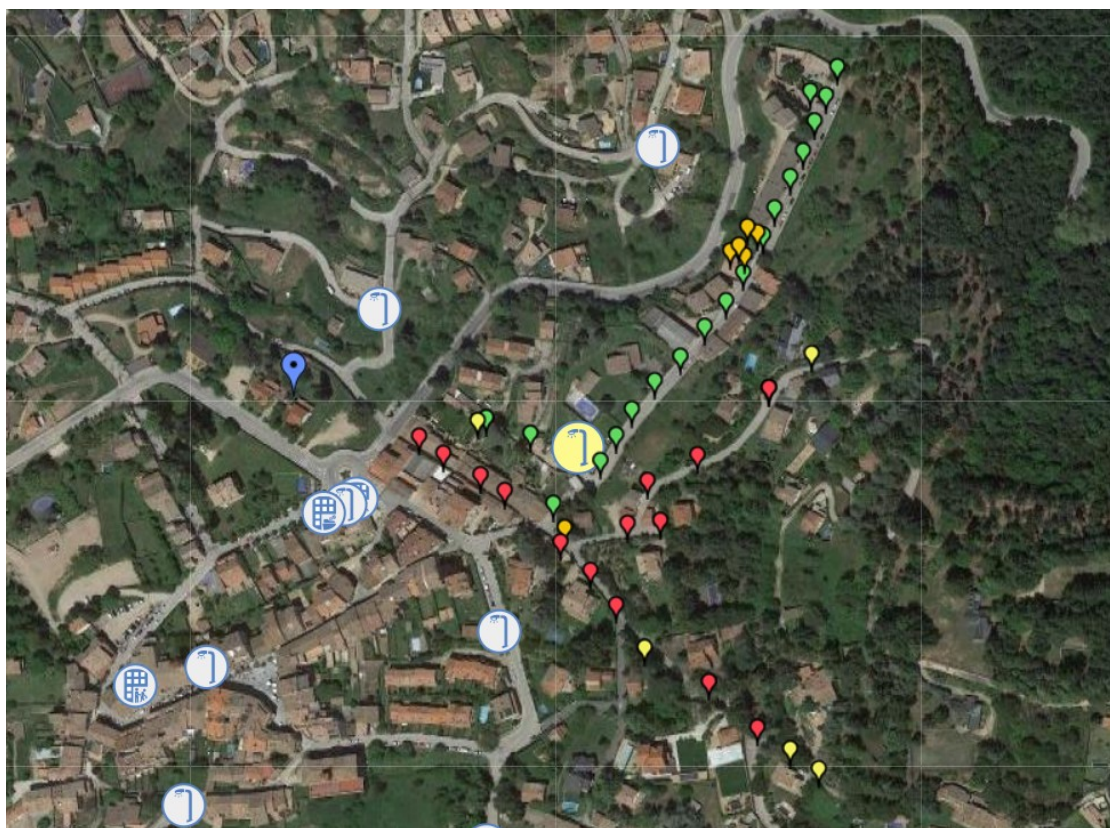
Quadre EP 01. Punts de llum a substituir



Quadre EP 02. Punts de llum a substituir



Quadre EP 03. Punts de llum a substituir



Quadre EP 04. Punts de llum a substituir



Quadre EP 05. Punts de llum a substituir



Quadre EP 07. Punts de llum a substituir



Quadre EP 08. Punts de llum a substituir



Quadre EP 11. Punts de llum a substituir



Quadre EP 12. Ja totalment canviat



Quadre EP 13. Punts de llum a substituir



Quadre Piscines. Punts de llum a substituir



Quadre Capella. Punts de llum a substituir



Quadre el Torrent. Punts de llum a substituir

3.2 DETALL DE L'ACTUACIÓ

Totes les mesures descrites en aquest projecte es realitzaran d'acord als requisits tècnics i legislatius aplicables a aquest tipus d'actuacions, en allò referent als nivells d'il·luminació de les vies i a la contaminació lumínica.

En aquest sentit, es preveu la instal·lació de les llumeneres LED incloses dins el lot territorial de *Subministrament i Instal·lació* de l'Associació Catalana de Municipis (ACM) que garanteix el compliment dels requisits esmentats.

D'aquesta manera, s'aconseguirà:

- Millorar l'eficiència i l'estalvi d'energia per mitjà l'ús del *Driver* regulador de 5 nivells. La corba general que seguirà cada punt de llum serà aproximadament la següent: les 3 primeres hores de funcionament s'il·luminarà a un 100% d'intensitat. Les 2 hores següents a un 70% de i després un 50%. Finalment, 1 hora abans de l'apagada s'utilitzarà un 100% de la intensitat, de nou.
- Limitar el Flux d'Hemisferi Superior (FHS) a <1% en horari nocturn.
- Amb el canvi previst es preveu reduir la potència de les làmpades instal·lades de 50,363 kW a 22,055 kW, el que representa una reducció del 56,2%.

Seguidament s'exposen les Taules XX i YY, les quals fan referència relació de punts de llum que se substituiran i a la proposta de canvi. Les noves llumeneres proposades són, com s'ha esmentat les corresponents a l'adjudicació del lot de l'ACM, en aquest cas:

- Projector → LEDINBOX Project 30 i 50W
- Ambiental època → LEDINBOX Clàssica LED 30 i 40 W
- Funcional vial → LEDINBOX New Street Max 30W

Les característiques tècniques de cadascuna es poden consultar als annexos d'aquesta memòria.



Figures 2 i 3. Llumeneres New Street Max i Clàssica LED.

Per quadres, els canvis previstos es resumeixen a la taula següent:

	Vial	Vuitcentista	Vuitcentista	Projector	Projector	
QUADRES	LED 30w	LED 30 w	LED 40 w	LED 30 w	LED 50 w	TOTAL
EP01	16					16
EP02	18	26	45			89
EP03	24	7				31
EP04	17	4				21
EP05		31	19			50
EP07	2	45				47
EP08	43	15			5	63
EP11				3		3
EP12						0
EP13		39				39
Ext piscines	5			3		8
Ext capella					4	4
Ext Mas Torrent					7	7
TOTALS	125	167	64	6	16	378

Taula 4. Previsió de canvis a LED per quadre

Proposta de telecontrol i telegestió

Com a complement de l'actuació hi ha la previsió d'instal·lar un sistema de telecontrol i telegestió als quadres de comandament de l'enllumenat. La intenció és aplicar-ho a tots els quadres però es farà de manera progressiva, començant aquest any pel quadre EP05.

L'objectiu del telecontrol i la telegestió és per una banda tenir un detall d'incidències en l'enllumenat per fer objectives situacions de manca de manteniment o errors de funcionament i per altra per tenir específicament controlat el consum exacte de cada enllumenat, cada dia, amb la implementació de les alarmes per sobreconsum o infraconsum.

4. INDICADORS D'EFICÀCIA

A la taula següent es mostren els valors dels indicadors d'eficàcia de l'actuació, amb el balanç anual d'electricitat de les instal·lacions actuals així com la previsió per a l'escenari futur, amb l'estalvi de consum i d'emissions de gasos d'efecte hivernacle associats.

Nº CUADRO	Situació ACTUAL			Escenari FUTUR (LED)		
	Potència instal·lada (kW)	Hores de funcionament anuals	Consum anual (kWh)	Potència instal·lada (kW)	Hores de funcionament anuals	Consum anual (kWh)
EP-01	2,136	3.600	7.690	1,239	3600	4.460
EP-02	9,648	3.600	34.733	3,44	3600	12.384
EP-03	3,456	3.600	12.442	1,05	3600	3.780
EP-04	3,220	3.600	11.592	1,353	3600	4.871
EP-05	8,133	3.600	29.279	4,784	3600	17.222
EP-07	4,488	3.600	16.157	1,87	3600	6.732
EP-08	9,224	3.600	33.206	3,367	3600	12.121
EP-11	1,323	3.600	4.763	1,01	3600	3.636
EP-12	1,995	3.600	7.182	1,819	3600	6.548
EP-13	3,276	3.600	11.794	1,17	3600	4.212
Q Piscines	1,043	3.601	3.756	0,403	3601	1.451
Q capella	1,000	3.602	3.602	0,2	3602	720
Q Torrent	1,750	3.600	6.300	0,35	3603	1.261
TOTAL	50,692		182.494	22,055		79.400

Taula 5. Estimacions d'estalvi.

Com que els quadres d'enllumenat sobre els quals s'actua ja disposen d'un sistema de regulació per doble línia, el nombre d'hores de funcionament equivalents anuals no varien.

De totes maneres, la significativa disminució de potència instal·lada permet una reducció estimada del consum elèctric en un 56,5% respecte del consum actual d'aquests punts de llum.

De totes maneres, prenent el factor d'emissió del mix elèctric de valor 241 gCO₂/kWh corresponent al mix elèctric de l'any 2019 segons Oficina Catalana de Canvi Climàtic, els 103.094 kWh elèctrics estalviats representen un estalvi de 24,84 Tn CO₂ a l'any.

5. ADEQUACIÓ ALS CITERIS DE PUNTUACIÓ

D'acord amb l'apartat 7 de les bases reguladores del Programa "Del Pla a l'acció" l'ajuntament de Viladrau opta a la puntuació següent:

CONCEPTE	PUNTS
Municipi de 1.001 a 5.000 habitants	2
L'actuació inclou la instal·lació de sistemes de telegestió o telemesura en algun quadre d'enllumenat	2
L'actuació és integral i permetrà completar la substitució de tot l'enllumenat públic exterior per LED	2
Compromís de fer la compensació de les emissions generades directament durant l'actuació subvencionada	1
Ajuntament amb energia elèctrica contractada renovable al 100 % (s'adjunta certificat d'ENDESA)	0,5

6. DETALL ECONÒMIC I PRESSUPOST

El detall del pressupost és el següent:

Partida	Quantitat	Cost unitari (€/un.)	Cost total (€)
Adquisició i instal·lació LEDINBOX Project LED 50W	16	170	2.720,00
Adquisició i instal·lació LEDINBOX Clàssica LED 30W	167	220	36.740,00
Adquisició i instal·lació LEDINBOX Clàssica LED 40W	64	225	14.400,00
Adquisició i instal·lació LEDINBOX New Street Max 30W	125	170	21.250,00
SUBTOTAL			75.110,00
Benefici industrial i despeses generals (19%)			14.270,90
SUBTOTAL			89.380,90
IVA (21%)			18.769,99
TOTAL			108.150,89

L'actuació descrita i per la qual se sol·licita l'ajut en aquest document té un cost total de 108.150,89 € (IVA inclòs).

Per al càlcul del pressupost s'han pres els preus del lot territorial d'Osona de l'ACM per a *Subministrament i instal·lació* de llumeneres, i se'ls ha aplicat el cost extra del benefici industrial i despeses generals, doncs existeix la possibilitat que per raons de facilitat les tasques d'instal·lació es contractin fora de l'acord marc de l'ACM, amb un petit però possible augment del preu.

Considerant els valors anteriors i les bases de la campanya "Del pla a l'acció" dins la qual se sol·licita l'ajut, se sol·licita un import de:

COST TOTAL ELEGIBLE (€)	IMPORT SOL·LICITAT (€)
108.150,89 €	35.000 €

Viladrau, 15 de març de 2024

L'enginyer

Product Data Sheet / Ficha de producto:

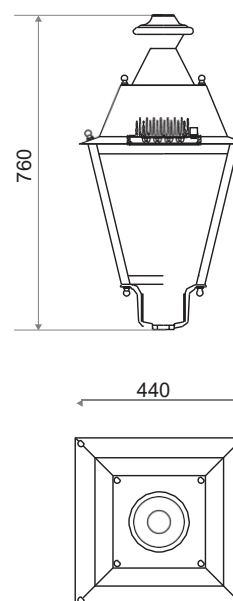
CLASICA LED

General information / Información general:

Product code <i>Código producto</i>	CLA
Power Range <i>Rango Potencia</i>	30W - 50W
Application <i>Aplicación</i>	Ambient, parks, pedestrian areas, square Ambiental, parques, áreas peatonales, plazas
Weight / Peso:	4,6 kg


Product Features / Características del producto:

Body Material & Glass: <i>Material del Cuerpo y Cristal:</i>	Aluminio inyectado a alta presión. S/EN-AC4600. Cristal plano templado transparente
Lens / Lentes:	Fabricadas en PMMA
Number of Led / Número de Leds:	16 a/to 32
Electrical Protection / Protección eléctrica	Clase I (Clase II opcional)
Lifetime / Vida útil luminaria:	>100.000 hrs
Driver:	Programable multinivel (mínimo 5 niveles) 1-10V, DALI, PWL, otras
Surge Protector <i>Protector contra sobretensiones:</i>	10KV / 20KA
Protection rating / Grado protección:	IP66 - IK10
Working Ambient / Ambiente trabajo:	-25°C to +45°C
Colour Temperature / Temperatura color:	3.000°K, 4.000°K, 5.000°K, Ambar
CRI:	≥ 80
Power Factor / Factor de potencia:	>0,95
Supply voltage & Frequency <i>Tensión y frecuencia de alimentación</i>	120V - 277V 50/60Hz
ULOR / FHS	<1%
Fixing / Fijación:	Post-top Ø60mm

Product Drawing / Esquema:

Maintenance / Mantenimiento:

Easy opening for maintenance

Replacement elements: optical system, drivers and electronic components individually replaceable.

Apertura fácil para mantenimiento.

Elementos de reposición: Sistema óptico, drivers y componentes electrónicos sustituibles individualmente

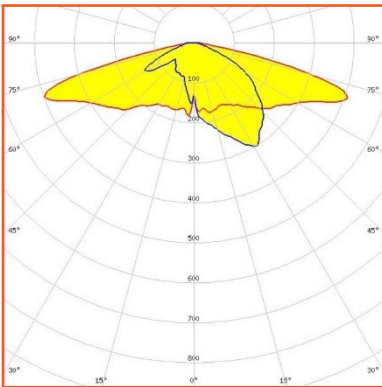
Led systems / Sistemas de Led

Model <i>Modelo</i>	Power <i>Potencia</i>	Ef. real <i>(Lm/W)</i>	Colour temperature <i>Temperatura color</i>	lL. real <i>(Lm)</i>
CLA-30	30W	>125	3.000°K	3.750
CLA-50	50W	>125	3.000°K	6.250

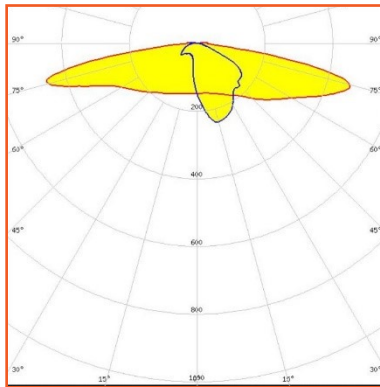
CLASICA LED

Photometric distribution / *Distribuciones fotométricas:*

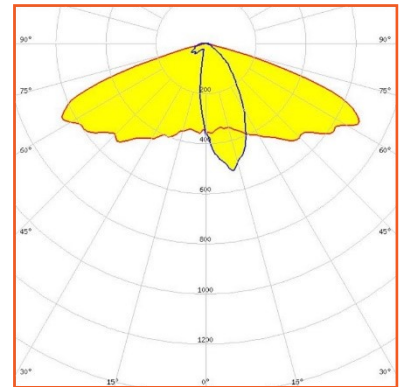
Tipo 1



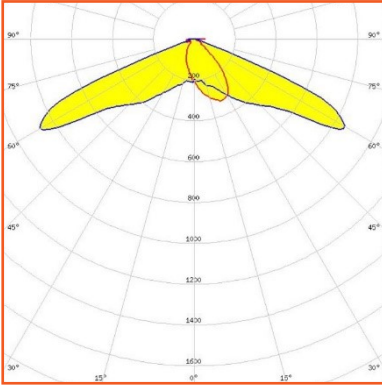
Tipo 2



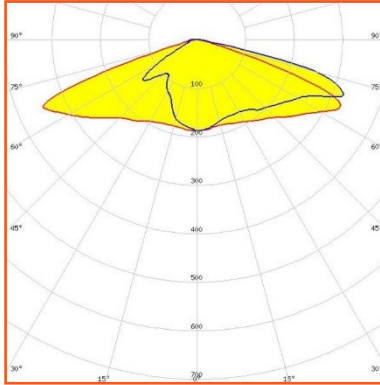
Tipo 3



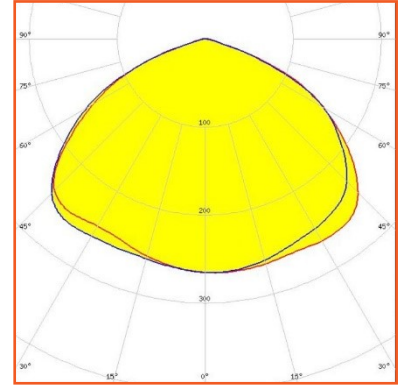
Tipo 4



Tipo 5



Tipo 6



Product Photos / *Fotos de producto:*



Product Data Sheet / Ficha de producto:

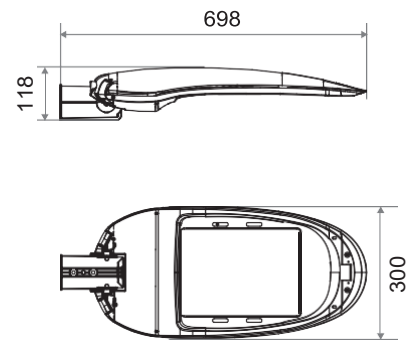
NEW STREET MAX LED


General information / Información general:

Product code <i>Código producto</i>	NSTM
Power Range <i>Rango Potencia</i>	15W - 140W
Application <i>Aplicación</i>	Residential, main roads, car parking, industrial park Residencial, viales principales, parking exteriores, polígonos indus.
Weight / Peso:	6 kg

Product Features / Características del producto:

Body Material & Glass: <i>Material del Cuerpo y Cristal:</i>	Aluminio inyectado a alta presión. Cristal plano templado transparente
Lens / Lentes:	Fabricadas en PMMA
Number of Led / Número de Leds:	32 a/to 64
Light flux / Flujo luminoso:	17.500
Electrical Protection / Protección eléctrica	Clase I (Clase II opcional)
Lifetime / Vida útil luminaria:	>100.000 hrs
Driver:	Programable multinivel (mínimo 5 niveles) 1-10V, DALI, PWL, otras
Surge Protector <i>Protector contra sobretensiones:</i>	10KV / 20KA
Protection rating / Grado protección:	IP66 - IK10
Working Ambient / Ambiente trabajo:	-30°C to +50°C
Colour Temperature / Temperatura color:	3.000°K, 4.000°K, 5.000°K, Ambar
(*) CRI:	≥ 80
Power Factor / Factor de potencia:	>0,95
Supply voltage & Frequency <i>Tensión y frecuencia de alimentación</i>	120V - 277V 50/60Hz
ULOR / FHS	<1%
Fixing / Fijación:	Post-top Ø60mm & Lateral Ø60mm

Product Drawing / Esquema:

Maintenance / Mantenimiento:

Easy opening for maintenance

Replacement elements: optical system, drivers and electronic components individually replaceable.

Apertura fácil para mantenimiento.

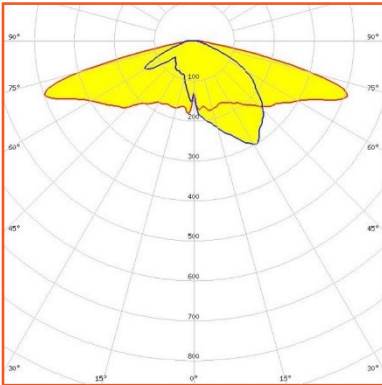
Elementos de reposición: Sistema óptico, drivers y componentes electrónicos sustituibles individualmente

(*) Check availability of other CRI.

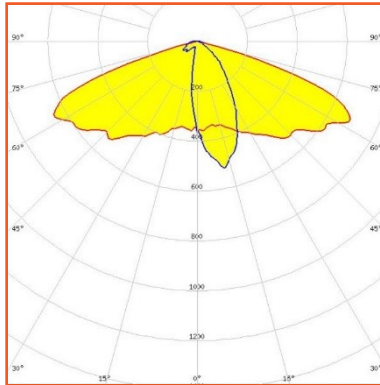
Consultar disponibilidad de otros CRI.

NEW STREET MAX LED

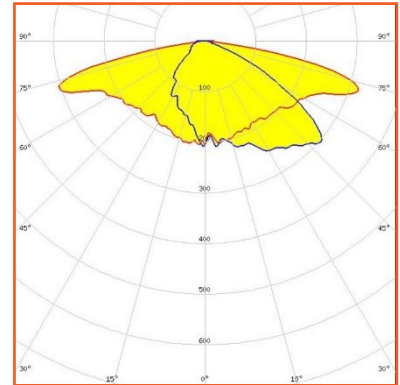
Tipo 1



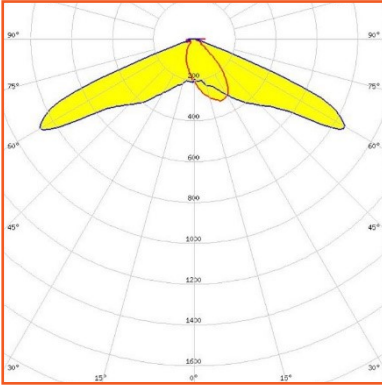
Tipo 2



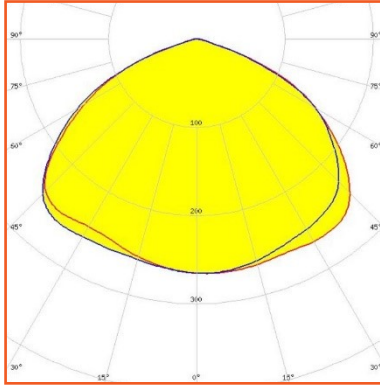
Tipo 3



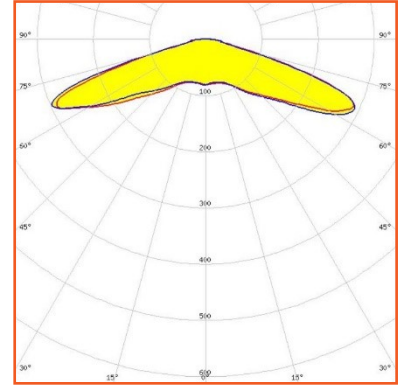
Tipo 4



Tipo 5



Tipo 6



Product Photos / Fotos de producto:



Debido a la constante evolución en la tecnología LED, los valores, datos y medidas pueden verse modificadas sin necesidad de ser notificado de manera previa.
Data is correct at time of print.

Product Data Sheet / Ficha de producto:

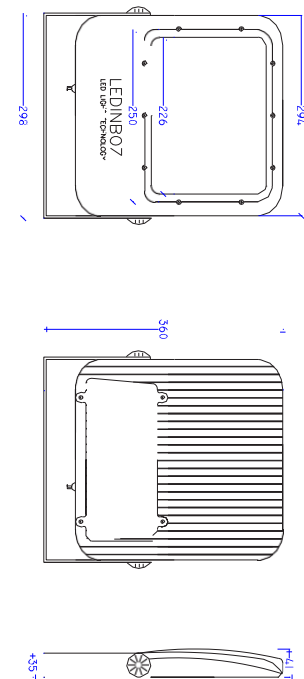
PROJECT LED


General information / Información general:

Product code <i>Código producto</i>	PRO
Power Range <i>Rango Potencia</i>	50W - 100W
Application <i>Aplicación</i>	Parks, roads, amenity areas, industrial, bicycle lanes Parques, viales, zonas de ocio, industrial, carriles bici
Weight / Peso:	3 kg

Product Features / Características del producto:

Body Material & Glass: <i>Material del Cuerpo y Cristal:</i>	Aluminio inyectado a alta presión. S/EN-AC4600. Cristal plano templado transparente
Lens / Lentes:	Fabricadas en PMMA
Number of Led / Número de Leds:	32 a/to 48
Electrical Protection / Protección eléctrica	Clase I (Clase II opcional)
Lifetime / Vida útil luminaria:	>100.000 hrs
Driver:	Programable multinivel (mínimo 5 niveles) 1-10V, DALI, PWL, otras
Surge Protector <i>Protector contra sobretensiones:</i>	10KV / 20KA
Protection rating / Grado protección:	IP66 - IK10
Working Ambient / Ambiente trabajo:	-25°C to +45°C
Colour Temperature / Temperatura color:	3.000°K, 4.000°K, 5.000°K, Ambar
CRI:	≥ 80
Power Factor / Factor de potencia:	>0,95
Supply voltage & Frequency <i>Tensión y frecuencia de alimentación</i>	120V - 277V 50/60Hz
ULOR / FHS	<1%
Fixing / Fijación:	Orientable bracket / lira orientable

Product Drawing / Esquema:

Maintenance / Mantenimiento:

Easy opening for maintenance

Replacement elements: optical system, drivers and electronic components individually replaceable.

Apertura fácil para mantenimiento.

Elementos de reposición: Sistema óptico, drivers y componentes electrónicos sustituibles individualmente

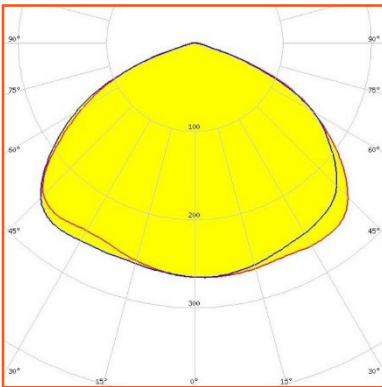
Led systems / Sistemas de Led

Model <i>Modelo</i>	Power <i>Potencia</i>	Ef. real <i>(Lm/W)</i>	Colour temperature <i>Temperatura color</i>	l_r real <i>(Lm)</i>
PRO-50	50W	>125	3.000°K	6.250
PRO-70	70W	>125	3.000°K	8.750
PRO-100	100W	>125	3.000°K	12.500

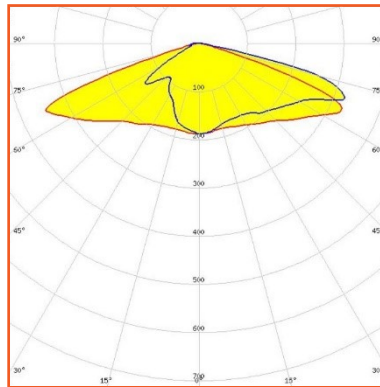
PROJECT LED

Photometric distribution / *Distribuciones fotométricas:*

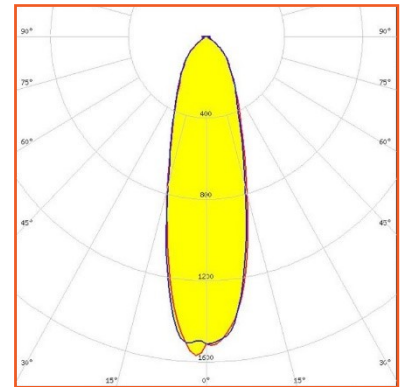
Tipo 1



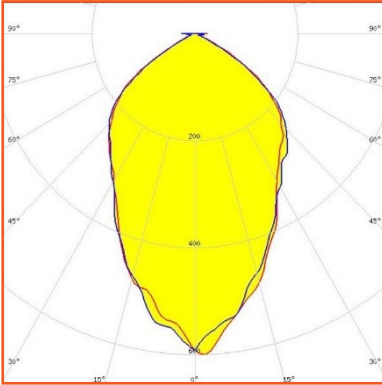
Tipo 2



Tipo 3



Tipo 4



Product Photos / *Fotos de producto:*

