

La luz da forma la ciudad del mañana.

ALUMBRADO PÚBLICO · VIAL · CONECTADO

SMART CITY

RED MESH INALÁMBRICA

CATÁLOGO LOTUS D-SLS-14

2026

LOTUS D-SLS-14 20-250 W · Luminaria LED vial

D-SLS
Digital Smart Lighting Solutions

VISTA GENERAL · LUMINARIA LED VIAL LOTUS

Gama 20 → 250 W · tres tamaños, una sola plataforma óptica, electrónica y de telegestión



LOTUS 1 — misma óptica, mismo driver y misma base Zhaga Book 18 · 20 en los tres tamaños

46 750 lm

flujo máx. luminaria · 250 W

187 lm/W

eficacia luminaria · T_q 25 °C

ULOR 0 %

ninguna luz hacia el cielo · clase G*6

DALI-2 · D4i

driver programable · NFC

100 000 h

L90B10 · IES TM-21

7 años

garantía · 10 años opcional

Una plataforma, toda la vía pública

El **LOTUS** cubre de 20 a 250 W con tres tamaños de cuerpo y una sola arquitectura. Su óptica indirecta por interreflexión **MIRO-SILVER** (reflectancia $\rho \geq 98 \%$, certificado de material EN 10204 3.1) en arquitectura «dark-light» — fuente empotrada, no visible más allá de 70° — alcanza un rendimiento óptico $\geq 95 \%$ con **ULOR 0 %**, clase G*6 y $TI \leq 10 \%$. Chip LED **LUSSO-5050AUX** cerámico subalimentado — **187 lm/W** en luminaria —, driver programable **DALI-2 / D4i** por NFC, **SPD 10 kV / 10 kA** integrado y base **Zhaga Book 18 · 20** lista para el nodo LiDAR: una luminaria vial certificada **ENEC**, totalmente reparable in situ.



Vial urbano & interurbano

Clases M, C y P (UNI 11248 / EN 13201) — vías anchas, calzadas mojadas, enlaces de autopista y vías urbanas muy estrechas.



Vías ciclistas & peatonales

Pasos de peatones reforzados, itinerarios blandos, aparcamientos — fotometrías A / B / C y CCT de 1800 a 5000 K.



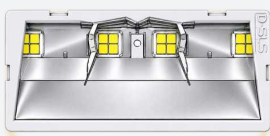
Zonas sensibles & dark-sky

ULOR 0 %, clase G*6 y CCT cálidas: compatible con zonas protegidas IDA, observatorios y corredores migratorios.

LOTUS · NUEVAS TECNOLOGÍAS INTEGRADAS

Reflector indirecto por interreflexión, nodo LiDAR, D4i · DALI-2 · Thread — la plataforma conectada de la gama

Reflector indirecto (interreflexión) — reflectancia $\geq 98\%$



Óptica de reflector en aluminio satinado, el LED nunca se ve directamente: luz reflejada, antideslumbramiento, sin lente de PMMA. Reflectancia $\geq 98\%$, ULOR 0 %, distribución asimétrica vial. Matriz LED monobloque desmontable con tornillos.

Nuevas tecnologías utilizadas



Nodo LiDAR

detección de presencia, conteo, toma Zhaga D4i inferior



Detección estática

radar mmWave integrado — presencia sin movimiento



Red mesh Thread

IPv6, autorreparable, TALQ 2.7.1



Tunable White

1800 → 6500 K gestionado en D4i + DT8



Interfaces certificadas

THREAD

TALQ 2.7.1

ZHAGA BOOK 18

NFC

DALI-2

D4i



D4i

La inteligencia al servicio del alumbrado urbano

Interoperabilidad

conforme D4i para ecosistemas abiertos

Alimentación y datos por el mismo cable

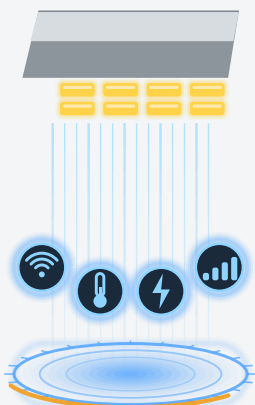
interfaz estandarizada

Sensores inteligentes

detección, conteo, seguimiento energético

Mantenimiento predictivo

diagnóstico y telegestión en tiempo real



DALI+

Una gestión avanzada y escalable

Control preciso

regulación y escenarios de iluminación

Multiequipo

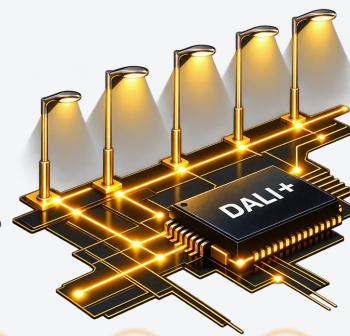
gestión de grupos y direcciones

Interoperabilidad

ecosistema DALI+ certificado multimarca

Flexibilidad

adaptado a proyectos actuales y futuros



Escenarios



Horarios



Regulación



Supervisión

LOTUS — las seis funciones conectadas



TUNABLE WHITE



LIDAR AI



RED MESH



VPN SEGURA



OTA SELF-HEALING



ANTIROBO AI

ARQUITECTURA DE PRODUCTO · SEIS PUNTOS CLAVE

Una luminaria totalmente desmontable: todo se sustituye in situ, sin herramientas especiales



LOTUS 3

20 – 50 W



LOTUS 2

60 – 110 W



LOTUS 1

120 – 250 W

LOTUS 3 · LOTUS 2 · LOTUS 1 — misma óptica, módulo LED y placa del driver accesibles sin herramientas

1

Óptica MIRO-SILVER

Reflector indirecto $\rho \geq 98\%$ · vidrio AR
TV > 98% · ULOR 0%, clase G*6



2

Base Zhaga Book 18 · 20

Nodo LiDAR acoplable en cualquier momento, sin abrir la luminaria



3

Driver extraíble

Sustitución sin herramientas · SPD 10
kV / 10 kA integrado · programable
NFC



4

Fijación Ø33 – 76 mm

Punta de poste o brazo Ø60 mm ·
inclinación $\pm 20^\circ$



5

Apertura sin herramientas

Ganchos de aluminio inyectado ·
mantenimiento rápido desde la cesta



6

Módulo LED LUSO-5050AUX

187 lm/W
luminaria · L90B10 $\geq 100\,000$ h



LOTUS 3

20 – 50 W

LOTUS 2

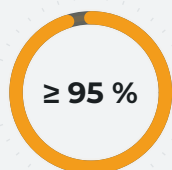
60 – 110 W

LOTUS 1

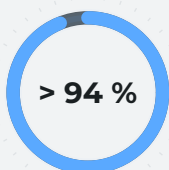
120 – 250 W

Misma plataforma óptica, electrónica y telegestión en toda la gama.

RENDIMIENTO & AHORRO · PANEL DE CONTROL



rendimiento óptico

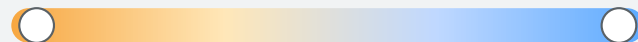


eficiencia driver



energía (LiDAR)

TUNABLE WHITE — RANGO CCT



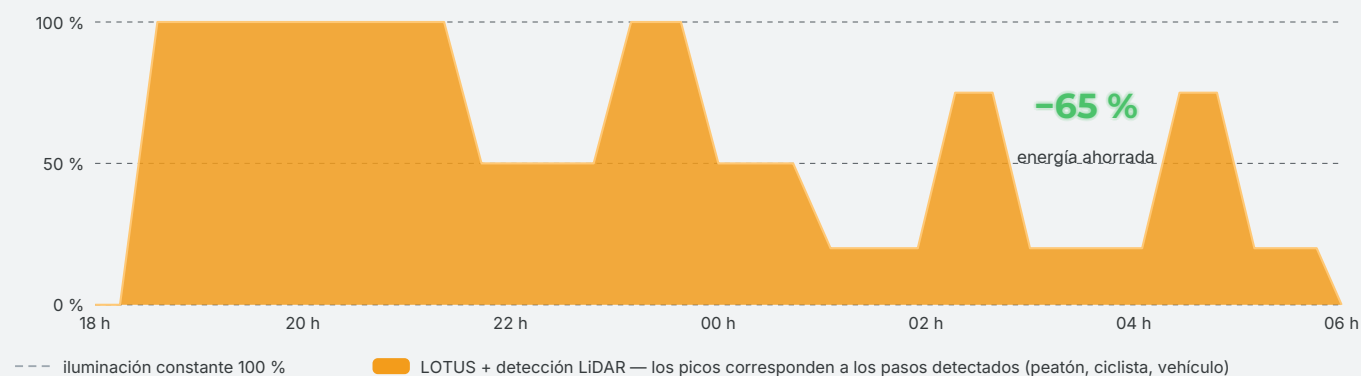
2200 K CÁLIDO

FRÍO 6500 K

Control D4i + DT8 — IRC 70 · 80 · 90 · 99, MacAdam < 3 SDCM

CCT fijas: 1800 · 2700 · 3000 · 4000 · 5000 K

REGULACIÓN ADAPTATIVA LiDAR — PERFIL NOCTURNO TIPO



CONSUMO ANUAL POR PUNTO DE LUZ — 4 200 h/año · 0,25 €/kWh

VSAP 250 W (existente) 1 155 kWh/año · 289 €

LOTUS 80 W 336 kWh/año · 84 € -71 %

LOTUS 80 W + LidarMesh 144 kWh/año · 36 € -88 %

Hipótesis: SAP 250 W (275 W sistema, balasto incluido) sustituida por un LOTUS 80 W que supera los niveles EN 13201 requeridos.

< 2,5 años

retorno de la inversión*

-252 kg

CO2 evitado por punto y año

cero

relamping — L90B10 ≥ 100 000 h

100 %

controlable a distancia (TALQ 2.7.1)

Lectura del panel de control

* Según el precio de la energía indicado, el relamping evitado y una inversión indicativa de 550 € por punto — sin instalación, cálculo preciso bajo estudio. El ahorro mostrado combina tres palancas: la eficacia de la plataforma LED (187 lm/W luminaria), la óptica dark-light que no emite flujo fuera de la calzada, y la regulación a demanda del nodo LiDAR, que solo ilumina a plena potencia cuando se detecta un usuario.

PUNTOS FUERTES · 8 RAZONES PARA ELEGIR LA D-SLS-14



Reflector indirecto « dark-light »

Reflector indirecto (interreflexión) en aluminio $\rho \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3, certificado de material EN 10204 3.1), fuente empotrada no visible más allá de 70° : rendimiento óptico $\geq 95\%$, ULOR 0 %, clase G*6, $TI \leq 10\%$.



Mantenimiento sin herramientas

Cubierta abatible con ganchos de aluminio inyectado, placa de cableado extraíble, driver y módulo LED enchufables: toda la intervención se hace desde la cesta, sin desmontaje.



Módulo LED Zhaga Book 18

Módulo extraíble y sustituible in situ, LED LUSO-5050AUX subalimentados — $\geq 100\,000$ h L90B10 (TM-21).



Driver programable NFC

DALI-2 y D4i certificado Zhaga: corriente de salida ajustable sin cables (AOC), dim-to-off $< 0,5$ W, 3 modos timer, compensación OLC, auxiliar 24 V DC.



Preparado para telegestión

Base Zhaga Book 18 · 20 montada de serie: el nodo LiDAR y la plataforma LidarMesh CMS se añaden más tarde, sin abrir ni desmontar la luminaria.



Protección integral

SPD 10 kV / 10 kA tipo II con indicador de fin de vida, IP66, IK09 total, clase II o I, prensaestopas inox IP68.



Tres tamaños, una plataforma

LOTUS 3 (20 – 50 W), LOTUS 2 (60 – 110 W) y LOTUS 1 (120 – 250 W) comparten óptica, driver, base Zhaga y accesorios — un solo stock de piezas para todo el parque.



Garantía 7 años · certificado ENEC

Ampliación a 10 años (opción W10). Certificado ENEC HN 69290740 (TÜV Rheinland) y certificación TÜV SÜD — luminaria reparable, conforme al ecodiseño.

COMPONENTES · CARCASA, CABLEADO, MATRIZ LED, DRIVER

Diseño moderno: fácil de instalar y mantener — fotos LOTUS 3, plataforma común a los tres tamaños

CARCASA & CONEXIÓN



Matriz LED y conector de corte a la apertura



Conector de red IP66 de doble fijación



Válvula de equilibrado de presión de acero inoxidable — membrana hidrófoba

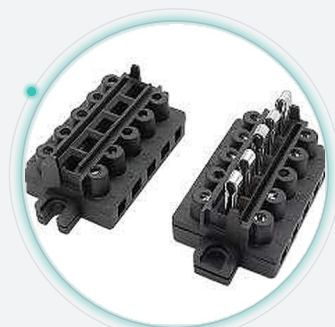
CABLEADO & CONEXIÓN



Cable 2 x 1,5 mm², ≥ 300 mm, salida por el brazo



Cierre basculante — tapa lisa, aletas internas



Regleta de conexión de tornillo, 2 x 5 polos — placa de cableado extraíble

DRIVER PROGRAMABLE Y TOMA ZHAGA



Driver DALI-2 / D4i, NFC sin tensión



Compartimento del driver — placa de cableado extraíble



Zócalo Zhaga D4i en la parte inferior — nodo LIDAR o sensor

1 / 3

CPS

MATERIALES & CONSTRUCCIÓN

Expediente técnico CPS — 1 / 3: materiales y construcción del cuerpo de la luminaria

Módulo LED	Extraíble / sustituible — norma Zhaga Book 18 · base de sensor Zhaga Book 18 · 20 de serie
Carcasa / cubierta	Aluminio inyectado — aleación de producción EN AC-46100 (AlSi11Cu2(Fe)) inyectada a alta presión según UNI EN 1706 — conductividad térmica $\approx 100 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ (disipación por aletas internas) · sin corrosión ni picaduras del material: pintura en polvo poliéster para exterior, resistente a UV, zonas C1 – C3 (ISO 9223), C5 opcional
Reflector	Aluminio de alta reflectancia MIRO-SILVER $\rho \geq 98 \%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3) — superficie estructurada anti-iridiscencia, cámara óptica estanca, certificado de material EN 10204 3.1 por lote
Ganchos de cierre	Aluminio inyectado, muelle de acero inoxidable — apertura sin herramientas
Bloque óptico	Reflector indirecto en aluminio tratado — reflectancia $\geq 98 \%$, cámara óptica estanca
Pantalla	Vidrio plano templado 5 mm extraclaro, antirreflejo — transmisión $> 97 \%$ · pantalla de vidrio AR
Estanqueidad	Junta EPDM (luminaria) · silicona solo en conectores de cable externos · prensaestopas M20 x 1,5 inox IP68
Tratamiento anticorrosión	Preparación superficial de la carcasa antes de pintar: desengrase alcalino, decapado y pasivación por conversión química , luego pintura en polvo poliéster $\geq 70 \mu\text{m}$ curada al horno — niebla salina 500 h (ISO 9227), corrosividad C3 estándar, C5-M costa opcional (MAR)
Acabado	Color a elección (carta RAL) — tratamiento anticorrosión C5 costa marina opcional (MAR)
Driver	Electrónica programable DALI-2 / D4i certificada ENEC — extraíble sin herramientas

Una luminaria totalmente desmontable

Cubierta abatible sin herramientas, placa de cableado extraíble, driver y módulo LED enchufables: todas las piezas de desgaste se sustituyen in situ, con la cesta en posición, sin desmontar la luminaria ni volver al taller.

COMPONENTES

Fuentes y electrónica de proveedores de primer nivel mundial, integradas y cualificadas por D-SLS. Archivos LM-80 de los LED y fichas de driver disponibles bajo pedido.

EN AC-46100

aluminio inyectado a presión

$\rho \geq 98 \%$

reflector MIRO-SILVER

IP68

prensaestopas inox

$\approx 100 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

conductividad térmica del cuerpo

C1 – C3

resistencia a la corrosión ISO 9223 · C5 opcional

$\tau > 97 \%$

transmisión del vidrio AR



LOTUS — plataforma común a los tres tamaños

2 / 3

CPS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS · MECÁNICA & ÓPTICA

Expediente técnico CPS — 2 / 3: características técnicas a comparar punto por punto con el CPS

Aplicaciones	Alumbrado público — vial interurbano, vial urbano, carriles bici y peatonales, vías anchas y calzadas mojadas, enlaces de autopista, pasos de peatones · clases M, C y P (UNI 11248 / EN 13201)
Bloque óptico	Reflector indirecto (interreflexión) en aluminio satinado MIRO-SILVER — reflectancia total $\rho \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3), superficie estructurada anti-irisación, certificado de material EN 10204 tipo 3.1 · arquitectura « dark-light »: fuente empotrada, no visible más allá de 70°
Rendimiento óptico	$\geq 95\%$ — ULOR 0 % (0 cd/klm a $\geq 90^\circ$), clase G*6, TI $\leq 10\%$
Pantalla	Vidrio plano templado esp. 5 mm extraclaro, antirreflejo en ambas caras — $\tau_v > 98\%$ (EN 410)
Seguridad fotobiológica	EN 62471 — grupo EXENTO · desconexión automática de la alimentación al abrir la tapa
Clase de aislamiento	UE: clase II o clase I EE. UU.: clase 1
Tratamiento anticorrosión	Preparación superficial de la carcasa antes de pintar: desengrase alcalino, decapado y pasivación por conversión química , luego pintura en polvo poliéster $\geq 70\ \mu\text{m}$ curada al horno — niebla salina 500 h (ISO 9227), corrosividad C3 estándar, C5-M costa opcional (MAR)
Grado de protección	IP 66 (IEC 60529 — chorros de agua potentes) · IK 09 total (IEC 62262)
Equilibrado de presión	Válvula de equilibrado de presión de acero inoxidable con membrana hidrófoba — deja pasar aire y vapor de agua, nunca agua líquida ni polvo: sin condensación interna ni bombeo térmico · grado de protección íntegramente conservado
Inclinación	Punta de poste: 0°, +5°, +10°, +15°, +20° · Brazo: 0°, -5°, -10°, -15°, -20°
Montaje	Brazo o punta de poste $\varnothing 60\ \text{mm}$ — adaptadores $\varnothing 33 \div \varnothing 60\ \text{mm}$ (opción M33) y $\varnothing 60 \div \varnothing 76\ \text{mm}$ (opción M76) · fijación en punta
Superficie expuesta	Lateral: 0,05 m ² · Planta: 0,18 m ² · SCx: 0,04 m ² (LOTUS 1)
Dimensiones	LOTUS 1: longitud 922 mm · anchura 362 mm · cabeza 289 mm — planos acotados LOTUS 2 / 3 bajo pedido
Peso	5 kg → 15 kg según tamaño y configuración
Cableado	Placa de cableado extraíble — apertura y mantenimiento sin herramientas · prensaestopas M20 x 1,5 inox IP68
Temperaturas	Funcionamiento: -40 °C / +50 °C (ta 50 °C certificada) · Almacenamiento: -40 °C / +80 °C
Temperaturas de color	1800 K · 2700 K · 3000 K · 4000 K · 5000 K · Tunable White 2200 – 6500 K (opción TW)
IRC	70 (estándar) · 80 · 90 · 99
Elipse de MacAdam	< 3 SDCM (estándar)
LED	Chip LED cerámico LUSSO-5050AUX CSP TECHNOLOGIES — eficacia de la fuente LED CSP · eficacia de luminaria 187 lm/W (4000 K / IRC 70, T _q 25 °C) · R _{th} 0,9 °C/W · LED subalimentados, número de LED adaptado a cada potencia · controlador térmico NTC-ETM DIGITAL programable
Potencias & flujo	20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 · 180 · 200 · 250 W — hasta 46 750 lm (4000 K / IRC 70, T _q 25 °C) · otras potencias bajo consulta
Alimentación	220 – 240 V AC · 50 / 60 Hz — 90 – 305 V AC opcional
Driver	Programable DALI-2 · D4i + DT8 por NFC · rendimiento > 94 % · factor de potencia > 0,95 · dim-to-off < 0,5 W
Protección sobretensiones	SPD integrado tipo II 10 kV modo común / 6 kV modo diferencial (10 kA), indicador de fin de vida — SPD externo 20 kV opcional (SP20)
Controlador térmico	Controlador térmico NTC-ETM DIGITAL — sonda NTC en la matriz LED y el driver, umbral digital programable por NFC, reducción automática de la corriente al superar el umbral
Vida útil	L90B10 $\geq 100\ 000\ \text{h}$ (IES LM-80 / TM-21) — factor de mantenimiento 0,80 adoptado en los estudios
Regulación y telegestión	DALI-2 · D4i + DT8 · perfiles autónomos · base Zhaga Book 18 · 20 — LidarMesh CMS TALQ 2.7.1 (opción LD)
Garantía	7 años — 10 años opcional (W10)

ENEC

TÜV SÜD

RoHS

IP66

IK09

DALI-2

D4i + DT8

Zhaga Book 18

Marco normativo

Normas de referencia: EN IEC 60598-1:2021/A11:2022, EN 60598-2-3, EN 62493, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 13201, IEEE 1789 — driver certificado ENEC (EN 61347-1 / EN 61347-2-13). Las referencias publicadas corresponden a los tipos del certificado ENEC HN 69290740.

3 / 3

CPS

CERTIFICACIONES & NORMAS

Expediente técnico CPS — 3 / 3: certificados, ensayos y marco normativo

Certificado ENEC n.º HN 69290740

Organismo	TÜV Rheinland InterCert Kft. (MEEI, Budapest)
Normas	EN IEC 60598-1:2021 + EN 60598-2-3
Titular	D-SLS SRL — Via Bocchetto 6, 20123 Milano (MI), Italia
Tipos cubiertos	Familias D-SLS-a-b-cd — serie 14 (LOTUS vial), todas las potencias de 20 a 250 W
Parámetros ENEC	AC 220 – 240 V · clase I · IP66 · ta 45 °C
TÜV SÜD	Certificado N8A 08132 0101 — clase II · IP66 · IK09 · ta 50 °C

Copia del certificado e informe de ensayos incluidos en cada oferta.

Ensayos complementarios

- **IP66** — IEC 60529 (polvo · chorros de agua potentes)
- **IK09** — IEC 62262 (resistencia a impactos, 10 J)
- **EN 62471** — seguridad fotobiológica RG0
- **EN 61000-4-5** — inmunidad a sobretensiones 10 kV / 6 kV
- **CEM** — EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 / -3-3
- **LM-80 / TM-21** — vida útil $\geq$ 100 000 h L90B10

Marco normativo

Seguridad de las luminarias

EN IEC 60598-1 · EN 60598-2-3 · EN 60598-2-5

Compatibilidad electromagnética

EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 · EN 61000-3-3 · EN 61000-4-5

Aplicación

EN 13201 (alumbrado público) · UNI 11248 (clases M, C, P) · CIE 150 (contaminación lumínica)

Vida útil

IES LM-80 · IES TM-21 · IES LM-79 · UNI EN 13032-1

Fotobiología

EN 62471

Protección

EN 60529 (IP) · EN 62262 (IK)

Control & interoperabilidad

IEC 62386 (DALI-2 · D4i) · Zhaga Book 18 · TALQ 2.7.1

Directivas europeas

2014/35/UE (baja tensión) · 2014/30/UE (CEM) · 2011/65/UE (RoHS)

ENEC

TÜV SÜD

RoHS

IP66

IK09

DALI-2

D4i + DT8

Zhaga Book 18

Expediente de conformidad

Los parámetros anteriores son los inscritos en el certificado ENEC vigente; las características de producto de las páginas anteriores corresponden a la definición comercial actual de la luminaria. Las referencias de producto publicadas corresponden a los tipos del certificado ENEC. Conformidad con las directivas 2014/35/UE, 2014/30/UE y 2011/65/UE; declaración UE de conformidad, certificado ENEC, informes IP / IK y archivos fotométricos adjuntos a cada expediente de licitación.

Documentos entregados con cada oferta

Certificado ENEC	Certificado n.º HN 69290740 e informe de ensayos — TÜV Rheinland InterCert
Declaración UE	Declaración UE de conformidad — directivas 2014/35/UE · 2014/30/UE · 2011/65/UE
Informes IP / IK	IP66 según IEC 60529 · IK09 según IEC 62262 en luminaria montada
Vida útil LED	Informe LM-80 de 18 000 h (0 fallos) y proyección IES TM-21
Fotometría	Curva fotométrica medida · archivos LDT / IES por potencia y por CCT
Estudio luminotécnico	Memoria de cálculo DIALux / Relux según EN 13201 — clases M, C y P

ENSAYOS DE TIPO Y ROBUSTEZ

ENSAYOS DE TIPO

Calentamiento	ta 50 °C — EN 60598-1 § 12: tc driver y tp módulo LED, valores corregidos a la temperatura ambiente de referencia.
Estanqueidad	IP 66 — IEC 60529 (polvo · chorros de agua potentes).
Impactos mecánicos	IK 09 total — IEC 62262 (10 julios), sobre luminaria montada.
Vibraciones	IEC 60068-2-6 — montaje vial, cabeza de poste y ménsula.
Sobretensiones	10 kV / 10 kA — EN 61000-4-5; SPD tipo II sustituible con indicador de fin de vida — SPD externo 20 kV opcional.
Fotometría	EN 13032 / LM-79 — archivos LDT e IES por referencia y por CCT; informes LM-79 con la óptica de serie: en curso.
Flujo a largo plazo	LM-80 + TM-21 — L90B10 $\geq$ 100 000 h.
Corrosión	Niebla salina ISO 9227 — 500 h en revestimiento y tornillería.

PRODUCTO ROBUSTO — OPCIONES CONSTRUCTIVAS

Cuerpo / cubierta	Aluminio inyectado (a alta presión) EN AC-46100 (AlSi11Cu2(Fe)) según UNI EN 1706 — certificado de material EN 10204 tipo 3.1.
Recubrimiento	Pintura en polvo poliéster calidad exterior: espesor $\geq$ 70 μ m (ISO 2360), adherencia clase 0 (ISO 2409), niebla salina 500 h (ISO 9227), resistencia UV.
Reflector	Aluminio de alta reflectancia $\rho \geq 98$ % (ISO 7668 / DIN 5036-3), superficie estructurada anti-iridiscencia, cámara óptica estanca.
Pantalla	Vidrio plano templado 5 mm extraclaro: EN 12150-1, ensayo heat-soak EN 14179, tratamiento antirreflejo en ambas caras (EN 410).
Cierre	Ganchos de aluminio inyectado + muelles de acero inoxidable — tornillería inox A2, apertura sin herramientas.
Cableado	Placa de cableado extraíble, conectores enchufables — sustitución del driver y del SPD sin herramientas.
Válvula de equilibrado de presión	Válvula de acero inoxidable con membrana hidrófoba — equilibra la presión interna en cada ciclo día / noche sin alterar la estanqueidad; sustituible sin abrir la luminaria.

Reparabilidad

La luminaria está diseñada para ser **reparable in situ**: módulo LED, driver y SPD se sustituyen individualmente, sin desmontar la luminaria ni herramienta especial. Esta arquitectura responde a los requisitos de economía circular del ecodiseño europeo y prolonga la vida útil de la instalación mucho más allá de la garantía.

ta 50 °C

temperatura ambiente certificada

10 J

IK09 sobre luminaria montada

500 h

niebla salina ISO 9227

10 kV / 10 kA

inmunidad a sobretensiones

VIDA ÚTIL DEL MÓDULO LED · PROYECCIÓN IES TM-21

Informe LM-80-21 · 18 000 h · 180 muestras · 0 fallos · 55 a 105 °C · servicio 160 mA por LED

Un LED subalimentado, una garantía sobredimensionada

Las luminarias D-SLS utilizan un chip LED cerámico de alta potencia **LUSO-5050AUX** alimentado a solo **160 mA**, es decir el 19 % de la corriente de ensayo: la unión trabaja lejos de sus límites, el calor a disipar se reduce y el envejecimiento se vuelve casi imperceptible. Los ensayos LM-80 del fabricante del chip, realizados a 850 mA y hasta 105 °C, dan todavía el **96 % del flujo inicial tras 100 000 horas**; en condiciones reales de explotación, la pérdida de flujo en diez años de explotación es inferior al 2 %. Es esta reserva de rendimiento la que permite a D-SLS comprometerse con **7 años en piezas, mano de obra y desplazamiento, ampliables a 10 años**, con un flujo garantizado al 90 % (L90).

VIDA ÚTIL PROYECTADA DEL MÓDULO LED

TEMPERATURA DE SOLDADURA Ts	FLUJO A 100 000 h	L97	L96	L90	L80
55 °C	97,8 %	≈ 130 000 h	≈ 170 000 h	≈ 418 000 h	≈ 868 000 h
85 °C	97,4 %	≈ 114 000 h	≈ 150 000 h	≈ 372 000 h	≈ 779 000 h
100 °C	96,8 %	≈ 94 000 h	≈ 124 000 h	≈ 312 000 h	≈ 655 000 h

Valores reportables TM-21 (límite $6 \times 18\,000$ h): L96 · L90 · L80 > 108 000 h a todas las temperaturas; L97 > 108 000 h a 55 y 85 °C. Fila resaltada: condición de explotación envolvente adoptada para la garantía — **L96B10 a 100 000 h**. 100 °C obtenido por interpolación de Arrhenius entre los conjuntos de 85 °C y 105 °C.

Nota de lectura

Un LED no se «funde»: pierde luz lentamente. Por eso su vida útil se mide por el **número de horas tras el cual aún conserva cierto porcentaje de su luz inicial**. Es lo que indica la cifra tras la «L»:

- **L97** = horas de funcionamiento antes de que el LED baje al 97 % de su luz inicial (3 % de pérdida).
- **L96** = 96 % de luz restante (4 % de pérdida).
- **L90** = 90 % de luz restante (10 % de pérdida) — referencia habitual de los pliegos.
- **L80** = 80 % de luz restante (20 % de pérdida) — umbral convencional de «fin de vida» de un LED.

Ts es la temperatura medida en el punto de soldadura del LED en su placa: cuanto más baja, más dura el LED. Una luminaria bien refrigerada trabaja a unos 55 – 85 °C; 100 °C es el caso más desfavorable adoptado para la garantía.

Ejemplo de lectura: a Ts 100 °C, tras **100 000 horas** (unos 23 años a 12 h por noche), el LED aún entrega el **96,8 %** de su luz inicial; harían falta **312 000 horas** (más de 70 años) para bajar al 90 %.

CADENA DE CÁLCULO — LED LUSO-5050AUX + REFLECTOR DE ALUMINIO

LED CSP

fuelle LED · 160 mA · Tq 25 °C

× 92 %

factor térmico Ts 85 °C

× 78 %

reflector 86,26 % · vidrio AR

× 93 %

rendimiento driver

= 187 lm/W

luminaria publicada · 180 lm/W a ta 50 °C

187 lm/W calculados y publicados a Tq 25 °C · 180 lm/W a ta 50 °C — 250 W → 46 750 lm · 80 W → 14 960 lm · tolerancia ±7 % en el flujo.

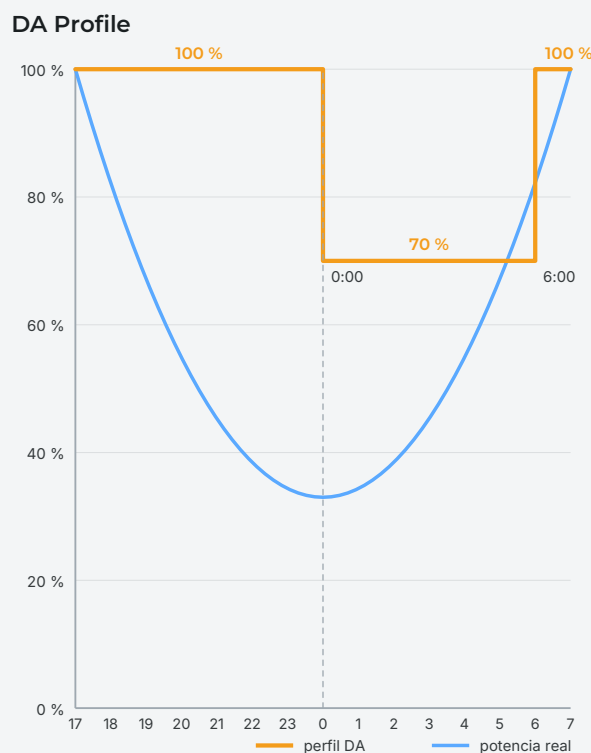
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS · DRIVER PROGRAMABLE

Alimentación	90 – 305 V AC · 50 / 60 Hz (tolerancia ± 10 % — otras tensiones y tolerancias bajo pedido)
Corriente LED	350 – 1 000 mA — ajustable de forma inalámbrica por NFC (AOC: corriente de salida programable)
Factor de potencia	> 0,95 (plena carga — PLM) > 0,98 (plena carga — F, DA, DAC)
Rendimiento	> 94 %
Interfaces	DALI-2 · D4i certificado Zhaga · NFC · PWM · 0 – 10 V
Alimentación auxiliar	24 V DC / 125 mA / 3 W siempre activa (12 V DC opcional A12) · bus 16 V DC integrado (DALI-2)
Protección sobretensiones	SPD integrado 10 kV / 10 kA tipo II — 10 kV modo común / 6 kV modo diferencial — señal LED y termofusible: desconexión de la carga al fin de vida · SPD externo 20 kV (opción SP20)
Vida útil	$\geq 100\,000$ h L90B10 · $\geq 100\,000$ h L90 (IES TM-21)
Garantía	7 años (10 años opcional W10)

Funciones inteligentes integradas

- **Dim-to-off** — espera de la tarjeta inteligente < 0,5 W
- **3 modos timer** (Timer setup) — reducción programada del consumo
- **OLC** Output Lumen Compensation — flujo constante durante la vida útil
- **OTP — NTC-ETM DIGITAL** integrada en el driver y la matriz LED, umbral digital programable
- Detección térmica digital (NTC): protección del driver y del módulo LED, programable
- Indicador de fin de vida · compensación de la luz de salida
- Modos **F** (fijo) · **DA** (regulación autónoma) · **DAC** (autónomo + mando)
- Reloj astronómico y perfiles por calendario (opción LD)

Perfil DA — regulación autónoma



Ejemplo de perfil programado por NFC: 100 % al anochecer, reducción al 70 % de 0 h a 6 h, vuelta al 100 % antes del alba — sin cableado de mando, ajustado a la curva de potencia real (azul).

TELEGESTIÓN · LidarMesh CMS & NODO LiDAR D-SLS (OPCIÓN LD)

Nodo inteligente D-SLS — Zhaga Book 18 / D4i

- **Detección de presencia LiDAR** — peatones, ciclistas, vehículos: encendido y regulación bajo demanda
- **Localización GPS** · reloj astronómico · calendario
- **Interfaz D4i**: el nodo alimenta, mide y controla el driver (energía, diagnósticos)
- Red mallada **Thread** (IPv6) · pasarela **TALQ 2.7.1** · LoRaWAN 3 – 15 km · HD-PLC 0 – 10 km
- Periféricos: cámara de vigilancia, audio / vídeo, sensores ambientales, acceso a Internet
- Iluminación dinámica **DMX / Art-Net** para fachadas y ceremonias

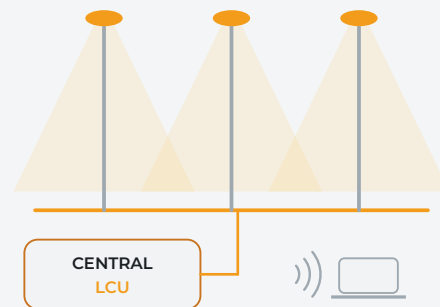
Protocolos:

D4i DALI-2 TALQ 2.7.1 Thread
LoRaWAN HD-PLC PWM 0 – 10 V
DMX Art-Net



Arquitectura HD-PLC — corriente portadora

HD-PLC



Comunicación por el cable de alimentación existente hacia la central LCU — ninguna red adicional que desplegar en los postes.



LidarMesh CMS — plataforma de telegestión D-SLS (Infraestructura Cloud D-SLS)

- Cartografía GIS de puntos de luz y cuadros
- Alarmas y diagnósticos: driver, SPD, temperatura, tensión
- Mantenimiento predictivo y gestión de intervenciones
- Escenarios de regulación por zona, calendario y detección
- Medición de energía D4i, informes y exportación
- API abierta TALQ 2.7.1 — interoperable con CMS de terceros

Acceso seguro por roles, alojamiento europeo en la Infraestructura Cloud D-SLS — gestión desde smartphone, tableta o puesto de supervisión.



Escenario vial — cuatro niveles, cero intervenciones

100 %

Tarde

del ocaso a las 23 h — nivel pleno según EN 13201

50 %

Noche tranquila

reducción programada por calendario

20 %

Reposo

vía desierta — subida instantánea al detectar LiDAR

0 %

Amanecer

apagado astronómico, driver < 0,5 W

Ejecución

El nodo LiDAR se monta en la base Zhaga Book 18 de la luminaria — en fábrica o como actualización en una instalación existente, sin abrir la luminaria. El driver D4i le suministra alimentación y transmite la energía consumida, las horas de funcionamiento y los diagnósticos. Cada luminaria se convierte en un punto de medición y control individual de la plataforma LidarMesh CMS.

IPv6

red mallada Thread

3 – 15 km

alcance LoRaWAN

0 – 10 km

corriente portadora HD-PLC

TALQ 2.7.1

interoperabilidad CMS

RED, ACTUALIZACIONES & SUPERVISIÓN · OPCIÓN LD

Funciones de la plataforma LidarMesh CMS y del nodo LiDAR D-SLS — opcionales, no incluidas en el suministro estándar.

RED MALLADA & CONECTIVIDAD

Arquitectura	Cada luminaria es una pasarela TALQ 2.7.1 idéntica — API TALQ expuesta, funciones DALI D4i, direccionamiento IPv6.
Red mallada	Mesh autoorganizada y autorreparable — dimensionada para más de 10 000 nodos: si un nodo cae, el tráfico lo rodea automáticamente.
Acceso a internet	A elección del promotor: WiFi, 4G/LTE, Ethernet o fibra — un solo enlace basta para todo un tramo, conmutación inmediata si cae.
Sobriedad de red	Una sola descarga por segmento: las actualizaciones se propagan de nodo en nodo a través del mesh.
Modo autónomo	Funcionamiento sin conexión completo: alumbrado, regulación DALI, detección LiDAR, calendario astronómico (RTC + GPS) y registro local — la sincronización se reanuda al volver la red.
Seguridad de red	Enlace cifrado de extremo a extremo (WireGuard, ChaCha20-Poly1305) hasta la plataforma.

ACTUALIZACIONES REMOTAS (OTA) — SELF-HEALING

Principio	Actualización remota del firmware de todo el parque, sin intervención en campo — doble partición A/B: siempre queda disponible una versión sana.
Período de prueba	Cada nueva versión debe demostrar su correcto funcionamiento (red, DALI, supervisión) en 10 minutos — si no, vuelve automáticamente a la versión anterior.
Salvaguardas de rollback	Watchdog de hardware, bucle de reinicio, pérdida de red o de enrutamiento, DALI mudo, anomalía de memoria — cada protección activa la reversión.
Despliegue canary	Por oleadas controladas 1 % → 10 % → 50 % → 100 % del parque — parada automática y alerta al explotador ante cualquier rollback.
Seguridad OTA	Imágenes firmadas y verificadas por elemento seguro de hardware antes del flasheo — secure boot, memoria cifrada, control de integridad SHA-256, anti-rollback.

SUPERVISIÓN & COPILOTO IA

Panel de control	Mapa GPS de cada luminaria · estado, consumo, alarmas e histórico en tiempo real · configuración DALI en un clic.
Copiloto IA	Diagnóstico de incidencias en lenguaje claro, recomendaciones de despliegue e informe de campaña automático.
Mantenimiento predictivo	Alerta previa de fallo de módulo LED / driver / SPD — sensores opcionales: luminosidad, temperatura, calidad del aire, ruido.
Balance energético	Techo definido por el gestor, nunca superado: autorregulación si el gasto se desvía, seguimiento por luminaria, informe de ahorro y CO2.

LOTUS — las seis funciones conectadas



TUNABLE WHITE



LIDAR AI



RED MESH



VPN SEGURA



OTA SELF-HEALING



ANTIRROBO AI

LidarMesh CMS · PLATAFORMA DE TELEGESTIÓN PROPIA D-SLS

Plataforma cloud propia D-SLS — sin dependencia de proveedores terceros.

Cada luminaria es una pasarela TALQ 2.7.1. El parque se gestiona desde un navegador, sin software que instalar: acceso multiusuario con permisos diferenciados, API abierta, despliegue en la nube o local bajo pedido.

RED MESH INTELIGENTE

Tecnología	Mesh autoorganizada y autorreparable — más de 10 000 nodos por red
Protocolos	IPv6 SLAAC · Thread · TALQ 2.7.1 · DALI-2 D4i + DT8
Seguridad	Túnel cifrado de extremo a extremo · secure boot · firmware firmado
Conectividad	WiFi · 4G/LTE · Ethernet · fibra — un solo enlace por segmento

BALANCE ENERGÉTICO & SOLAR

Balance energético	Techo en euros o en kWh definido por el gestor — nunca superado: autorregulación en tiempo real, luminaria por luminaria
Integración solar	Seguimiento de la producción fotovoltaica, del almacenamiento y de la inyección a red — control adaptativo según meteorología y reserva
Informe de ahorro	Panel de kWh ahorrados / CO2 evitado / euros facturados — informe mensual automático
Tarificación dinámica	Adaptación del programa lumínico a la tarifa eléctrica (horas valle / horas punta)

INTEROPERABILIDAD TALQ 2.7.1

Estándar TALQ	API TALQ 2.7.1 expuesta en cada nodo — compatible con cualquier CMS de terceros certificado TALQ
Funciones DALI D4i	Las 8 funciones D4i obligatorias (Part 102/103/251/252/253/304/306/351) + diagnósticos
Calendarios	Calendarios astronómicos reales (orto / ocaso GPS + RTC) · escenarios · override manual
Autonomía	El gestor sigue siendo propietario de sus datos · exportación CSV / JSON · portabilidad a cualquier otro CMS TALQ

ACCESO Y SERVICIO

Acceso cliente	Interfaz web multinavegador · aplicación móvil iOS y Android
Multisitio	Gestión multimunicipio y multibarrío · delegación de permisos · trazabilidad completa de las operaciones
Alojamiento	Infraestructura Cloud D-SLS (Unión Europea) · disponibilidad 99,9 % · soporte técnico 24/7

10 000+

nodos por red mallada

99,9 %

disponibilidad de la plataforma

24/7

soporte técnico

0

software a instalar

Modo autónomo — sin Internet

El parque sigue siendo controlable incluso sin conexión: alumbrado, regulación DALI, detección LiDAR, calendario astronómico y registro local funcionan sin conexión. La sincronización con la plataforma se reanuda automáticamente al volver la red — no se requiere conexión permanente para la explotación diaria.

OPCIONES · CÓDIGOS DE PEDIDO ACUMULABLES



LD Telegestión LidarMesh

Nodo LiDAR D4i sobre base Zhaga Book 18 · 20: detección de presencia, GPS, reloj astronómico, pasarela TALQ 2.7.1, acceso a la plataforma LidarMesh CMS.



M33 / M76 Adaptadores Ø

Adaptadores de fijación Ø33 – Ø60 mm y Ø60 – Ø76 mm — reutilización de postes y brazos existentes.



SP20 SPD externo 20 kV

Protector contra sobretensiones externo en cascada con el SPD 10 kV / 10 kA integrado — zonas de alta actividad tormentosa, redes aéreas.



W10 Garantía 10 años

Ampliación de la garantía estándar de 7 a 10 años, previo registro del proyecto y condiciones de explotación conformes.



MAR Anticorrosión C5 costa marina

Tratamiento de superficie reforzado para atmósferas marinas o industriales (ISO 12944 C5), tornillería inox.



RAL Color a elección

Color RAL personalizado — marcado y co-branding del municipio bajo pedido.



TW Tunable White

Blanco dinámico 2200 – 6500 K controlado en D4i + DT8 — escenarios circadianos y de eventos.



A12 Auxiliar 12 V DC

Salida auxiliar 12 V DC en lugar de la estándar 24 V DC — alimentación de sensores y nodos de terceros.



CAP Sensores ampliables

Calidad del aire, ruido, meteorología — módulos adicionales en el nodo LiDAR, datos enviados a LidarMesh CMS.



S3 IRC 80 · 90 · 99 · 3 SDCM

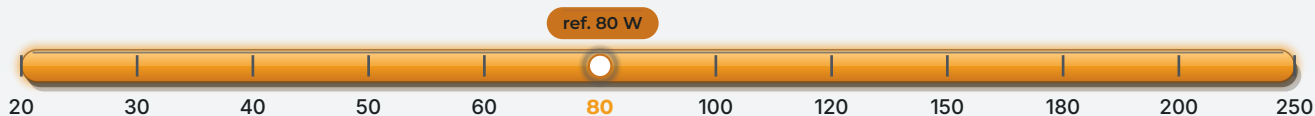
Reproducción cromática superior al estándar IRC 70 y clasificación colorimétrica reforzada — realce de edificios históricos.

Control

Todas las opciones son acumulables y se indican al final de la referencia, en el orden de la tabla de codificación — ej. **D-SLS-14-100-80A-740-LD-SP20-W10**. Las opciones mecánicas se entregan montadas; la opción LD se instala y configura en fábrica o se añade después en la base Zhaga Book 18 · 20, sin abrir la luminaria.

GAMA Y DIMENSIONES

12 potencias certificadas — de 20 a 250 W



Tres tamaños — LOTUS 3 (20 – 50 W) · LOTUS 2 (60 – 110 W) · LOTUS 1 (120 – 250 W): misma óptica, mismo driver, misma base

Referencia de pedido: D-SLS-14-{tamaño}-{potencia}{fotometría}-{CCT/IRC}-{opciones} — ver página Codificación

Dimensiones principales

LOTUS 1	longitud 922 mm · anchura 362 mm · cabeza 289 mm
LOTUS 2	longitud 738 mm · anchura 289 mm · altura 118 mm
LOTUS 3	longitud 621 mm · anchura 287 mm · altura 118 mm
Fijación	punta de poste o brazo Ø60 mm — adaptadores Ø33 – 60 / Ø60 – 76 · inclinación ±20°
Peso	gama: 5 → 15 kg según modelo y configuración
Superficie expuesta	lateral 0,05 m ² · plano 0,18 m ² · SCx 0,04 m ² (LOTUS 1)



LOTUS 3
621 × 287 × 118 mm
20 – 50 W



LOTUS 2
738 × 289 × 118 mm
60 – 110 W



LOTUS 1
922 × 362 × 140 mm
120 – 250 W

Tres tamaños, una sola plataforma



LOTUS 3
20 – 50 W



LOTUS 2
60 – 110 W



LOTUS 1
120 – 250 W

Perfiles a escala relativa — planos acotados de los tres modelos en la página siguiente.

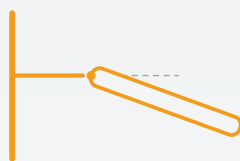
Punta de poste Ø60 mm



0° → +20°

Inclinaciones 0°, +5°, +10°, +15°, +20° — fijación con tornillos inox al fuste, cableado por placa extraíble.

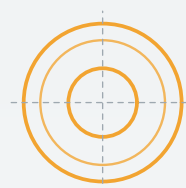
Brazo lateral



0° → -20°

Inclinaciones 0°, -5°, -10°, -15°, -20° — reutilización de las consolas existentes en una renovación.

Adaptadores Ø33 – Ø76



Ø33 · Ø60 · Ø76 mm

Opciones M33 (Ø33 – 60 mm) y M76 (Ø60 – 76 mm) — compatibilidad con el parque de postes existente.

LOS TRES MODELOS · DIMENSIONES

LOTUS 3 · LOTUS 2 · LOTUS 1 — misma plataforma óptica, electrónica y de telegestión, tres tamaños



LOTUS 3

20 – 50 W

Longitud	621 mm
Anchura	287 mm
Altura	118 mm
Peso	≈ 5 kg
Fijación	Ø60 mm · punta de poste / brazo



LOTUS 2

60 – 110 W

Longitud	738 mm
Anchura	289 mm
Altura	118 mm
Peso	≈ 9 kg
Fijación	Ø60 mm · punta de poste / brazo

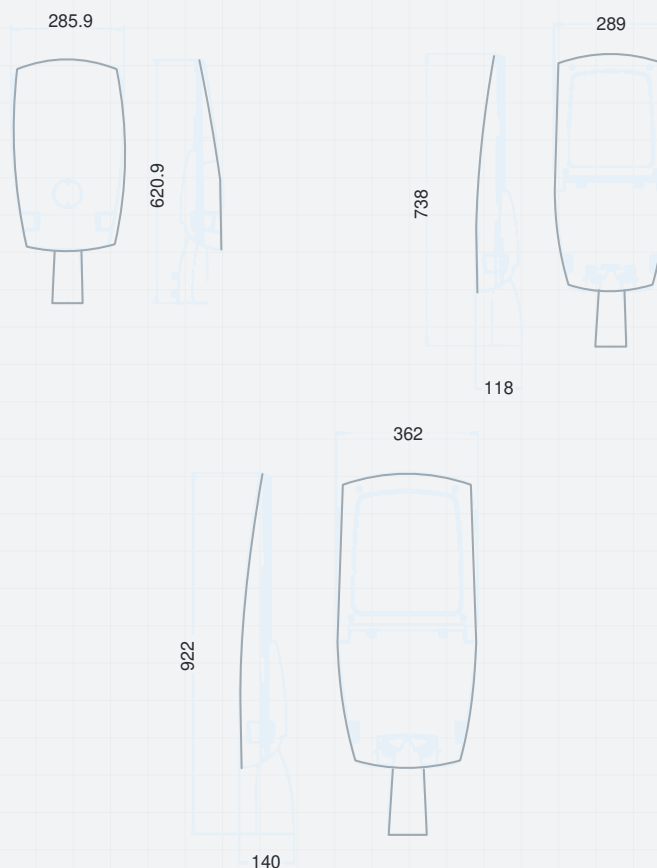


LOTUS 1

120 – 250 W

Longitud	922 mm
Anchura	362 mm
Altura	140 mm
Peso	≈ 15 kg
Fijación	Ø60 mm · punta de poste / brazo

PLANOS ACOTADOS — LOTUS 3 · LOTUS 2 · LOTUS 1



Planos acotados LOTUS 3 (621 × 287), LOTUS 2 (738 × 289) y LOTUS 1 (922 × 362) — cotas en mm, brazo Ø60 mm incluido

APLICACIONES Y CASO PRÁCTICO



Vial & interurbano

Clases M y C (EN 13201) — vías anchas, calzadas mojadas, enlaces: fotometrías A / B / C, interdistancias de poste conservadas en renovación.



Urbano & movilidad suave

Clase P — carriles bici, recorridos peatonales, plazas y aparcamientos: CCT 3000 K, IRC 80, ULOR 0 % para preservar las fachadas.



Zonas sensibles

Parques, entornos de reservas y observatorios: CCT 1800 – 2700 K, regulación LiDAR, reducción programada en periodos de migración.

CASO PRÁCTICO — MUNICIPIO TIPO: 10 000 PUNTOS DE LUZ VSAP 250 W A SUSTITUIR

(ejemplo indicativo)

-88 %

de energía con la detección LiDAR

10,1 GWh

ahorrados al año en el parque

2 527 500 €

de factura evitada cada año

Parque existente — VSAP 250 W

- 10 000 puntos · 275 W sistema por punto
- 11 550 000 kWh/año · 2 887 500 € de factura
- Cambio de lámparas cada 3 a 4 años con plataforma
- Cielo anaranjado, ULOR elevado, sin regulación
- Sin medición ni diagnóstico remoto

Solución LOTUS 80 W

- 10 000 × D-SLS-14-100-80A-740
- 1 440 000 kWh/año · 360 000 € con LidarMesh
- Cero relamping — L90B10 ≥ 100 000 h
- ULOR 0 %, clase G*6 — cielo preservado
- Medición D4i por punto, informe mensual

AHORRO ACUMULADO — LOTUS + LidarMesh vs VSAP 250 W (en €)

Año 1		2 527 500 €
Año 5		12 637 500 €
Año 10		25 275 000 €

Solo energía — sin relamping evitado. Inversión indicativa ≈ 5 500 000 € (luminarias + nodos + plataforma), sin instalación: retorno < 2,5 años · -2 520 t CO2 al año.

Hipótesis de cálculo

Hipótesis: 4 200 h/año · 0,25 €/kWh · 0,25 kg CO2/kWh — el LOTUS 80 W supera los niveles EN 13201 requeridos en sustitución de una SAP 250 W. Estudio DIALux / Relux bajo pedido.

EL D-SLS-14 Y EL MEDIO AMBIENTE

Un alumbrado público responsable — respetuoso con la biodiversidad, el cielo nocturno y el vecindario

Iluminar la calzada — y nada más.

Cada elección técnica — óptica, espectro, control — busca reducir la luz intrusa y el impacto en la fauna: conformidad con las directivas europeas, ecodiseño (UE) 2019/2020, grupo fotobiológico RG0, cero radiación UVA.

LUZ INTRUSA Y VECINDARIO

Óptica asimétrica	Arquitectura de fuente empotrada, no visible más allá de 70°: el flujo se dirige a la calzada, no a ventanas ni jardines vecinos.
Flujo hacia el cielo	Arquitectura dark-light: ULOR 0 % (0 cd/klm a $\geq 90^\circ$) — sin luz por encima de la horizontal, compatible con zonas protegidas IDA y observatorios.
Zonas ambientales	Dimensionado según CIE 150 y EN 13201 (zonas E1 a E4): luminancia de fachadas, deslumbramiento y flujo hacia el cielo verificados en estudio DIALux.
Apagado programado	Apagado y reducción astronómicos, escenarios por barrio: ninguna calle iluminada a plena potencia cuando está desierta.

FAUNA NOCTURNA

Espectro adaptado	Versiones 1800 K y 2700 K: las longitudes de onda cálidas atraen claramente menos insectos que las fuentes blancas frías o las lámparas de descarga.
Cero UV	Los LED no emiten radiación UVA / UVB — los insectos no se sienten atraídos por la fuente, incluso en su proximidad inmediata.
Regulación LiDAR	Iluminación bajo demanda: fuera de sesión, la intensidad baja al 10 – 30 %, lo que limita el efecto de atracción y preserva los ciclos de vuelo nocturno.
Aves migratorias	Haz dirigido al suelo y CCT cálidas: reducción programada a distancia en las noches de fuerte migración (marzo – mayo, sept. – nov.).
Regulación logarítmica	Transiciones suaves 0,1 – 100 % conformes a EN 62386 — sin destellos ni gradientes bruscos que perturben la navegación de insectos y murciélagos.

ECODISEÑO & CICLO DE VIDA

Ecodiseño UE	Conforme al reglamento (UE) 2019/2020: $PstLM \leq 1$ · $SVM \leq 0,4$ · fuentes y drivers sustituibles sin herramientas.
Longevidad	L90B10 $\geq 100\,000$ h — casi 25 años a 4 200 h/año: sin relamping, cero residuos de lámparas, cero contaminación por mercurio.
CO2 evitado	Sustitución de 2 000 luminarias VSAP 150 W por D-SLS-14 50 W con LidarMesh: unas 312 t de CO2 evitadas al año.

RG0

grupo fotobiológico — EN 62471

0 UVA

ninguna radiación ultravioleta

1800 K

opción espectro cálido «fauna»

Referencias & estudio de proyecto

Referencias: CIE 150 (limitación de la contaminación lumínica) · EN 13201 y UNI 11248 (clases de alumbrado) · Reglamento (UE) 2019/2020 de ecodiseño · International Dark-Sky Association · BirdLife International y LPO para los corredores migratorios. Estudio de luz intrusa suministrado con cada proyecto.

FOTOMETRÍA · REFLECTOR INDIRECTO « DARK-LIGHT »

Reflector indirecto MIRO-SILVER (interreflexión) — reflectancia $\geq 98 \%$, ULOR 0 %

La fuente está empotrada y no es visible más allá de 70° : el flujo se dirige a la calzada por interreflexión sobre un reflector de aluminio satinado de alta reflectancia ($\rho \geq 98 \%$, ISO 7668 / DIN 5036-3) con superficie estructurada anti-iridiscencia, y atraviesa un vidrio templado antirreflejo doble cara ($\tau_v > 98 \%$). No se emite luz por encima de la horizontal: ULOR 0 % (0 cd/klm a $\geq 90^\circ$), clase G*6, TI $\leq 10 \%$.

CURVA FOTOMÉTRICA MEDIDA — BLOQUE ÓPTICO CON REFLECTOR

Medición goniofotométrica del bloque óptico con reflector de aluminio — plataforma óptica común a los tres tamaños LOTUS, validada por ensayo. Flujo dirigido íntegramente hacia abajo, distribución amplia en el eje de la vía (C0 – C180).

Óptica	Reflector de aluminio $\geq 98 \%$ · vidrio templado	
Módulo medido	143 × 54 mm	
Planos C	— C0 – C180	— C90 – C270
ULOR	0,00 % — ningún flujo hacia el cielo	
DLOR	86,26 % — rendimiento del bloque óptico	
Unidad	cd/klm (intensidad por 1 000 lm)	

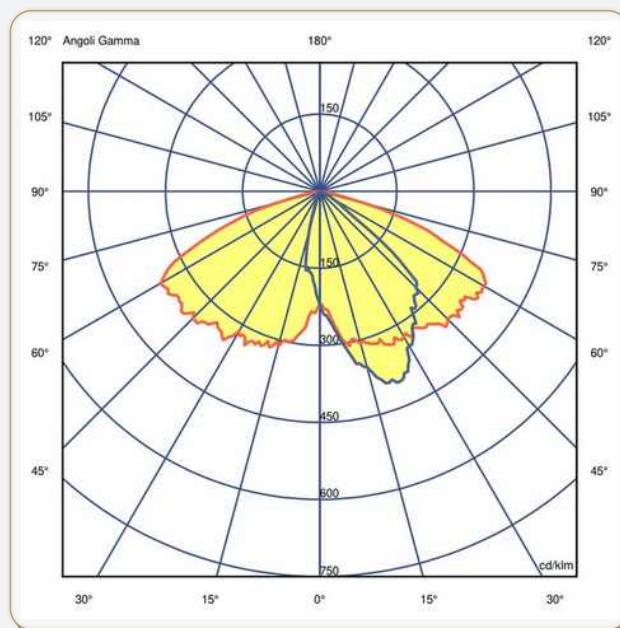
0,00 %

ULOR

86,26 %

DLOR medido

Archivos LDT / IES e informe de medición completo bajo pedido.



Condiciones de medición

Datos medidos conforme a UNI EN 13032-1 e IES LM-79-08. Las tablas siguientes indican, para cada potencia, el flujo y la eficacia de la luminaria a $T_q = 25^\circ\text{C}$ (laboratorio) y a $t_a = 50^\circ\text{C}$ (ambiente de servicio). Cadena de cálculo: fuente LUSSO-5050AUX LED CSP × factor térmico 92 % ($T_s 85^\circ\text{C}$) × rendimiento óptico adoptado 78 % (bloque óptico con reflector 86,26 % medido) × driver $\geq 93 \%$ = 187 lm/W luminaria a $T_q 25^\circ\text{C}$ · 180 lm/W a $t_a 50^\circ\text{C}$; tolerancia $\pm 7 \%$. Archivos LDT / IES por referencia y por CCT, informes LM-79 con óptica de serie bajo pedido.

A

Asimétrica vial
estándar — clases M y C

B

Asimétrica ancha
calzadas anchas, cruces

C

Peatonal / ciclista
clase P, vías peatonales

$\geq 95 \%$

rendimiento de la óptica

ULOR 0 %

clase G*6 · TI $\leq 10 \%$

EXENTO

grupo fotobiológico EN 62471

TABLAS FOTOMÉTRICAS · 5000 K & 4000 K · IRC 70

REFERENCIA	POTENCIA* W · Tq 25 °C	EFICACIA lm/W · Tq 25 °C	FLUJO* lm · Tq 25 °C	POTENCIA* W · ta 50 °C	EFICACIA lm/W · ta 50 °C	FLUJO* lm · ta 50 °C
------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------

5000 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modos F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente de servicio

D-SLS-14-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-14-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-14-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-14-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-14-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-14-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-14-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-14-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-14-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000
D-SLS-14-200-180A	180	187	33 660	180	180	32 400
D-SLS-14-200-200A	200	187	37 400	200	180	36 000
D-SLS-14-250-250A	250	187	46 750	250	180	45 000

REFERENCIA	POTENCIA* W · Tq 25 °C	EFICACIA lm/W · Tq 25 °C	FLUJO* lm · Tq 25 °C	POTENCIA* W · ta 50 °C	EFICACIA lm/W · ta 50 °C	FLUJO* lm · ta 50 °C
------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------

4000 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modos F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente de servicio

D-SLS-14-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-14-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-14-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-14-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-14-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-14-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-14-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-14-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-14-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000
D-SLS-14-200-180A	180	187	33 660	180	180	32 400
D-SLS-14-200-200A	200	187	37 400	200	180	36 000
D-SLS-14-250-250A	250	187	46 750	250	180	45 000

* Potencia y flujo de luminaria medidos a Vin = 230 V AC, modos F / DA / DAC, IRC 70. Códigos CCT/IRC de pedido: **750** y **740**. Eficacias respectivas: 187 / 187 lm/W a Tq 25 °C y 180 / 180 lm/W a ta 50 °C. La fila resaltada corresponde a la configuración de referencia 80 W. Otros IRC (80, 90, 99) y Tunable White: flujo bajo pedido — valores obtenidos de la cadena fuente × óptica × driver, tolerancia ±7 %.

TABLAS FOTOMÉTRICAS · 3000 K & 2700 K · IRC 70

REFERENCIA	POTENCIA*	EFICACIA	FLUJO*	POTENCIA*	EFICACIA	FLUJO*
	W · Tq 25 °C	lm/W · Tq 25 °C	lm · Tq 25 °C	W · ta 50 °C	lm/W · ta 50 °C	lm · ta 50 °C

3000 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modos F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente de servicio

D-SLS-14-40-20A	20	177	3 540	20	170	3 400
D-SLS-14-40-30A	30	177	5 310	30	170	5 100
D-SLS-14-50-40A	40	177	7 080	40	170	6 800
D-SLS-14-50-50A	50	177	8 850	50	170	8 500
D-SLS-14-50-60A	60	177	10 620	60	170	10 200
D-SLS-14-100-80A	80	177	14 160	80	170	13 600
D-SLS-14-100-100A	100	177	17 700	100	170	17 000
D-SLS-14-200-120A	120	177	21 240	120	170	20 400
D-SLS-14-200-150A	150	177	26 550	150	170	25 500
D-SLS-14-200-180A	180	177	31 860	180	170	30 600
D-SLS-14-200-200A	200	177	35 400	200	170	34 000
D-SLS-14-250-250A	250	177	44 250	250	170	42 500

REFERENCIA	POTENCIA*	EFICACIA	FLUJO*	POTENCIA*	EFICACIA	FLUJO*
	W · Tq 25 °C	lm/W · Tq 25 °C	lm · Tq 25 °C	W · ta 50 °C	lm/W · ta 50 °C	lm · ta 50 °C

2700 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modos F / DA / DAC · Rev. 10/2026

Tq 25 °C: laboratorio | ta 50 °C: ambiente de servicio

D-SLS-14-40-20A	20	171	3 420	20	165	3 300
D-SLS-14-40-30A	30	171	5 130	30	165	4 950
D-SLS-14-50-40A	40	171	6 840	40	165	6 600
D-SLS-14-50-50A	50	171	8 550	50	165	8 250
D-SLS-14-50-60A	60	171	10 260	60	165	9 900
D-SLS-14-100-80A	80	171	13 680	80	165	13 200
D-SLS-14-100-100A	100	171	17 100	100	165	16 500
D-SLS-14-200-120A	120	171	20 520	120	165	19 800
D-SLS-14-200-150A	150	171	25 650	150	165	24 750
D-SLS-14-200-180A	180	171	30 780	180	165	29 700
D-SLS-14-200-200A	200	171	34 200	200	165	33 000
D-SLS-14-250-250A	250	171	42 750	250	165	41 250

* Potencia y flujo de luminaria medidos a Vin = 230 V AC, modos F / DA / DAC, IRC 70. Códigos CCT/IRC de pedido: **730** y **727**. Eficacias respectivas: 177 / 171 lm/W a Tq 25 °C y 170 / 165 lm/W a ta 50 °C. La fila resaltada corresponde a la configuración de referencia 80 W. Otros IRC (80, 90, 99) y Tunable White: flujo bajo pedido — valores obtenidos de la cadena fuente × óptica × driver, tolerancia ±7 %.

TABLA FOTOMÉTRICA 1800 K & EQUIVALENCIAS DE SUSTITUCIÓN

REFERENCIA	POTENCIA* W · Tq 25 °C	EFICACIA lm/W · Tq 25 °C	FLUJO* lm · Tq 25 °C	POTENCIA* W · ta 50 °C	EFICACIA lm/W · ta 50 °C	FLUJO* lm · ta 50 °C
1800 K · IRC 70 · Vin 230 V AC · modos F / DA / DAC · Rev. 10/2026			Tq 25 °C: laboratorio ta 50 °C: ambiente de servicio			
D-SLS-14-40-20A	20	140	2 800	20	135	2 700
D-SLS-14-40-30A	30	140	4 200	30	135	4 050
D-SLS-14-50-40A	40	140	5 600	40	135	5 400
D-SLS-14-50-50A	50	140	7 000	50	135	6 750
D-SLS-14-50-60A	60	140	8 400	60	135	8 100
D-SLS-14-100-80A	80	140	11 200	80	135	10 800
D-SLS-14-100-100A	100	140	14 000	100	135	13 500
D-SLS-14-200-120A	120	140	16 800	120	135	16 200
D-SLS-14-200-150A	150	140	21 000	150	135	20 250
D-SLS-14-200-180A	180	140	25 200	180	135	24 300
D-SLS-14-200-200A	200	140	28 000	200	135	27 000
D-SLS-14-250-250A	250	140	35 000	250	135	33 750

EQUIVALENCIAS DE SUSTITUCIÓN — LÁMPARAS DE DESCARGA → D-SLS-14

Lámpara existente	Potencia del sistema	LOTUS equivalente	Flujo luminaria (4000 K)	Ahorro energético
Vapor de mercurio 80 W	90 W	D-SLS-14-40-30A	5 610 lm	-67 %
VSAP 70 W	84 W	D-SLS-14-50-40A	7 480 lm	-52 %
VSAP 100 W	115 W	D-SLS-14-50-50A	9 350 lm	-57 %
VSAP 150 W	170 W	D-SLS-14-50-60A	11 220 lm	-65 %
VSAP 250 W	275 W	D-SLS-14-100-80A	14 960 lm	-71 %
Halogenuros metálicos 250 W	280 W	D-SLS-14-100-100A	18 700 lm	-64 %
VSAP 400 W	430 W	D-SLS-14-200-150A	28 050 lm	-65 %

Equivalencias indicativas a nivel de iluminancia conservado (EN 13201) — a confirmar mediante un estudio DIALux / Relux que tenga en cuenta la geometría de la vía, la altura de montaje y el factor de mantenimiento adoptado.

* Potencia y flujo de luminaria medidos a Vin = 230 V AC, modos F / DA / DAC, IRC 70. Código CCT/IRC de pedido: 718. Eficacia de 140 lm/W a Tq 25 °C y 135 lm/W a ta 50 °C. La fila resaltada corresponde a la configuración de referencia 80 W. Otros IRC (80, 90, 99) y Tunable White: flujo bajo pedido.

EN 13201

nivel de iluminancia conservado

-52 → -71 %

de energía en la renovación

DIALux / Relux

estudio incluido en cada proyecto

CODIFICACIÓN · COMPONER UNA REFERENCIA DE PEDIDO

Estructura de la referencia

D-SLS-14

Serie

100

Tamaño

80

Potencia

A

Fotometría

740

CCT · IRC

LD

Opción

Ejemplo: D-SLS-14-100-80A-740-LD = LOTUS 2 de 80 W, fotometría A, 4000 K / IRC 70, con nodo de telegestión LidarMesh.

Modelo & tamaño

Tipo certificado ENEC **D-SLS-a-b-cd** — a = serie (14: LOTUS vial), b = tamaño, c = potencia, d = fotometría A / B / C.

Tamaños: **40 · 50** (LOTUS 3) · **100** (LOTUS 2) · **200 · 250** (LOTUS 1).

Potencia

Tipos certificados: 20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 · 180 · 200 · 250 W (certificado ENEC HN 69290740)

Potencia de la luminaria a Vin = 230 V AC (±5 %).

CCT · IRC

718 · 727 · 730 · 740 · 750 | 827 · 830 · 840 | 927 · 930 · 940

Primera cifra = IRC / 10, las dos siguientes = CCT / 100 — ej. 940 = 4000 K / IRC 90 · **TW** = Tunable White 2200 – 6500 K (D4i + DT8)

Opciones

LD nodo LiDAR · **SP20** SPD externo 20 kV · **W10** garantía 10 años · **MAR** anticorrosión C5 · **A12** auxiliar 12 V · **M33 / M76** adaptadores Ø · **TW** Tunable White · **RALxxxx** color

Opciones acumulables, añadidas en este orden al final de la referencia.

Ejemplos de referencias

D-SLS-14-100-80A-740-LD-SP20 80 W · 4000 K · fotometría A · nodo LiDAR · SPD externo 20 kV.

D-SLS-14-40-30A-727-MAR 30 W · 2700 K · fotometría A · tratamiento costero C5.

D-SLS-14-250-250A-TW-LD-W10 250 W · Tunable White 2200 – 6500 K · nodo LiDAR · garantía 10 años.

Presupuestos y pedidos

Cada referencia describe por completo la configuración — a trasladar tal cual a presupuestos, pedidos y cuadros de precios. Para una configuración particular (fotometría especial, potencia intermedia, adaptación a un soporte existente), la oficina técnica D-SLS crea una referencia específica tras inspección: sa@d-sls.com.

GARANTÍA Y SERVICIOS



Garantía 7 años

Garantía estándar de **7 años** sobre la luminaria completa — módulo LED, óptica, driver y SPD — para una instalación conforme y una temperatura ambiente de funcionamiento $\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Ampliación 10 años (W10)

Con registro del proyecto en la puesta en servicio: garantía ampliada a **10 años**, incluido el mantenimiento del flujo (L90) y la disponibilidad de piezas.



Estudios luminotécnicos

Estudio fotométrico **DIALux / Relux** según EN 13201 / UNI 11248, archivos LDT / IES, informes LM-80 de los LED y memorias de cálculo para los expedientes de licitación (informes LM-79 en curso).



Configuración en fábrica

Corriente LED (NFC), perfiles de regulación DA / DAC, direcciones DALI-2, umbrales OTP y parámetros D4i ajustados en fábrica según la ficha de proyecto — luminarias listas para instalar.



Puesta en servicio LidarMesh

Integración de los puntos de luz en **LidarMesh CMS**, creación de escenarios, formación del explotador y asistencia remota.



Recambios & posventa

Módulos LED Zhaga Book 18, drivers, vidrios y juntas disponibles durante toda la garantía — sustitución in situ sin herramienta especial.

Contacto comercial & técnico

E-mail sa@d-sls.com
WhatsApp +39 333 765 0586
Web www.d-sls.it
Sede D-SLS SRL — Via Bocchetto 6, 20123 Milano (MI), Italia — P.IVA IT14260650966

RECORRIDO DEL PROYECTO · DEL PEDIDO A LA EXPLOTACIÓN

Levantamiento & estudio

01

DIALux / Relux · clases EN 13201 · ficha de proyecto

Validación

02

referencias · opciones · color RAL

Fabricación

03

configuración del driver en fábrica · NFC

Instalación

04

listo para instalar · Ø60 mm · adaptadores M33 / M76

Puesta en servicio

05

LidarMesh CMS · escenarios · formación

Explotación

06

7 → 10 años · posventa · recambios disponibles



LOTUS D-SLS-14 • 20-250 W

D-SLS SRL — Digital Smart Lighting Solutions

Via Bocchetto 6 • 20123 Milano (MI) • Italia • P.IVA IT14260650966
sa@d-sls.com • WhatsApp +39 333 765 0586 • www.d-sls.it

Catálogo LOTUS D-SLS-14 2026 • Rev. 10/2026 • Documento no contractual: D-SLS se reserva el derecho de modificar las características sin previo aviso.



www.d-sls.it



WhatsApp directo



sa@d-sls.com