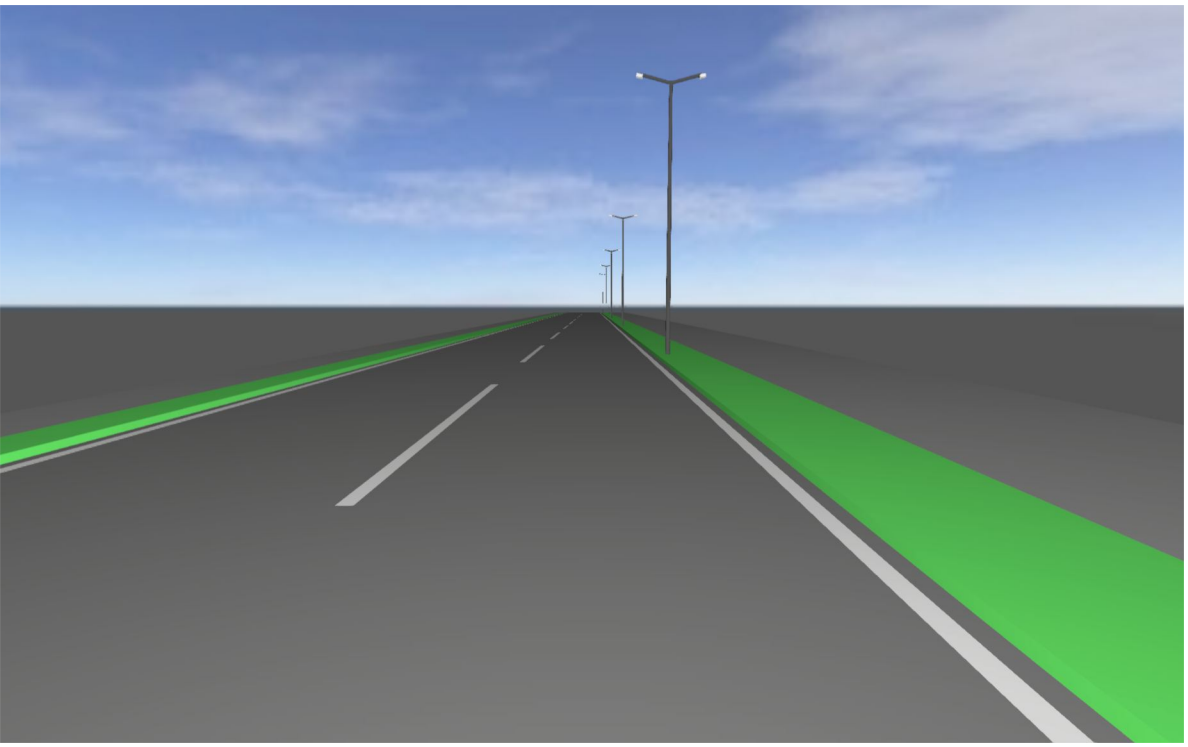
**Fecha** 19/09/2025



# D_IL_CARMEN DE VIBORAL

Created with DIALux

# Observaciones preliminares

# Contenido

Portada ..... 1
Observaciones preliminares ..... 2
Contenido ..... 3
Contactos ..... 4
Descripción ..... 5
Lista de luminarias ..... 6

## Fichas de producto

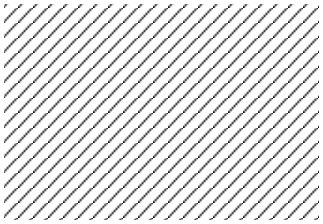
SYLVANIA - P29451-LED STREET ZD229 30W NW 3P (1x) ..... 7
SYLVANIA - P29452-LED STREET ZD229 60W NW 3P (1x) ..... 8

## Calle 1 · Alternativa 1

Descripción ..... 9
Resumen (hacia EN 13201:2015) ..... 10
Camino peatonal 1 (P4) ..... 16
Calzada 1 (M3) ..... 18
Camino peatonal 2 (P4) ..... 27
Camino para bicicletas 1 (P4) ..... 29

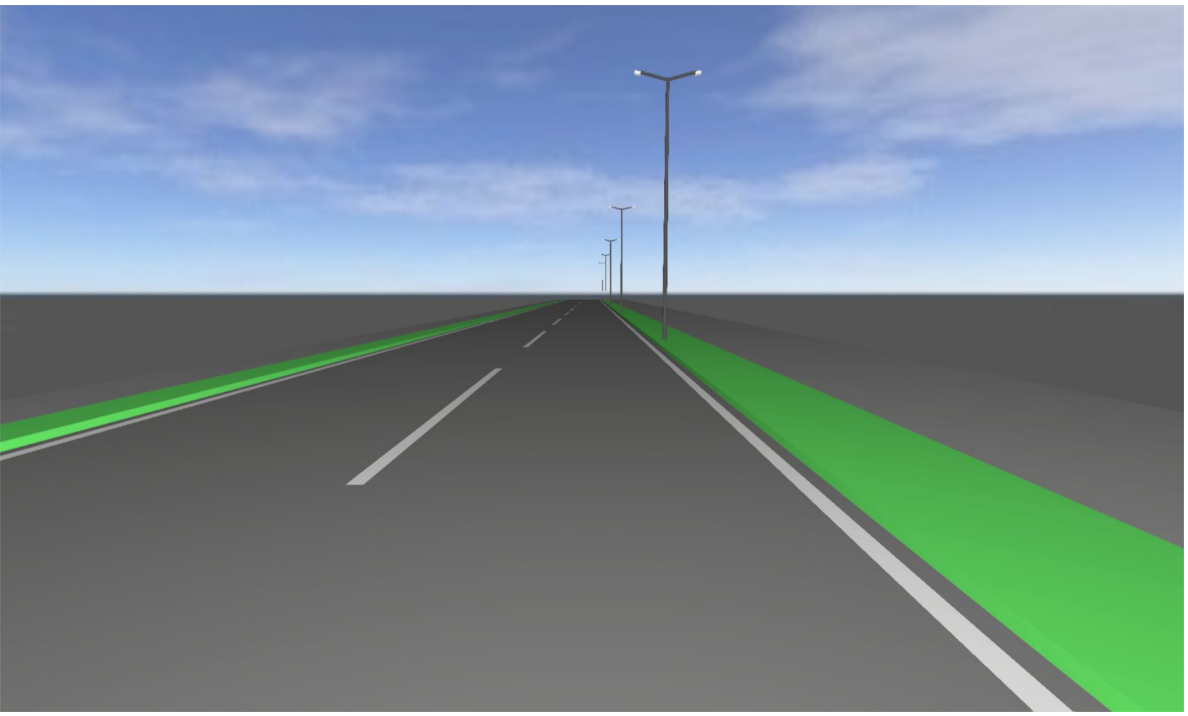
Glosario ..... 31

# Contactos



Ingeniero Electrónico
Luis Fernando Morales Gomez
Luis Morales
ENERCON E & C
Medellin - Antioquia

T 3014815378
luchofmorales@gmail.com



## Descripción

Ingeniero Electrónico
Luis Fernando Morales Gomez

ENERCON E & C
Medellin - Antioquia

T 3014815378
luchofmorales@gmail.com

# Lista de luminarias

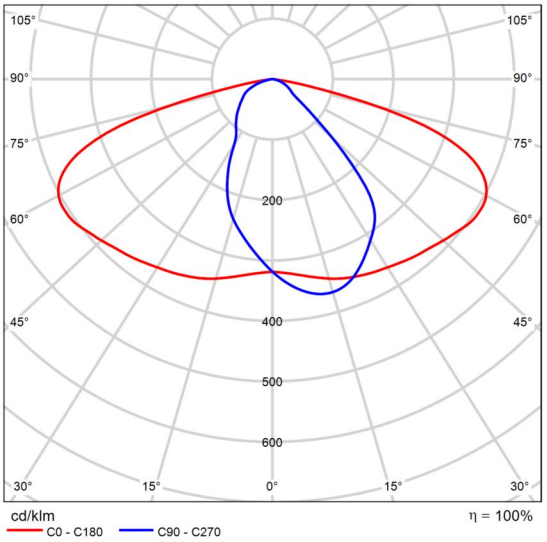
| $\Phi_{total}$ | $P_{total}$ | Rendimiento lumínico |
|---|---|---|
| 71430 lm | 456.5 W | 156.5 lm/W |

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | SYLVANIA | | P29452-LED STREET ZD229 60W NW 3P | 61.3 W | 9486 lm | 154.8 lm/W |
| 5 | SYLVANIA | N/A | P29451-LED STREET ZD229 30W NW 3P | 30.0 W | 4800 lm | 160.0 lm/W |

# Ficha de producto

SYLVANIA - P29451-LED STREET ZD229 30W NW 3P

| | |
|---|---|
| N° de artículo | N/A |
| P | 30.0 W |
| $\Phi_{Lámpara}$ | 4800 lm |
| $\Phi_{Luminaria}$ | 4800 lm |
| η | 100.00 % |
| Rendimiento lumínico | 160.0 lm/W |
| CCT | 3000 K |
| CRI | 100 |

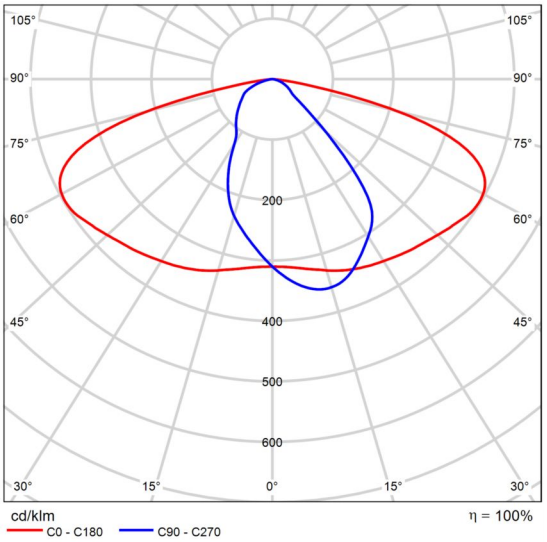



CDL polar

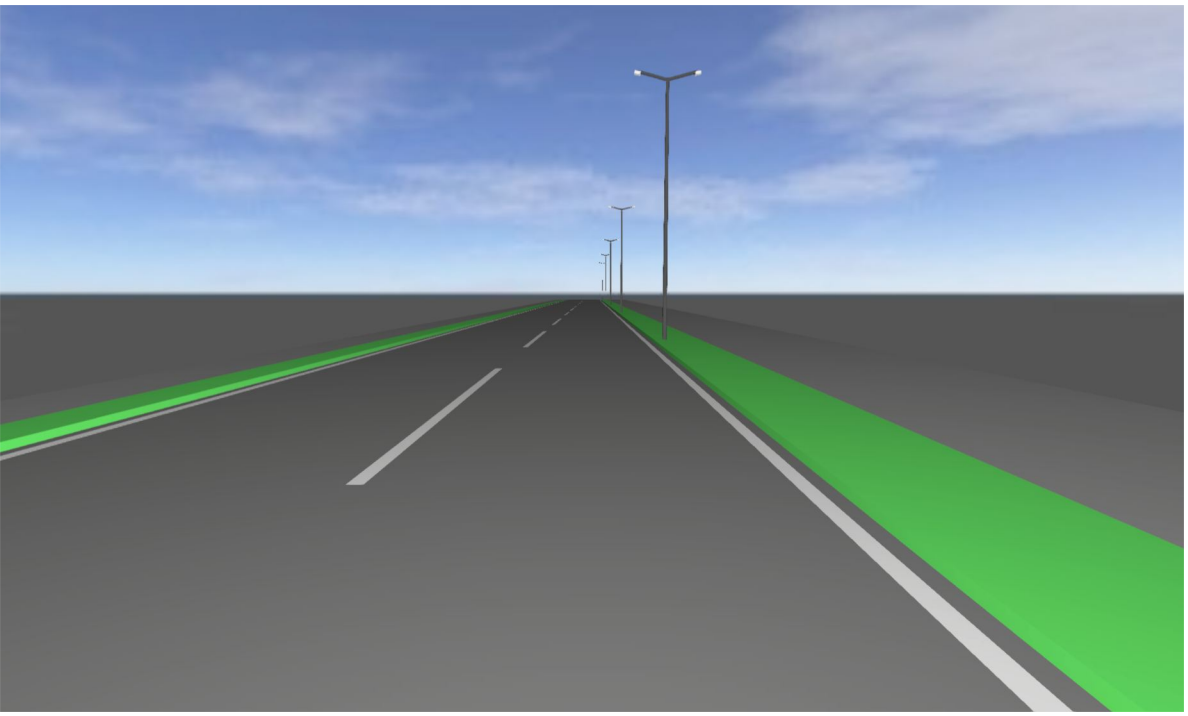
# Ficha de producto

SYLVANIA - P29452-LED STREET ZD229 60W NW 3P

| | |
|---|---|
| P | 61.3 W |
| $\Phi_{Lámpara}$ | 9486 lm |
| $\Phi_{Luminaria}$ | 9486 lm |
| η | 100.00 % |
| Rendimiento lumínico | 154.8 lm/W |
| CCT | 3000 K |
| CRI | 100 |




CDL polar

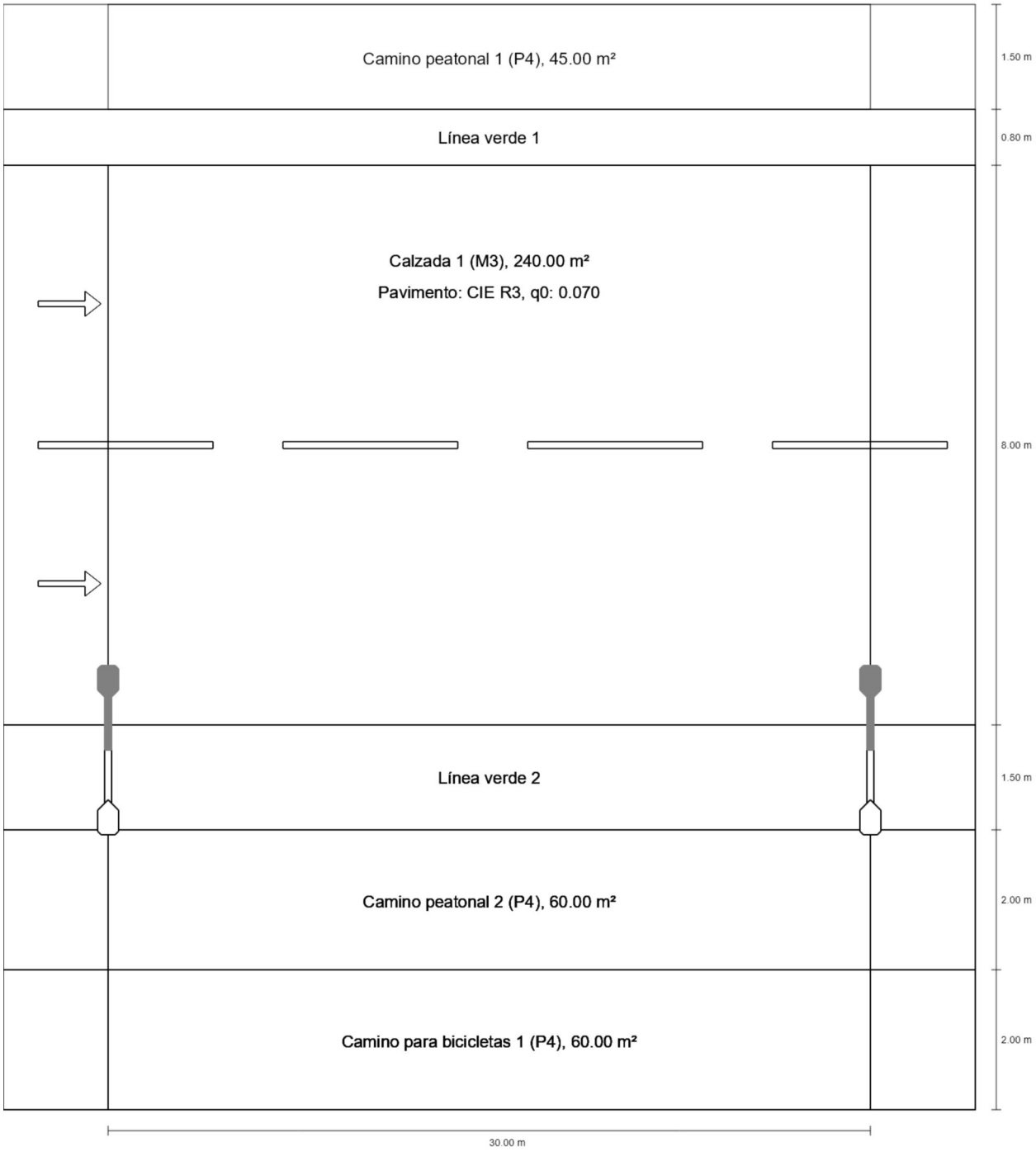


Calle 1

## Descripción

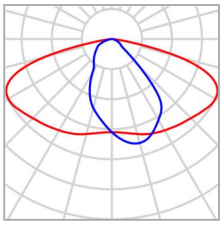
Calle 1

## Resumen (hacia EN 13201:2015)



Calle 1

## Resumen (hacia EN 13201:2015)

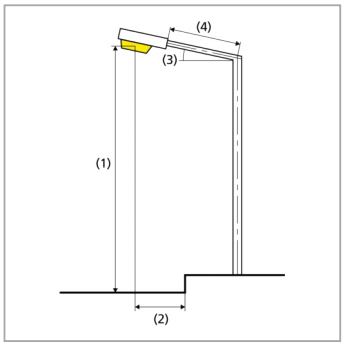


| | | | |
|---|---|---|---|
| Fabricante | SYLVANIA | P | 61.3 W |
| Nombre del artículo | P29452-LED STREET ZD229 60W NW 3P | $\Phi_{Lámpara}$ | 9486 lm |
| Lámpara | 1x | $\Phi_{Luminaria}$ | 9486 lm |
| | | η | 100.00 % |

Calle 1

# Resumen (hacia EN 13201:2015)

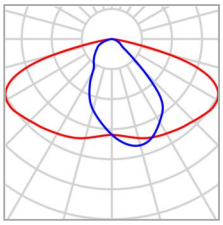
## P29452-LED STREET ZD229 60W NW 3P (unilateral abajo)




| | |
|---|---|
| Distancia entre mástiles | 30.000 m |
| (1) Altura de punto de luz | 8.400 m |
| (2) Saliente del punto de luz | 0.600 m |
| (3) Inclinación del brazo | 15.0° |
| (4) Longitud del brazo | 0.970 m |
| Horas de trabajo anuales | 4000 h: 100.0 %, 61.3 W |
| Vatios / recorrido | 2022.9 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Intensidad lumínica máx<br>Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). | ≥ 70°: 365 cd/klm<br>≥ 80°: 195 cd/klm<br>≥ 90°: 18.4 cd/klm |
| Clase de potencia lumínica<br>Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015. | G*1 |
| Clase de índice de deslumbramiento | D.4 |
| MF | 0.80 |

Calle 1

## Resumen (hacia EN 13201:2015)

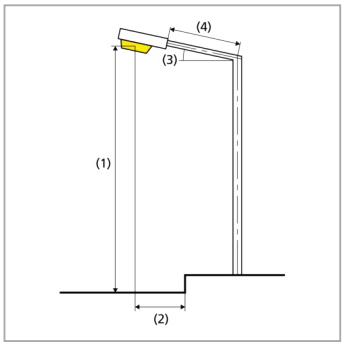


| | | | |
|---|---|---|---|
| Fabricante | SYLVANIA | P | 30.0 W |
| N° de artículo | N/A | $\Phi_{Lámpara}$ | 4800 lm |
| Nombre del artículo | P29451-LED STREET ZD229 30W NW 3P | $\Phi_{Luminaria}$ | 4800 lm |
| Lámpara | 1x | η | 100.00 % |

Calle 1

# Resumen (hacia EN 13201:2015)

## P29451-LED STREET ZD229 30W NW 3P (unilateral abajo)




| | |
|---|---|
| Distancia entre mástiles | 30.000 m |
| (1) Altura de punto de luz | 8.400 m |
| (2) Saliente del punto de luz | 0.600 m |
| (3) Inclinación del brazo | 15.0° |
| (4) Longitud del brazo | 0.970 m |
| Horas de trabajo anuales | 4000 h: 100.0 %, 30.0 W |
| Vatios / recorrido | 990.0 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Intensidad lumínica máx<br>Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). | ≥ 70°: 341 cd/klm<br>≥ 80°: 161 cd/klm<br>≥ 90°: 12.1 cd/klm |
| Clase de potencia lumínica<br>Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015. | G*1 |
| Clase de índice de deslumbramiento | D.4 |
| MF | 0.80 |

Calle 1

# Resumen (hacia EN 13201:2015)

## Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.80.

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación |
|---|---|---|---|---|
| Camino peatonal 1 (P4) | $E_m$ | 9.28 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✗ |
| | $E_{min}$ | 6.25 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |
| Calzada 1 (M3) | $L_m$ | 1.20 cd/m² | ≥ 1.00 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.80 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 11 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.53 | ≥ 0.30 | ✓ |
| Camino peatonal 2 (P4) | $E_m$ | 17.44 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✗ |
| | $E_{min}$ | 9.82 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |
| Camino para bicicletas 1 (P4) | $E_m$ | 13.90 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✗ |
| | $E_{min}$ | 7.33 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |

## Resultados para indicadores de eficiencia energética

| | Tamaño | Calculado | Consumo de energía |
|---|---|---|---|
| Calle 1 | $D_p$ | 0.004 W/lx*m² | – |
| P29452-LED STREET ZD229 60W NW 3P (unilateral abajo) | $D_e$ | 0.6 kWh/m² año | 245.2 kWh/año |
| P29451-LED STREET ZD229 30W NW 3P (unilateral abajo) | $D_e$ | 0.3 kWh/m² año | 120.0 kWh/año |

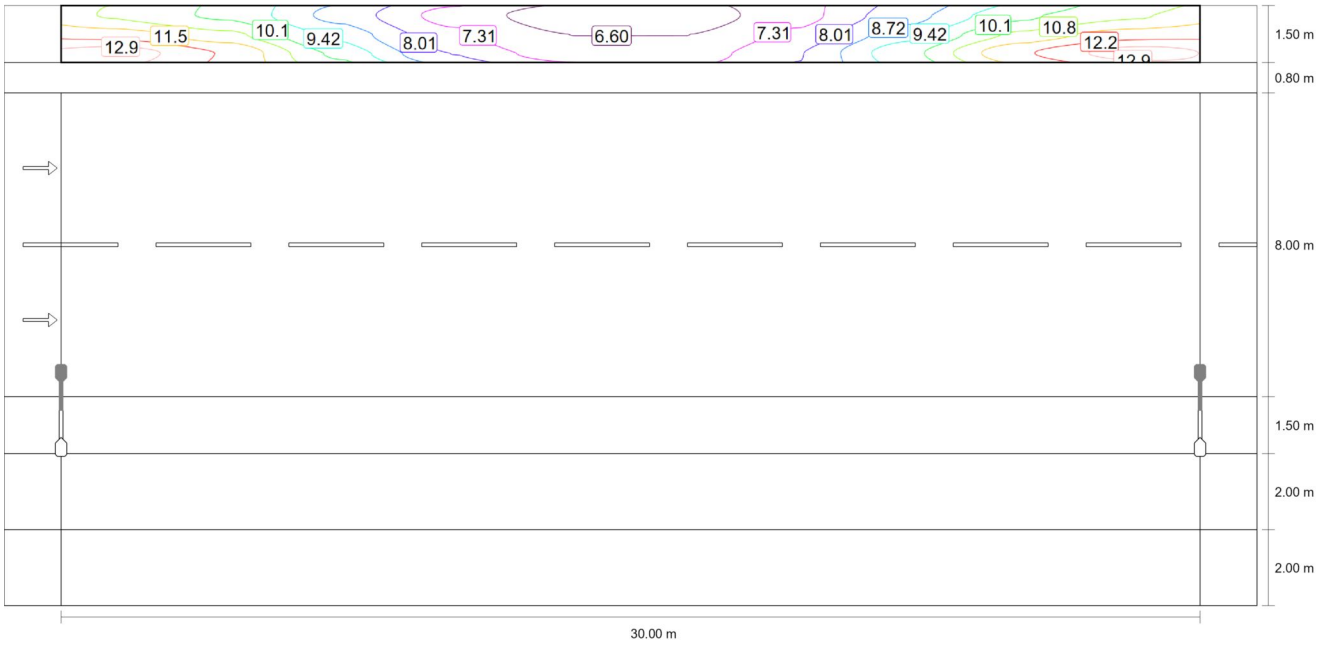
La norma EN 13201:2015-5 no incluye el caso de planificación con varias disposiciones de luminarias. El cálculo de los valores de potencia se efectúa, por tanto, solo para la disposición de luminarias cuya distancia entre mástiles determina la longitud de los recuadros de evaluación.

Calle 1

# Camino peatonal 1 (P4)

## Resultados para campo de evaluación

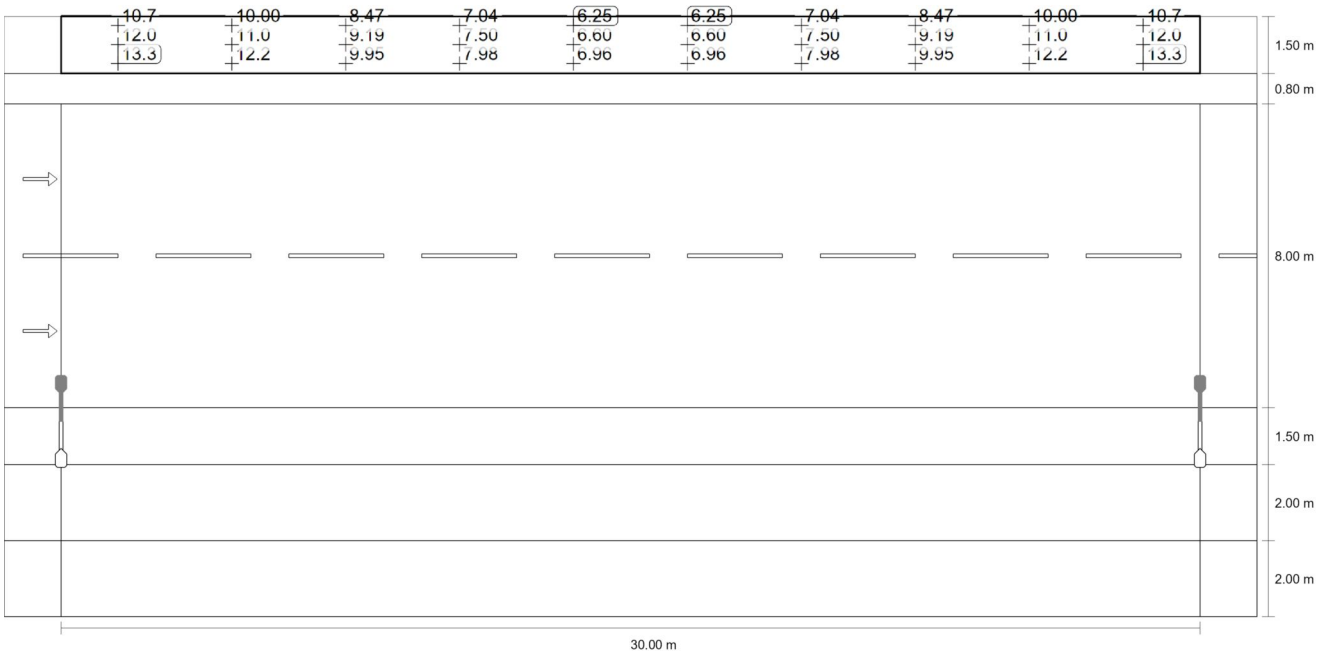
| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación |
|---|---|---|---|---|
| Camino peatonal 1 (P4) | $E_m$ | 9.28 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✗ |
| | $E_{min}$ | 6.25 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Calle 1

# Camino peatonal 1 (P4)




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.550 | 10.75 | 10.00 | 8.47 | 7.04 | 6.25 | 6.25 | 7.04 | 8.47 | 10.00 | 10.75 |
| 15.050 | 11.95 | 11.03 | 9.19 | 7.50 | 6.60 | 6.60 | 7.50 | 9.19 | 11.03 | 11.95 |
| 14.550 | 13.30 | 12.17 | 9.95 | 7.98 | 6.96 | 6.96 | 7.98 | 9.95 | 12.17 | 13.30 |

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

| | $E_m$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor de mantenimiento iluminancia horizontal | 9.28 lx | 6.25 lx | 13.3 lx | 0.67 | 0.47 |

Calle 1

# Calzada 1 (M3)

## Resultados para campo de evaluación

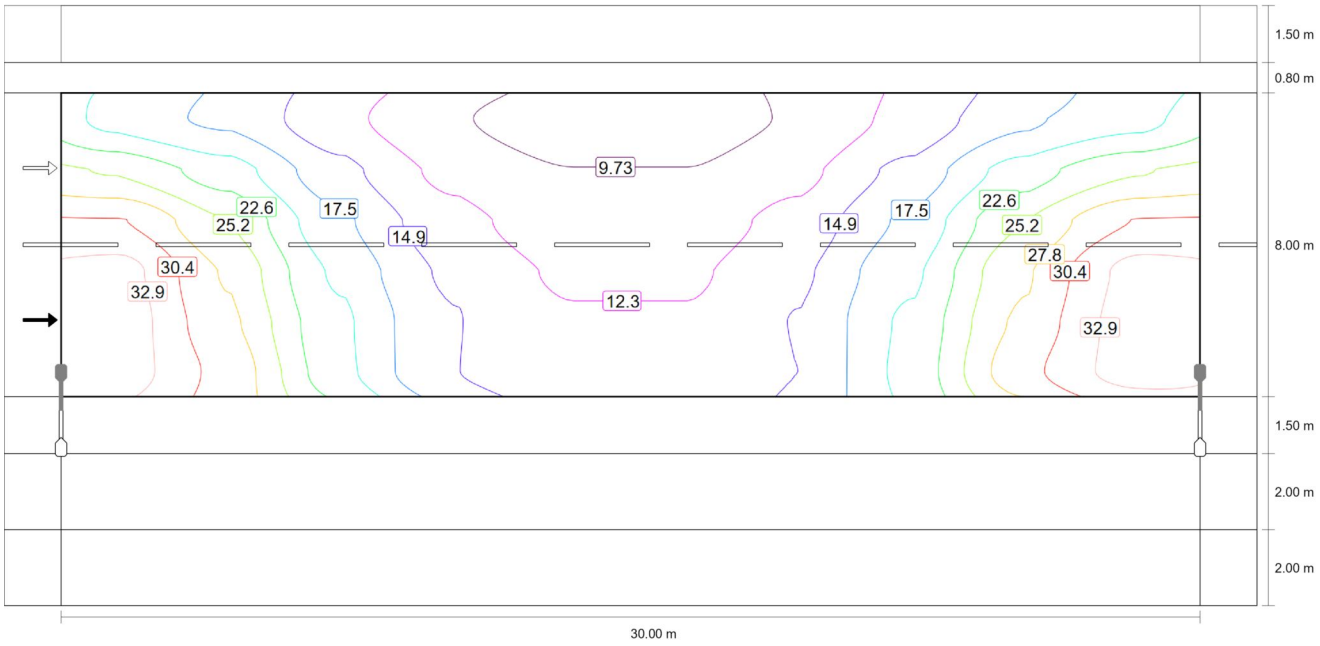
| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación |
|---|---|---|---|---|
| Calzada 1 (M3) | $L_m$ | 1.20 cd/m² | ≥ 1.00 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.80 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 11 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.53 | ≥ 0.30 | ✓ |

## Resultados para observador

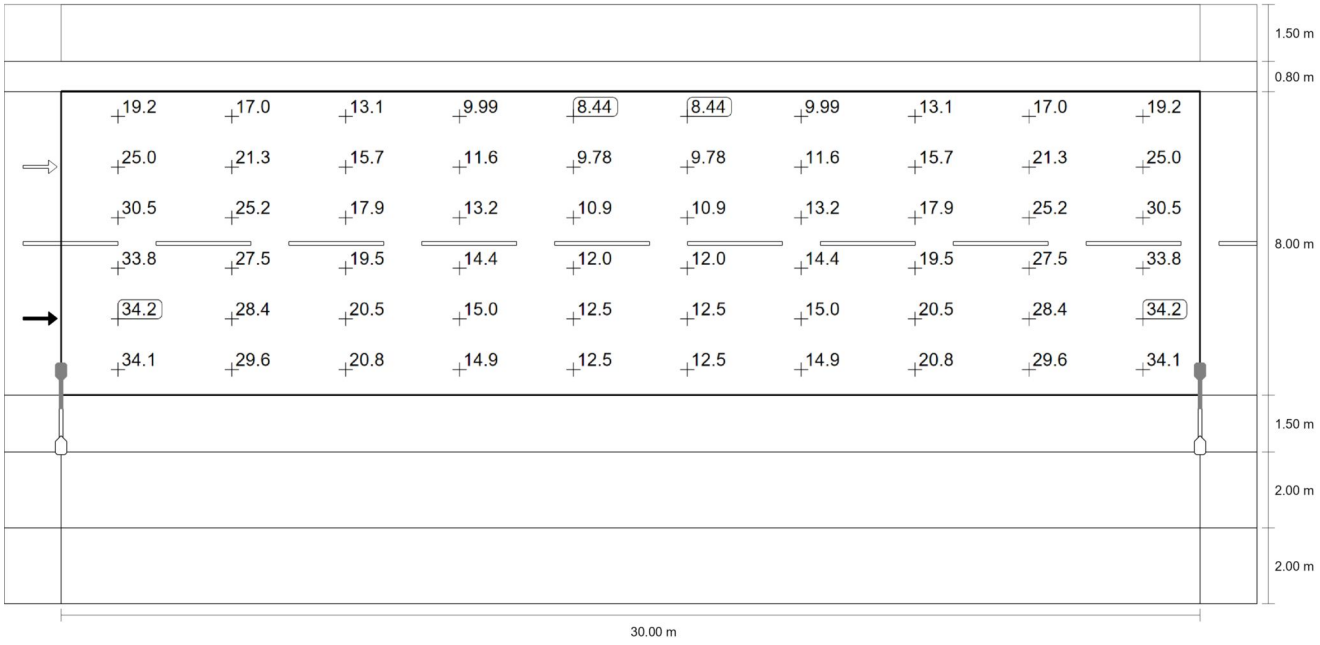
| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación |
|---|---|---|---|---|
| Observador 1<br>Posición:<br>-60.000 m, 7.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 1.20 cd/m² | ≥ 1.00 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.87 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 11 % | ≤ 15 % | ✓ |
| Observador 2<br>Posición:<br>-60.000 m, 11.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 1.30 cd/m² | ≥ 1.00 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.80 | ≥ 0.60 | ✓ |
| | TI | 6 % | ≤ 15 % | ✓ |

Calle 1

# Calzada 1 (M3)




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.833 | 19.23 | 16.99 | 13.07 | 9.99 | 8.44 | 8.44 | 9.99 | 13.07 | 16.99 | 19.23 |

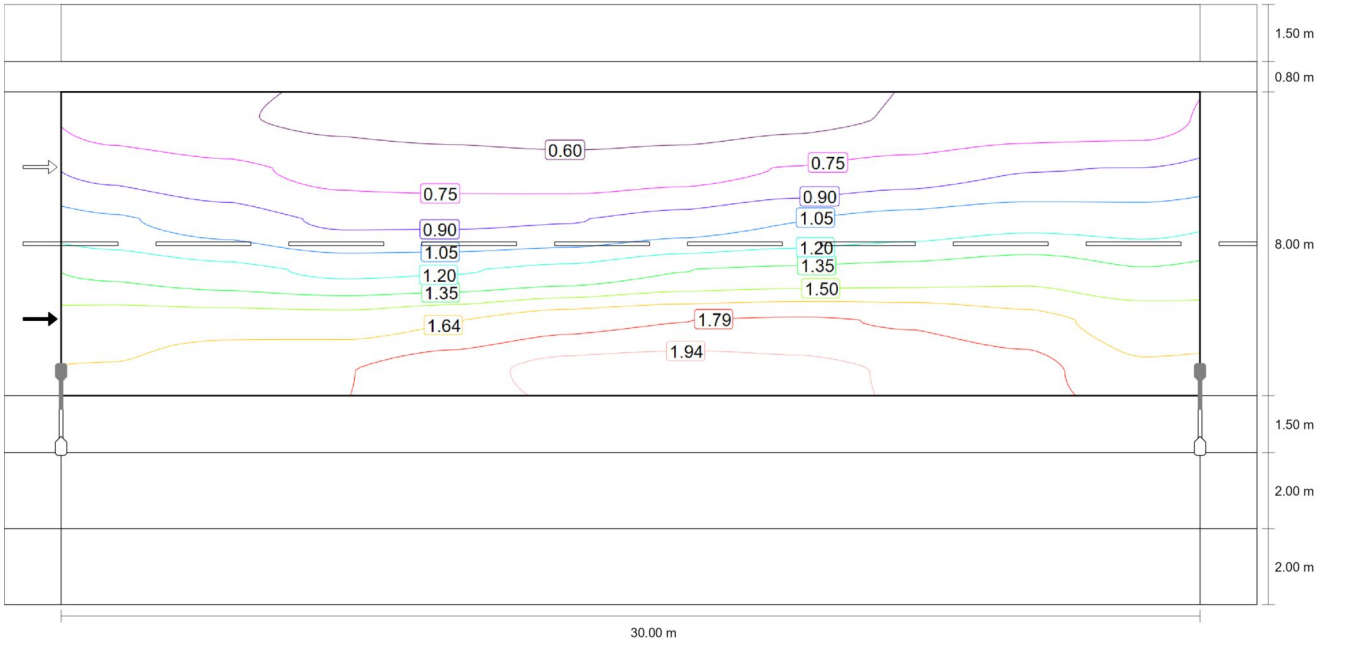
Calle 1

# Calzada 1 (M3)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.500 | 24.99 | 21.31 | 15.67 | 11.59 | 9.78 | 9.78 | 11.59 | 15.67 | 21.31 | 24.99 |
| 10.167 | 30.48 | 25.21 | 17.94 | 13.21 | 10.93 | 10.93 | 13.21 | 17.94 | 25.21 | 30.48 |
| 8.833 | 33.82 | 27.52 | 19.54 | 14.39 | 11.98 | 11.98 | 14.39 | 19.54 | 27.52 | 33.82 |
| 7.500 | 34.24 | 28.36 | 20.54 | 15.00 | 12.49 | 12.49 | 15.00 | 20.54 | 28.36 | 34.24 |
| 6.167 | 34.06 | 29.56 | 20.80 | 14.91 | 12.48 | 12.48 | 14.91 | 20.80 | 29.56 | 34.06 |

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

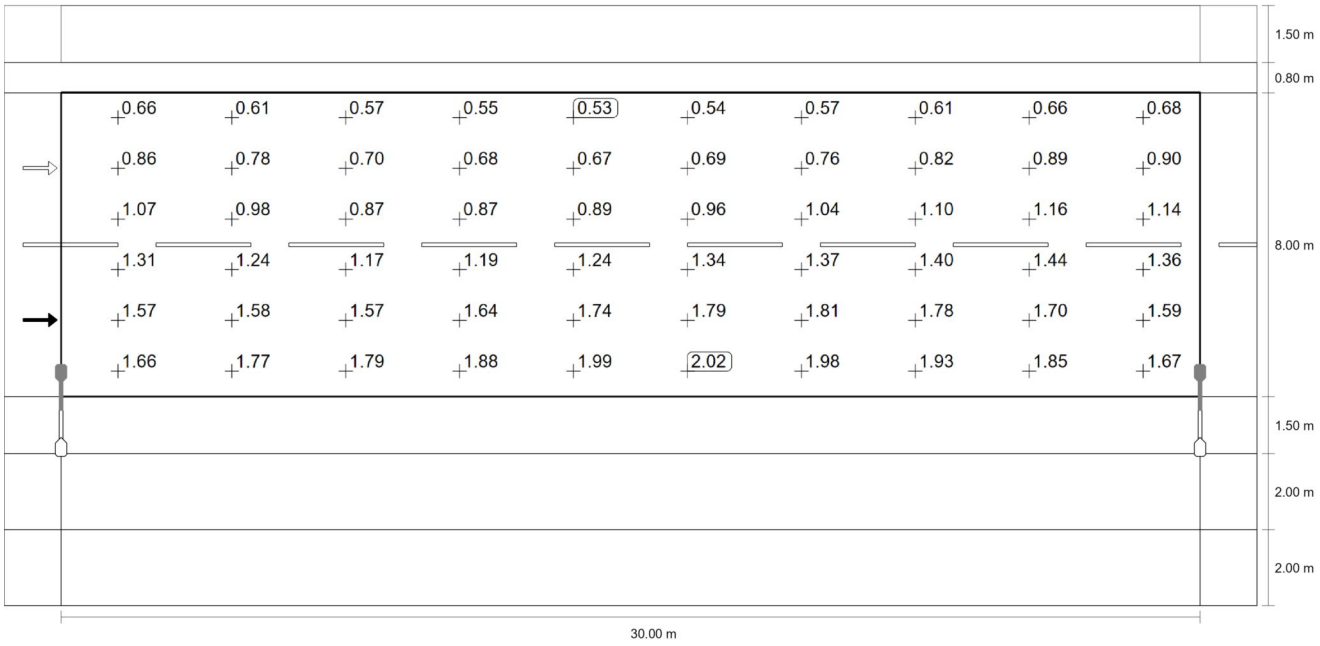
| | $E_m$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor de mantenimiento iluminancia horizontal | 19.3 lx | 8.44 lx | 34.2 lx | 0.44 | 0.25 |




Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Calle 1

# Calzada 1 (M3)




Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

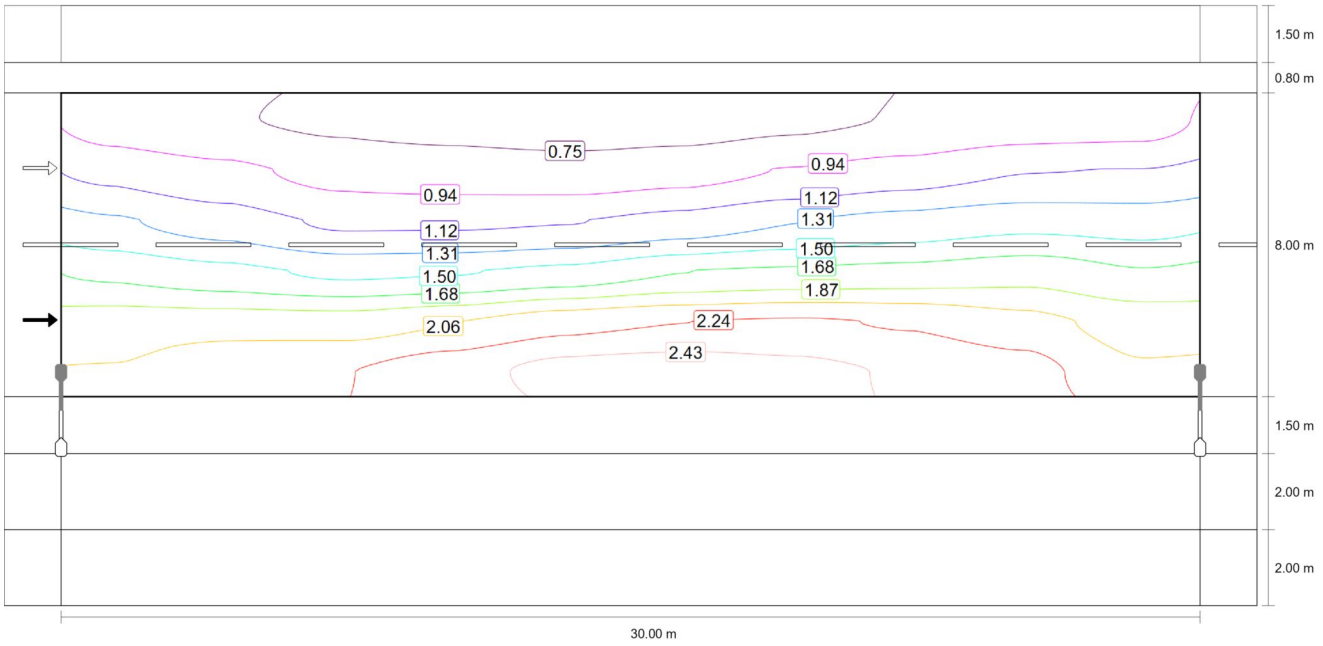
| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.833 | 0.66 | 0.61 | 0.57 | 0.55 | 0.53 | 0.54 | 0.57 | 0.61 | 0.66 | 0.68 |
| 11.500 | 0.86 | 0.78 | 0.70 | 0.68 | 0.67 | 0.69 | 0.76 | 0.82 | 0.89 | 0.90 |
| 10.167 | 1.07 | 0.98 | 0.87 | 0.87 | 0.89 | 0.96 | 1.04 | 1.10 | 1.16 | 1.14 |
| 8.833 | 1.31 | 1.24 | 1.17 | 1.19 | 1.24 | 1.34 | 1.37 | 1.40 | 1.44 | 1.36 |
| 7.500 | 1.57 | 1.58 | 1.57 | 1.64 | 1.74 | 1.79 | 1.81 | 1.78 | 1.70 | 1.59 |
| 6.167 | 1.66 | 1.77 | 1.79 | 1.88 | 1.99 | 2.02 | 1.98 | 1.93 | 1.85 | 1.67 |

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

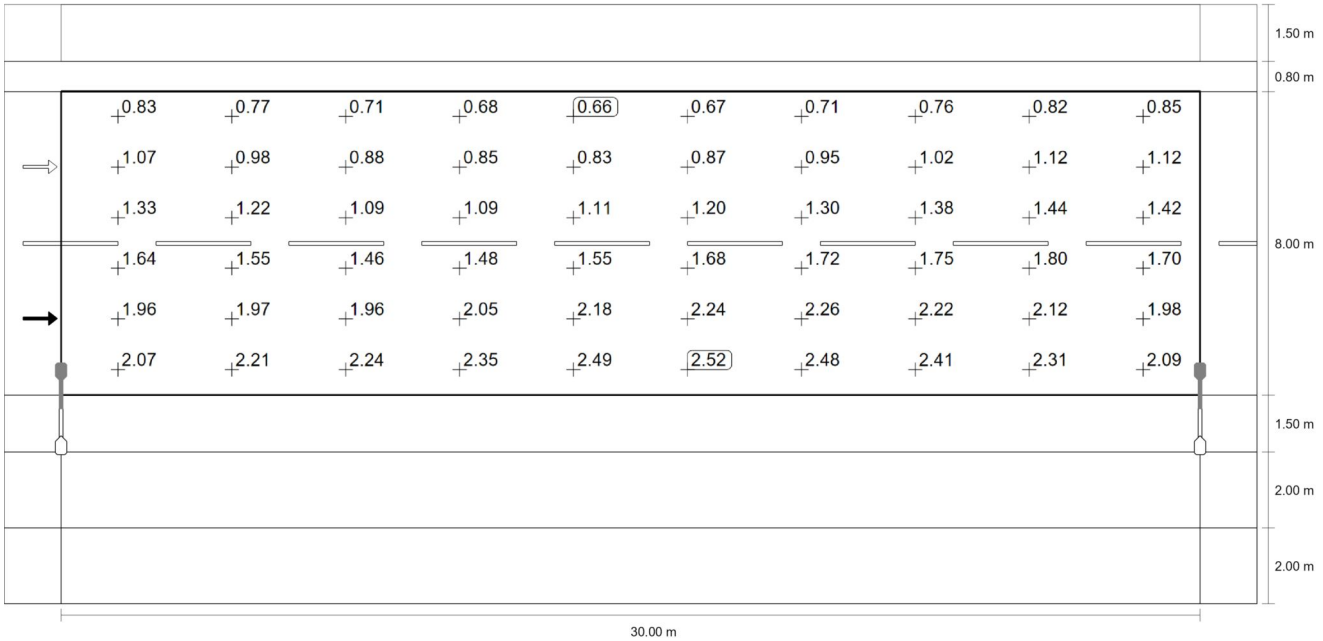
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca | 1.20 cd/m² | 0.53 cd/m² | 2.02 cd/m² | 0.44 | 0.26 |

Calle 1

# Calzada 1 (M3)




Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m$^2$] (Líneas Isolux)




Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m$^2$] (Sistema de valores)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.833 | 0.83 | 0.77 | 0.71 | 0.68 | 0.66 | 0.67 | 0.71 | 0.76 | 0.82 | 0.85 |

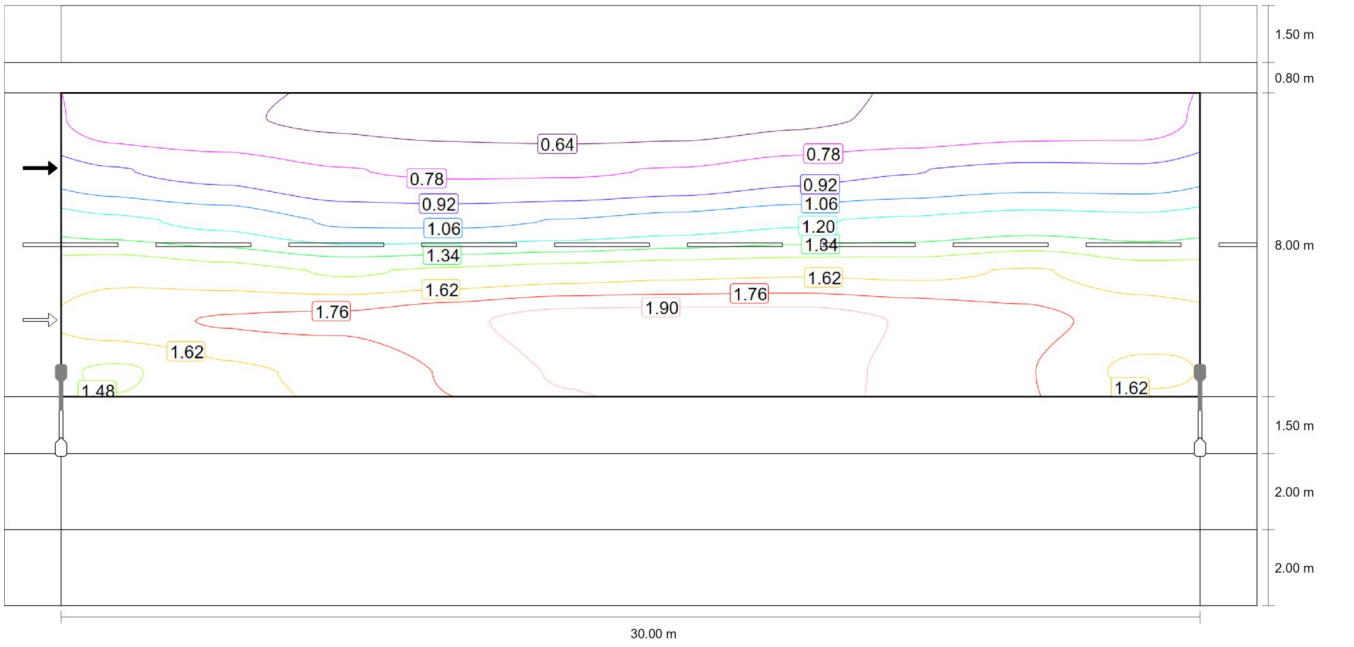
Calle 1

# Calzada 1 (M3)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.500 | 1.07 | 0.98 | 0.88 | 0.85 | 0.83 | 0.87 | 0.95 | 1.02 | 1.12 | 1.12 |
| 10.167 | 1.33 | 1.22 | 1.09 | 1.09 | 1.11 | 1.20 | 1.30 | 1.38 | 1.44 | 1.42 |
| 8.833 | 1.64 | 1.55 | 1.46 | 1.48 | 1.55 | 1.68 | 1.72 | 1.75 | 1.80 | 1.70 |
| 7.500 | 1.96 | 1.97 | 1.96 | 2.05 | 2.18 | 2.24 | 2.26 | 2.22 | 2.12 | 1.98 |
| 6.167 | 2.07 | 2.21 | 2.24 | 2.35 | 2.49 | 2.52 | 2.48 | 2.41 | 2.31 | 2.09 |

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

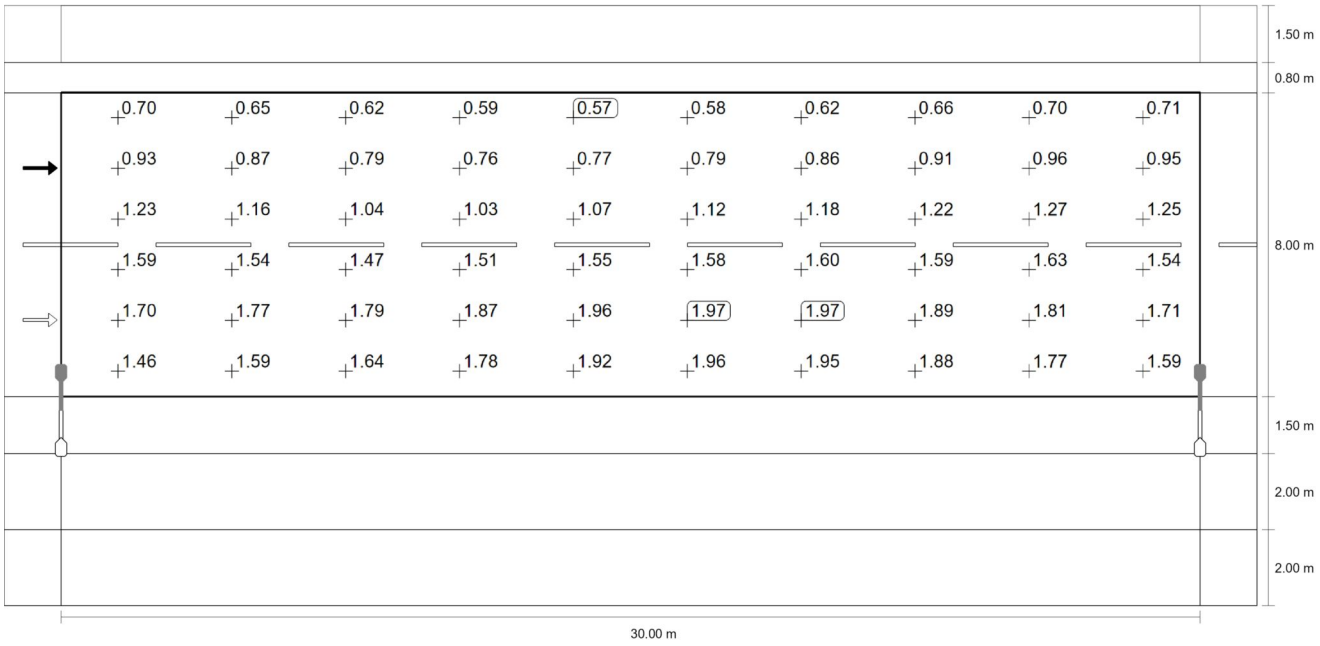
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observador 1: Luminancia para una instalación nueva | 1.50 cd/m² | 0.66 cd/m² | 2.52 cd/m² | 0.44 | 0.26 |




Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Calle 1

# Calzada 1 (M3)




Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

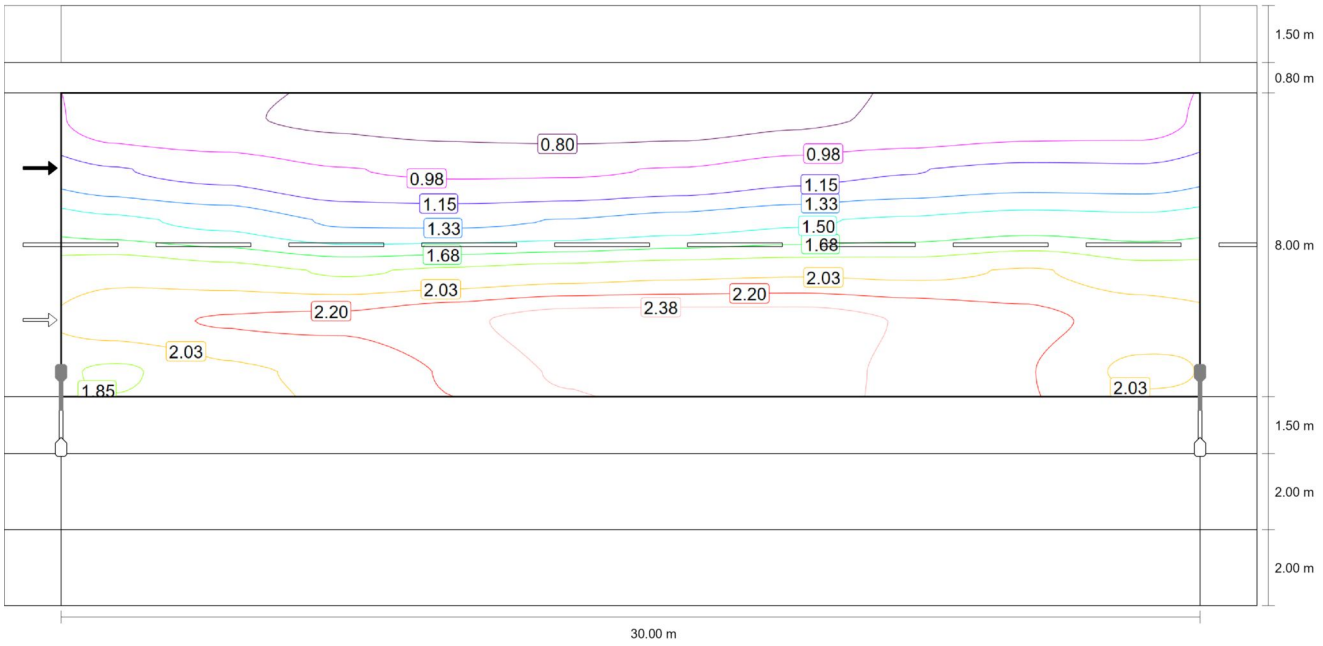
| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.833 | 0.70 | 0.65 | 0.62 | 0.59 | 0.57 | 0.58 | 0.62 | 0.66 | 0.70 | 0.71 |
| 11.500 | 0.93 | 0.87 | 0.79 | 0.76 | 0.77 | 0.79 | 0.86 | 0.91 | 0.96 | 0.95 |
| 10.167 | 1.23 | 1.16 | 1.04 | 1.03 | 1.07 | 1.12 | 1.18 | 1.22 | 1.27 | 1.25 |
| 8.833 | 1.59 | 1.54 | 1.47 | 1.51 | 1.55 | 1.58 | 1.60 | 1.59 | 1.63 | 1.54 |
| 7.500 | 1.70 | 1.77 | 1.79 | 1.87 | 1.96 | 1.97 | 1.97 | 1.89 | 1.81 | 1.71 |
| 6.167 | 1.46 | 1.59 | 1.64 | 1.78 | 1.92 | 1.96 | 1.95 | 1.88 | 1.77 | 1.59 |

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

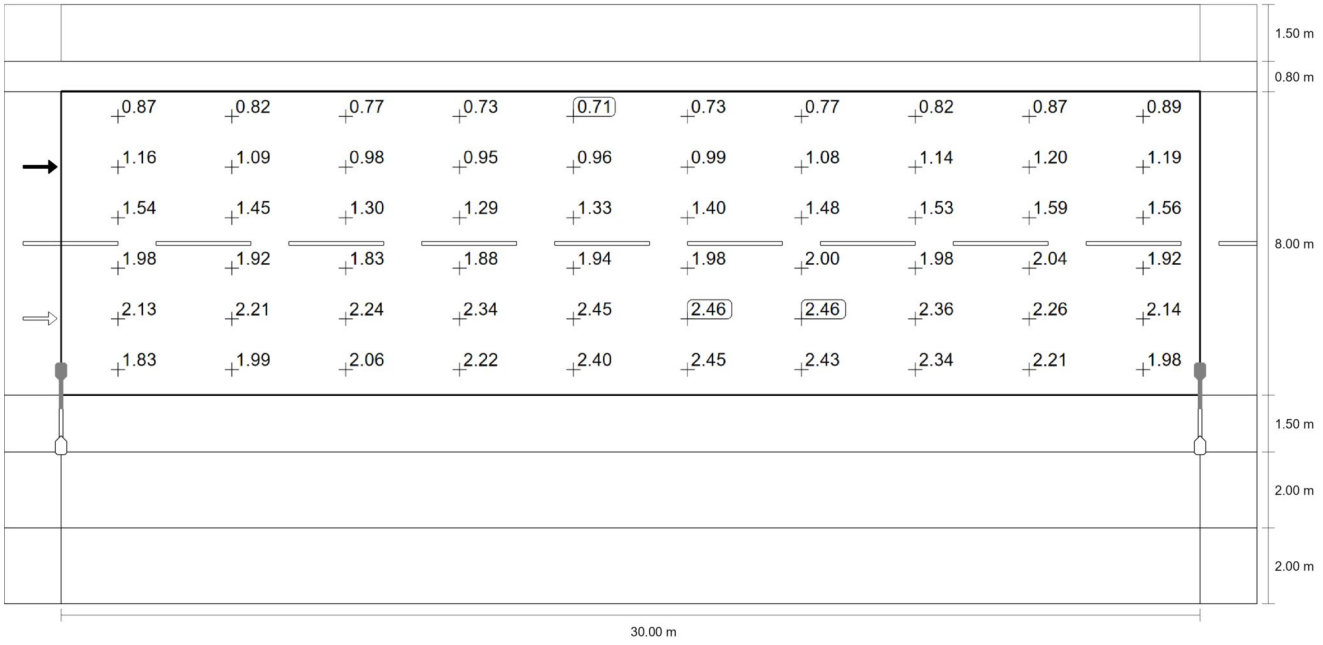
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca | 1.30 cd/m² | 0.57 cd/m² | 1.97 cd/m² | 0.44 | 0.29 |

Calle 1

# Calzada 1 (M3)




Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m$^2$] (Líneas Isolux)




Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m$^2$] (Sistema de valores)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.833 | 0.87 | 0.82 | 0.77 | 0.73 | 0.71 | 0.73 | 0.77 | 0.82 | 0.87 | 0.89 |

Calle 1

## Calzada 1 (M3)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11.500** | 1.16 | 1.09 | 0.98 | 0.95 | 0.96 | 0.99 | 1.08 | 1.14 | 1.20 | 1.19 |
| **10.167** | 1.54 | 1.45 | 1.30 | 1.29 | 1.33 | 1.40 | 1.48 | 1.53 | 1.59 | 1.56 |
| **8.833** | 1.98 | 1.92 | 1.83 | 1.88 | 1.94 | 1.98 | 2.00 | 1.98 | 2.04 | 1.92 |
| **7.500** | 2.13 | 2.21 | 2.24 | 2.34 | 2.45 | 2.46 | 2.46 | 2.36 | 2.26 | 2.14 |
| **6.167** | 1.83 | 1.99 | 2.06 | 2.22 | 2.40 | 2.45 | 2.43 | 2.34 | 2.21 | 1.98 |

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m$^2$] (Tabla de valores)

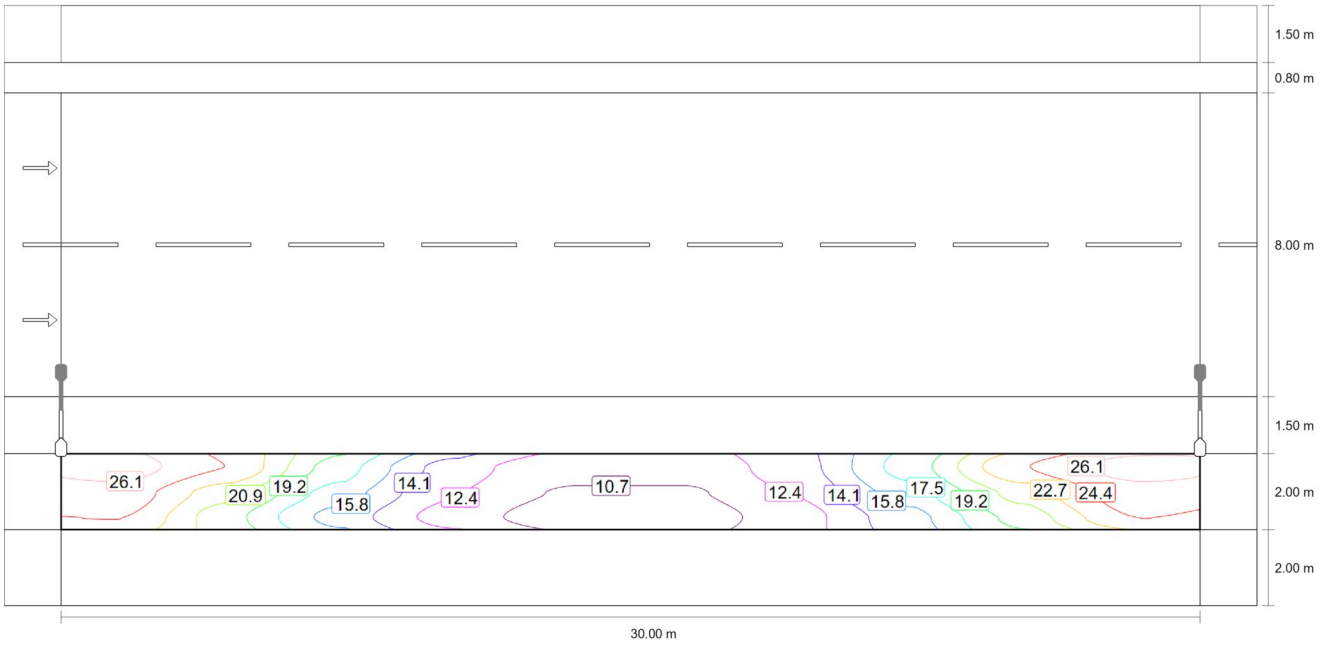
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observador 2: Luminancia para una instalación nueva | 1.63 cd/m$^2$ | 0.71 cd/m$^2$ | 2.46 cd/m$^2$ | 0.44 | 0.29 |

Calle 1

# Camino peatonal 2 (P4)

## Resultados para campo de evaluación

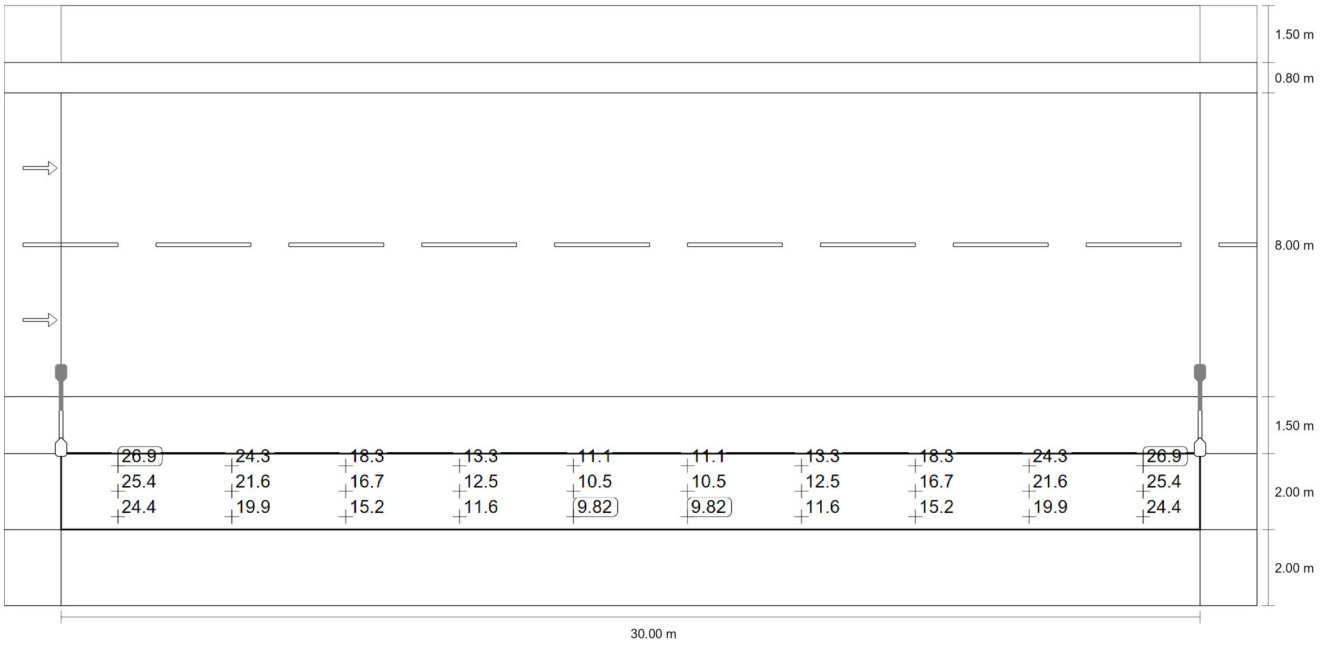
| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación |
|---|---|---|---|---|
| Camino peatonal 2 (P4) | $E_m$ | 17.44 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✗ |
| | $E_{min}$ | 9.82 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Calle 1

# Camino peatonal 2 (P4)




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.667 | 26.94 | 24.34 | 18.30 | 13.33 | 11.13 | 11.13 | 13.33 | 18.30 | 24.34 | 26.94 |
| 3.000 | 25.35 | 21.62 | 16.73 | 12.52 | 10.50 | 10.50 | 12.52 | 16.73 | 21.62 | 25.35 |
| 2.333 | 24.41 | 19.89 | 15.15 | 11.62 | 9.82 | 9.82 | 11.62 | 15.15 | 19.89 | 24.41 |

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

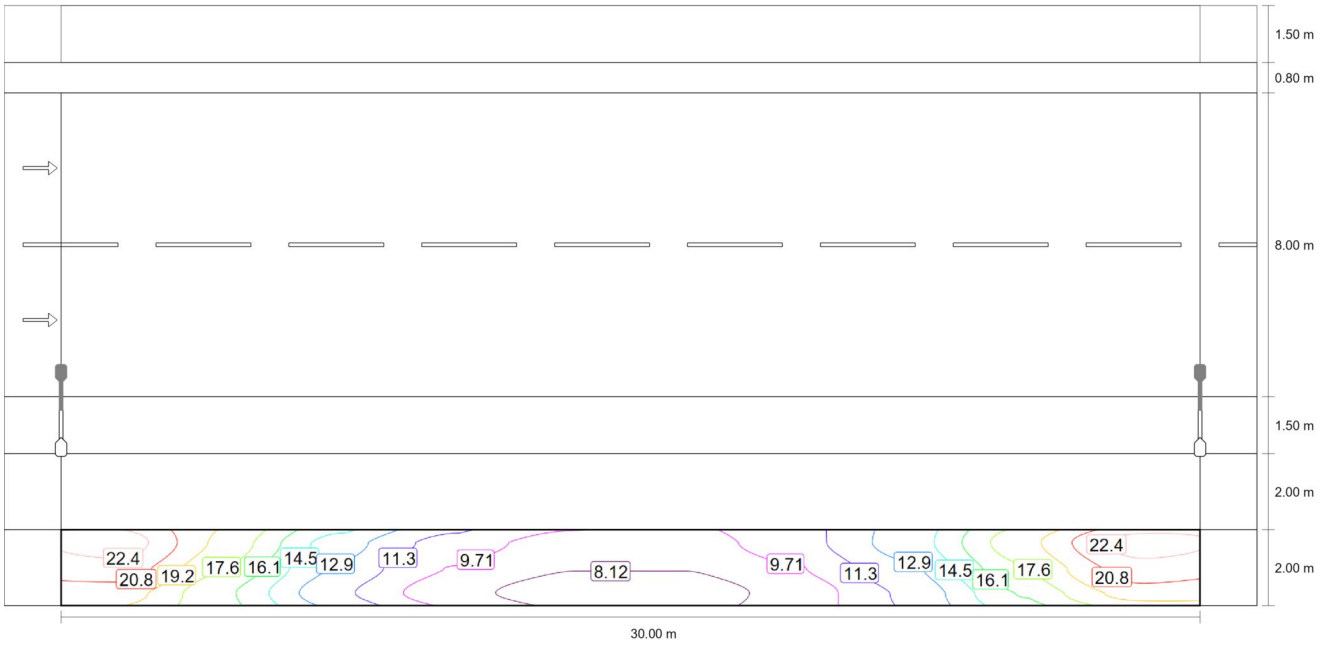
| | $E_m$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor de mantenimiento iluminancia horizontal | 17.4 lx | 9.82 lx | 26.9 lx | 0.56 | 0.36 |

Calle 1

# Camino para bicicletas 1 (P4)

## Resultados para campo de evaluación

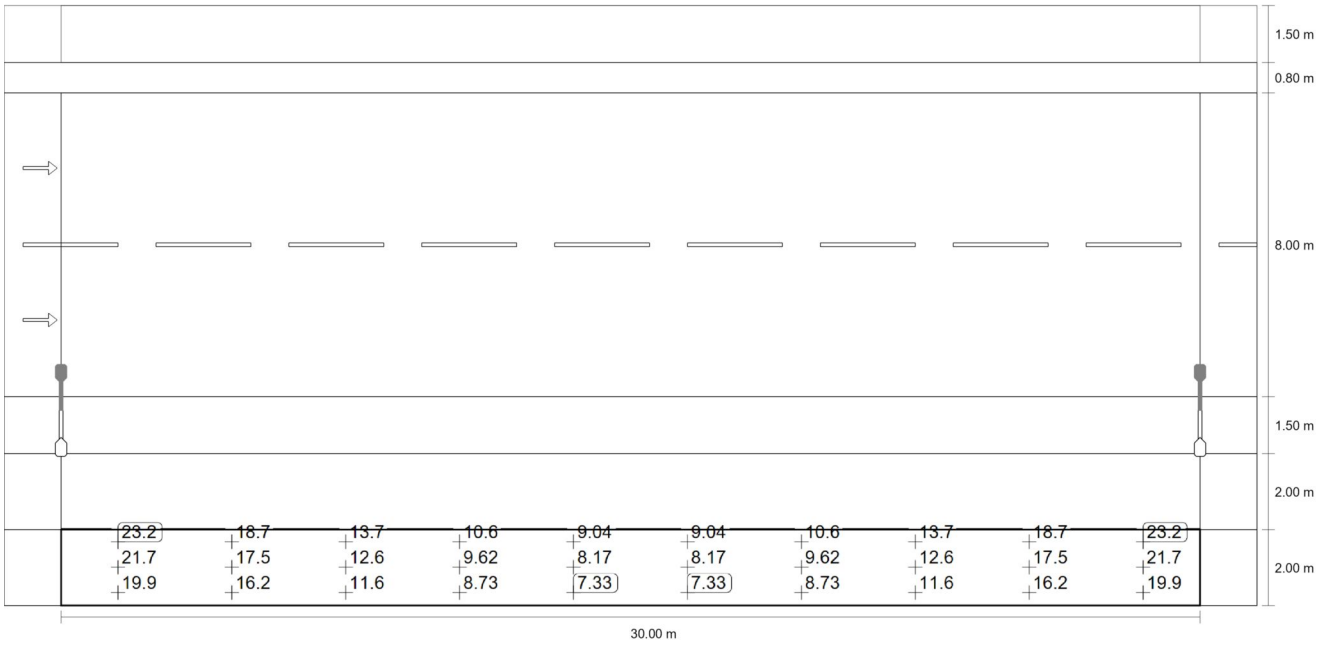
| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación |
|---|---|---|---|---|
| Camino para bicicletas 1 (P4) | $E_m$ | 13.90 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✗ |
| | $E_{min}$ | 7.33 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Calle 1

# Camino para bicicletas 1 (P4)




Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.667 | 23.19 | 18.70 | 13.67 | 10.63 | 9.04 | 9.04 | 10.63 | 13.67 | 18.70 | 23.19 |
| 1.000 | 21.69 | 17.50 | 12.61 | 9.62 | 8.17 | 8.17 | 9.62 | 12.61 | 17.50 | 21.69 |
| 0.333 | 19.91 | 16.20 | 11.59 | 8.73 | 7.33 | 7.33 | 8.73 | 11.59 | 16.20 | 19.91 |

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

| | $E_m$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $U_o$ ($g_1$) | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor de mantenimiento iluminancia horizontal | 13.9 lx | 7.33 lx | 23.2 lx | 0.53 | 0.32 |

# Glosario

## A

| | |
|---|---|
| A | Símbolo para una superficie en la geometría |
| Altura interior del local | Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado). |
| Autonomía de la luz del día | Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar. |

## Á

| | |
|---|---|
| Área circundante | El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual. |
| Área de fondo | El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo. |
| Área de la tarea visual | El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual. |

## C

| | |
|---|---|
| CCT | (ingl. correlated colour temperature)<br>Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada".<br><br>Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464 -1:<br><br>Color de luz - temperatura de color [K]<br>blanco cálido (ww) < 3.300 K<br>blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K<br>blanco luz diurna (tw) > 5.300 K |

# Glosario

| | |
|---|---|
| Cociente de luz diurna | Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto.<br><br>Símbolo: D (ingl. daylight factor)<br>Unidad: % |
| CRI | (ingl. colour rendering index)<br>Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o . CIE 13.3: 1995.<br><br>El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974). |

## D

| | |
|---|---|
| Densidad lumínica | Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir.<br><br>Unidad: Candela por metro cuadrado<br>Abreviatura: cd/m$^2$<br>Símbolo: L |

## E

| | |
|---|---|
| Eta (η) | (ingl. light output ratio)<br>El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada.<br><br>Unidad: % |

# Glosario

| | |
|---|---|
| Evaluación energética | Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados. Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx.<br><br>El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa.<br><br>El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como una extensión del método basado en regresión anual anterior. |

## F

| | |
|---|---|
| Factor de degradación | Véase MF |
| Flujo luminoso | Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria.<br><br>Unidad: Lumen<br>Abreviatura: lm<br>Símbolo: Φ |

## G

| | |
|---|---|
| $g_1$ | Con frecuencia también $U_o$ (ingl. overall uniformity)<br>Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de $E_{min}$ y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo. |
| $g_2$ | Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre $E_{min}$ y $E_{max}$ y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838. |

# Glosario

| | |
|---|---|
| Grado de reflexión | El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie. |
| Grupo de control | Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias. |

I

| | |
|---|---|
| Iluminancia, adaptativa | Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa. |
| Iluminancia, horizontal | Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras $E_h$. |
| Iluminancia, perpendicular | Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal. |
| Iluminancia, vertical | Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras $E_v$. |
| Intensidad lumínica | Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI.<br><br>Unidad: Candela<br>Abreviatura: cd<br>Símbolo: I |
| Intensidad lumínica | Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2$ = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia.<br><br>Unidad: Lux<br>Abreviatura: lx<br>Símbolo: E |

# Glosario

## K

| | |
|---|---|
| $k_S$ | El efecto de deslumbramiento de una fuente de luz puede describirse mediante la métrica del deslumbramiento $k_S$. Relaciona el ángulo sólido de la fuente de luz deslumbrante vista desde el punto de inmisión, la luminancia ambiental y la luminancia máxima admisible. |

## L

| | |
|---|---|
| LENI | (ingl. lighting energy numeric indicator)<br>Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193<br><br>Unidad: kWh/$m^2$ año |
| LLMF | (ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005<br>Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso). |
| LMF | (ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005<br>Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad). |
| LSF | (ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005<br>Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo). |
| Luz molesta/Inmisión de luz | Para proteger el entorno nocturno y minimizar los problemas para los seres humanos, la flora y la fauna, es necesario limitar la luz molesta (también conocida como contaminación lumínica), que puede causar graves problemas fisiológicos y ecológicos a las personas y al medio ambiente. La inmisión lumínica se refiere a la influencia perturbadora de la luz emitida por fuentes de luz artificiales. |

# Glosario

## M

| | |
|---|---|
| MF | (ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005<br>Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz.<br>El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF. |

## O

| | |
|---|---|
| Observador RUG | Punto de cálculo en la sala, para el DIALux se determina el valor RUG. La ubicación y la altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición típica del observador (posición y nivel de los ojos del usuario). |

## P

| | |
|---|---|
| P | (ingl. power)<br>Consumo de potencia eléctrica<br><br>Unidad: Vatio<br>Abreviatura: W |
| Plano útil | Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal. |

## R

| | |
|---|---|
| $R_{(UG)}$ max | (engl. rating unified glare)<br>Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores.<br>Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de $R_{(UG)}$ también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores $R_{(UG)}$ - $R_{(UGL)}$ máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores. |
| $R_{DLO}$ | La relación entre el flujo luminoso emitido por debajo del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento. |

# Glosario

| | |
|---|---|
| $R_G$ | El deslumbramiento provocado directamente por las luminarias de una instalación de alumbrado exterior se determina mediante el método CIE del índice de deslumbramiento (RG). Para calcularlo, se necesita la luminancia de velo equivalente del entorno. Hay cuatro opciones para determinarla:<br>• Un cálculo exacto según CIE 112, basado en el área de la escena.<br>• Un método simplificado según CIE 112, basado en el área de la escena.<br>• Un método simplificado según la norma EN 12464-2, basado en el área de la escena.<br>• Utilizar un método personalizado para determinar el área de la escena.<br>• Utilizando un área de cálculo personalizada para determinar la luminancia equivalente del velo.<br>• Especificando un valor fijo para facilitar la comparabilidad. |
| $R_{UF}$ | relación de flujo ascendente<br>La relación entre el flujo luminoso emitido directamente o reflejado por encima del plano horizontal y el flujo luminoso que no puede evitarse en condiciones ideales para alcanzar el nivel de iluminancia en una zona deliberadamente iluminada. |
| $R_{UL}$ | relación de luz ascendente<br>La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento. En este cálculo se tiene en cuenta la eficiencia de la luminaria. |
| $R_{ULO}$ | relación de potencia luminosa hacia arriba<br>La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento. |
| Rendimiento lumínico | Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W.<br><br>Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria). |
| RMF | (ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005<br>Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad). |
| RUG (máx.) | (índice de deslumbramiento unificado)<br>Medida para el efecto de deslumbramiento psicológico en interiores.<br>Además de la luminancia de la luminaria, el valor RUG también depende de la posición del observador, la dirección de visión y la luminancia ambiental. Entre otras cosas, la norma EN 12464-1 especifica los valores RUG máximos admisibles para diversos lugares de trabajo en interiores. |

# Glosario

## S

| | |
|---|---|
| Superficie útil - Cociente de luz diurna | Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna. |

## T

| | |
|---|---|
| Tiempos de funcionamiento | La evaluación de la luz molesta y la inmisión de luz depende de los tiempos de funcionamiento de la instalación de alumbrado. Dependiendo de la norma, se especifican de 1 a 3 tiempos de funcionamiento diferentes. A falta de detalles específicos, puede suponerse un tiempo de funcionamiento entre las 06:00 y las 22:00. |

## Z

| | |
|---|---|
| Zona marginal | Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo. |
| Zonas medioambientales | La evaluación de la luz intrusa y la inmisión de luz depende del entorno de la instalación de alumbrado. Según la norma, se definen de 4 a 6 zonas diferentes, que van desde zonas muy protegidas en entornos naturales hasta zonas urbanas, comerciales e industriales. |