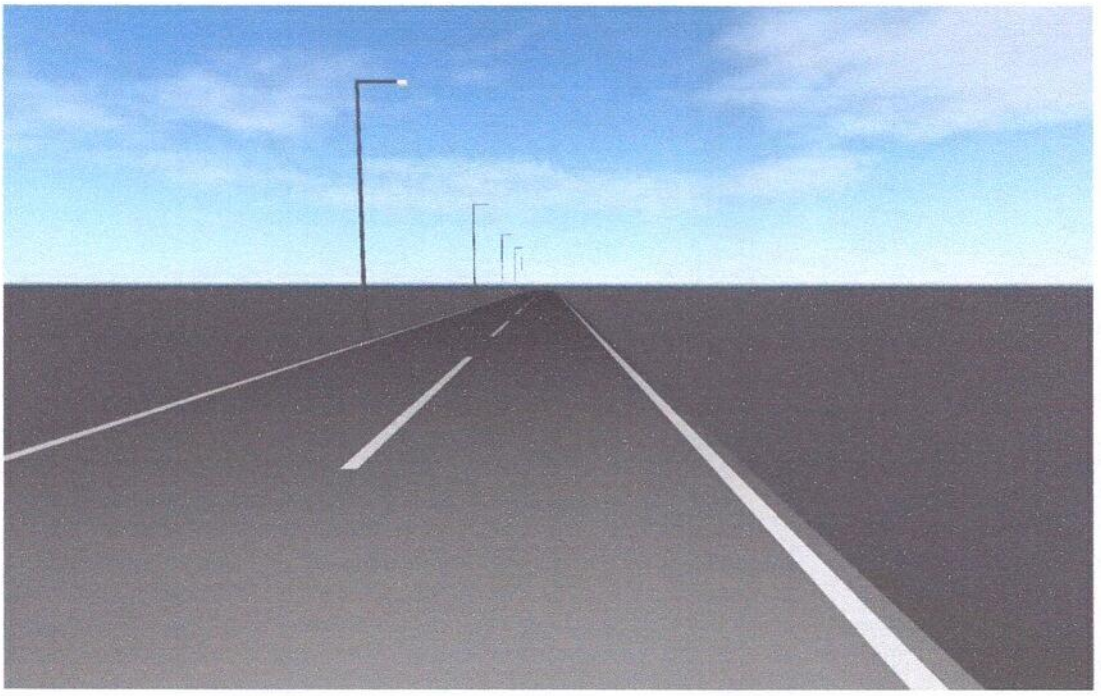
ILUMINACIÓN ALTERNATIVA 1

DIALux



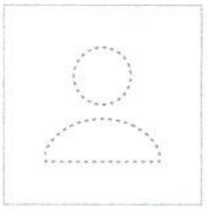
VÍA EL DUYA, OROCUÉ, CASANARE

Vía Clase M2
Iluminación Solar - Alternativa 1 (RA)

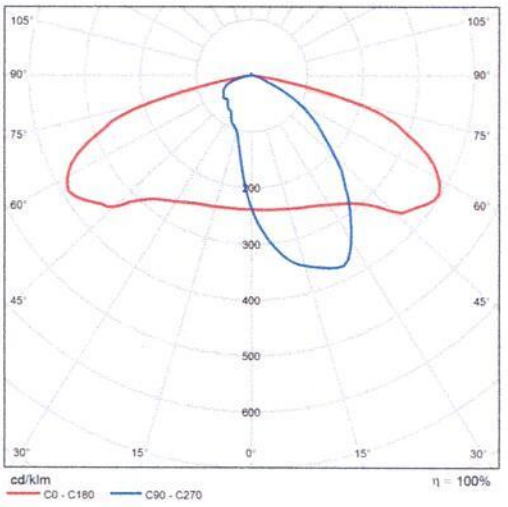
Created with DIALux

Ficha de producto

ROY ALPHA S.A. - A52 65W



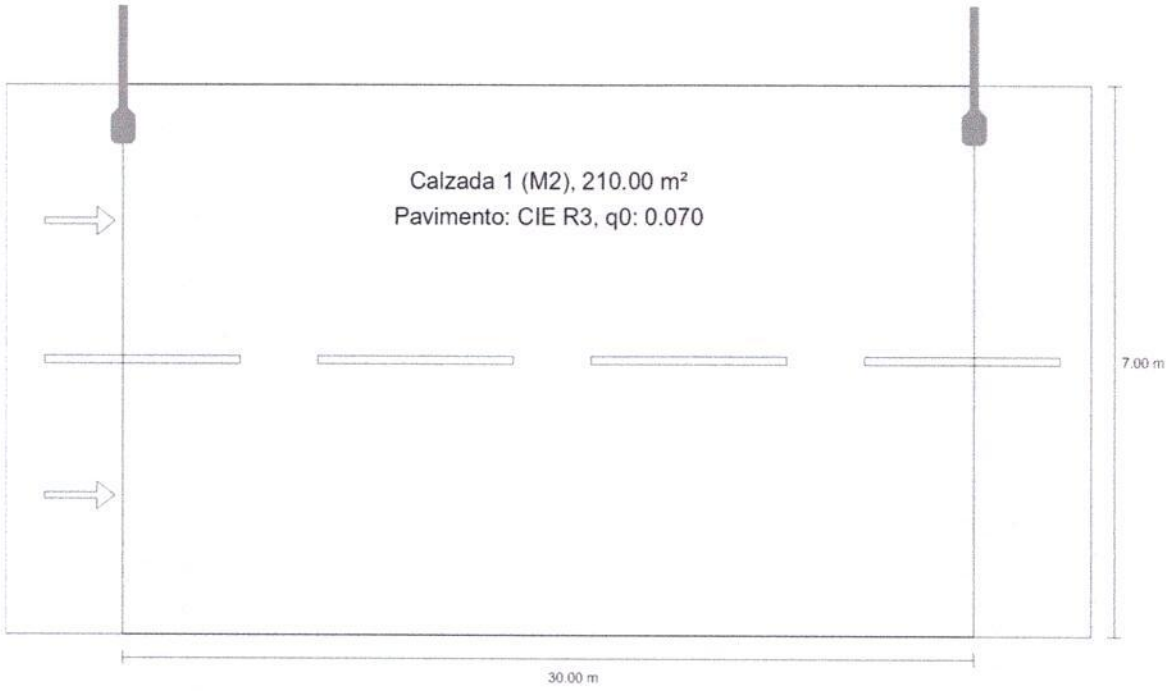
N° de artículo	RALED I PLUS 32 LED
P	65.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	10635 lm
$\Phi_{Luminaria}$	10628 lm
η	99.93 %
Rendimiento lumínico	163.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

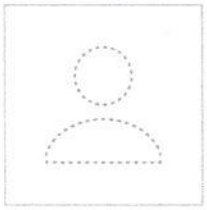
Calle 1

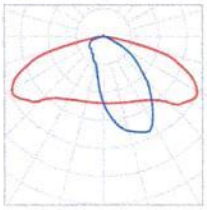
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)





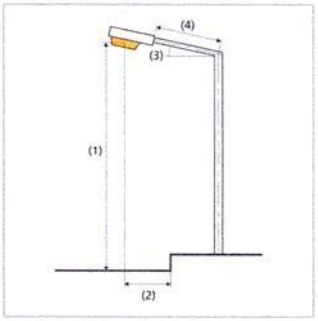
Fabricante	ROY ALPHA S.A.	P	65.0 W
N° de artículo	RALED I PLUS 32 LED	$\Phi_{Lámpara}$	10635 lm
Nombre del artículo	A52 65W	$\Phi_{Luminaria}$	10628 lm
Lámpara	1x	η	99.93 %

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

A52 65W (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	30.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.500 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 65.0 W
Vatios / recorrido	2145.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 463 cd/klm ≥ 80°: 122 cd/klm ≥ 90°: 2.51 cd/klm
Clase de potencia lumínica 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*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.86



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.86.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M2)	L_m	1.56 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.40	✓
	U_l	0.70	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.40	≥ 0.35	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Calle 1	D_p	0.013 W/lx*m²	-
A52 65W (unilateral arriba)	D_e	1.2 kWh/m² año	260.0 kWh/año

Calle 1

Calzada 1 (M2)

Resultados para campo de evaluación

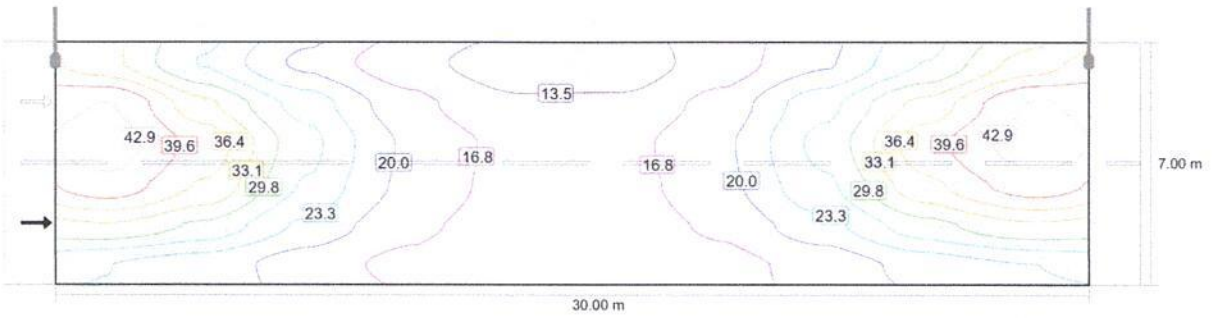
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M2)	L_m	1.56 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.40	✓
	U_l	0.70	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.40	≥ 0.35	✓

Resultados para observador

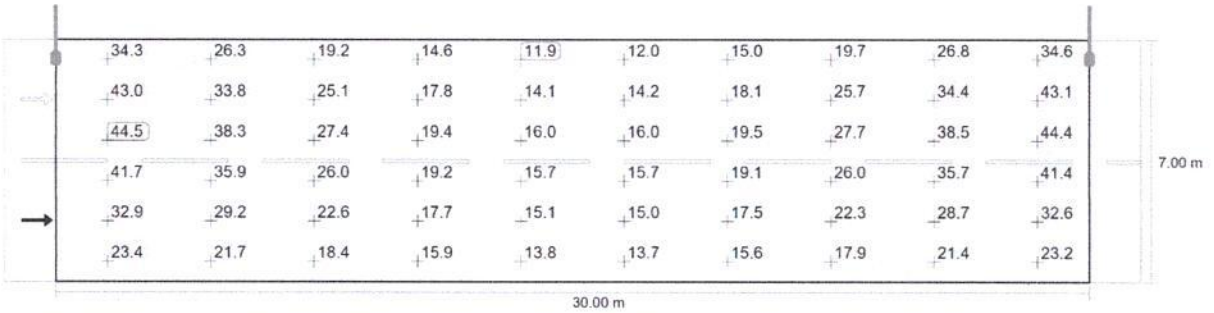
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 1.750 m, 1.500 m	L_m	1.66 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.40	✓
	U_l	0.80	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 5.250 m, 1.500 m	L_m	1.56 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.40	✓
	U_l	0.70	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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



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

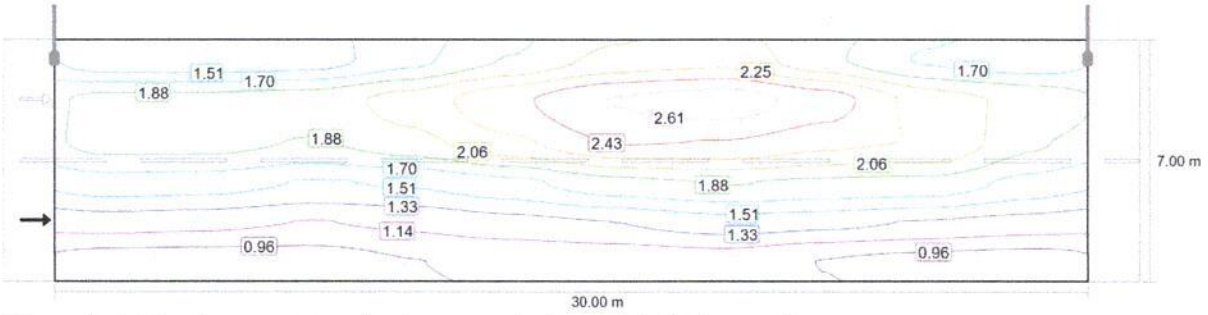
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.417	34.30	26.26	19.16	14.62	11.87	11.96	15.01	19.70	26.79	34.63
5.250	42.96	33.79	25.06	17.82	14.09	14.16	18.10	25.66	34.36	43.11
4.083	44.51	38.30	27.44	19.40	15.96	15.98	19.52	27.68	38.48	44.39
2.917	41.68	35.92	26.05	19.21	15.75	15.74	19.14	26.00	35.65	41.38
1.750	32.90	29.15	22.59	17.70	15.06	15.03	17.51	22.34	28.71	32.57
0.583	23.40	21.72	18.36	15.88	13.78	13.69	15.60	17.94	21.37	23.24

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

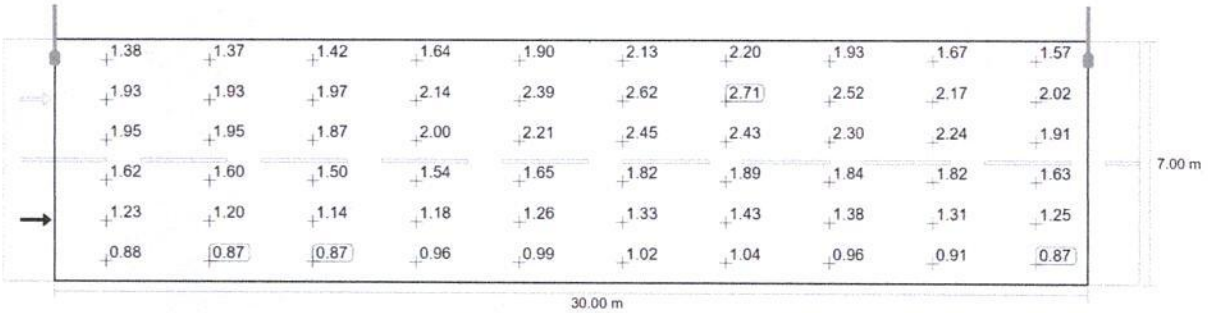
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	24.5 lx	11.9 lx	44.5 lx	0.48	0.27

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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



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

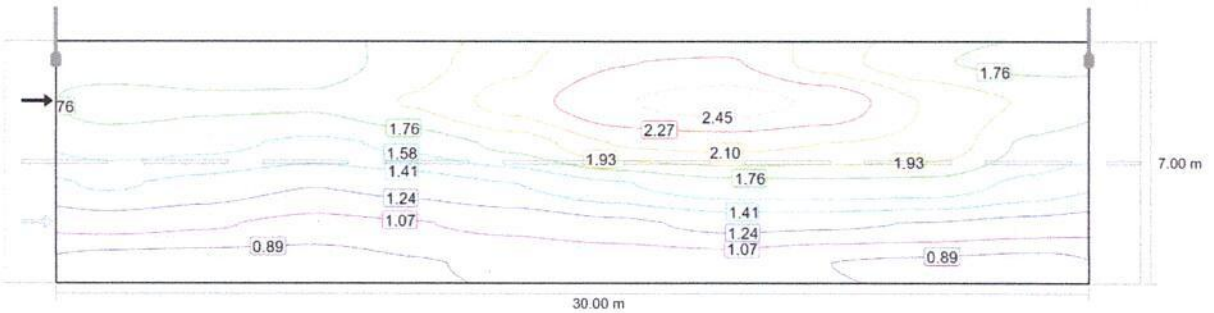
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.417	1.38	1.37	1.42	1.64	1.90	2.13	2.20	1.93	1.67	1.57
5.250	1.93	1.93	1.97	2.14	2.39	2.62	2.71	2.52	2.17	2.02
4.083	1.95	1.95	1.87	2.00	2.21	2.45	2.43	2.30	2.24	1.91
2.917	1.62	1.60	1.50	1.54	1.65	1.82	1.89	1.84	1.82	1.63
1.750	1.23	1.20	1.14	1.18	1.26	1.33	1.43	1.38	1.31	1.25
0.583	0.88	0.87	0.87	0.96	0.99	1.02	1.04	0.96	0.91	0.87

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

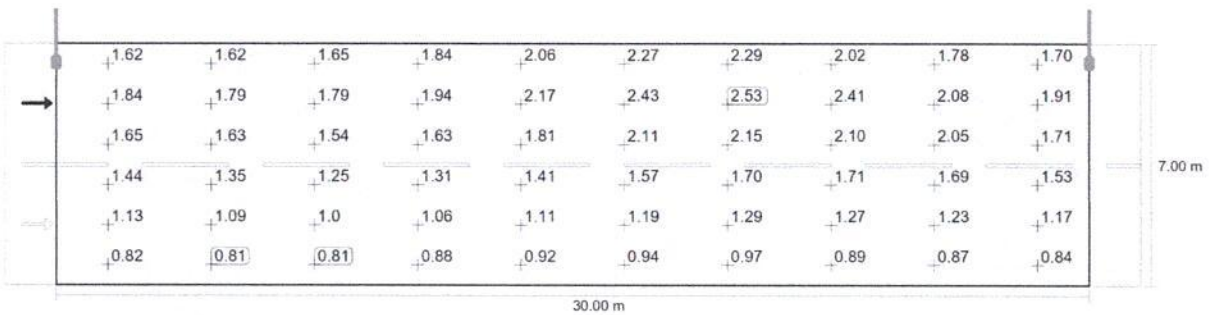
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.66 cd/m²	0.87 cd/m²	2.71 cd/m²	0.52	0.32

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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



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
6.417	1.62	1.62	1.65	1.84	2.06	2.27	2.29	2.02	1.78	1.70
5.250	1.84	1.79	1.79	1.94	2.17	2.43	2.53	2.41	2.08	1.91
4.083	1.65	1.63	1.54	1.63	1.81	2.11	2.15	2.10	2.05	1.71
2.917	1.44	1.35	1.25	1.31	1.41	1.57	1.70	1.71	1.69	1.53
1.750	1.13	1.09	1.01	1.06	1.11	1.19	1.29	1.27	1.23	1.17
0.583	0.82	0.81	0.81	0.88	0.92	0.94	0.97	0.89	0.87	0.84

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	1.56 cd/m²	0.81 cd/m²	2.53 cd/m²	0.52	0.32

ILUMINACIÓN ALTERNATIVA 2

DIALux



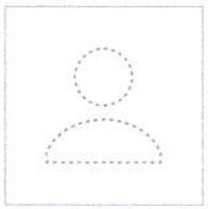
VÍA EL DUYA, OROCUÉ, CASANARE

Vía Clase M2
Iluminación Solar - Alternativa 2 (LV)

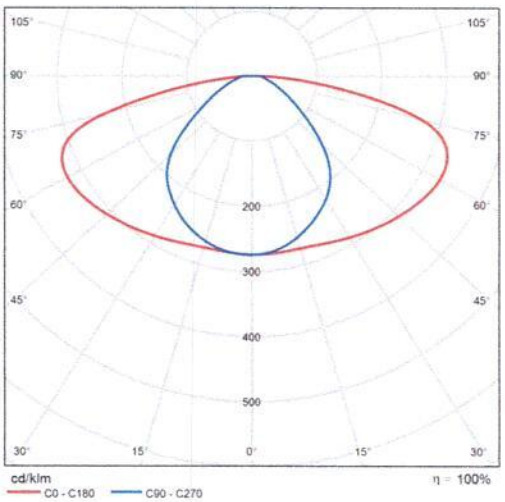
Created with DIALux

Ficha de producto

LIRVAN CO. - POLUX80_TIPO2



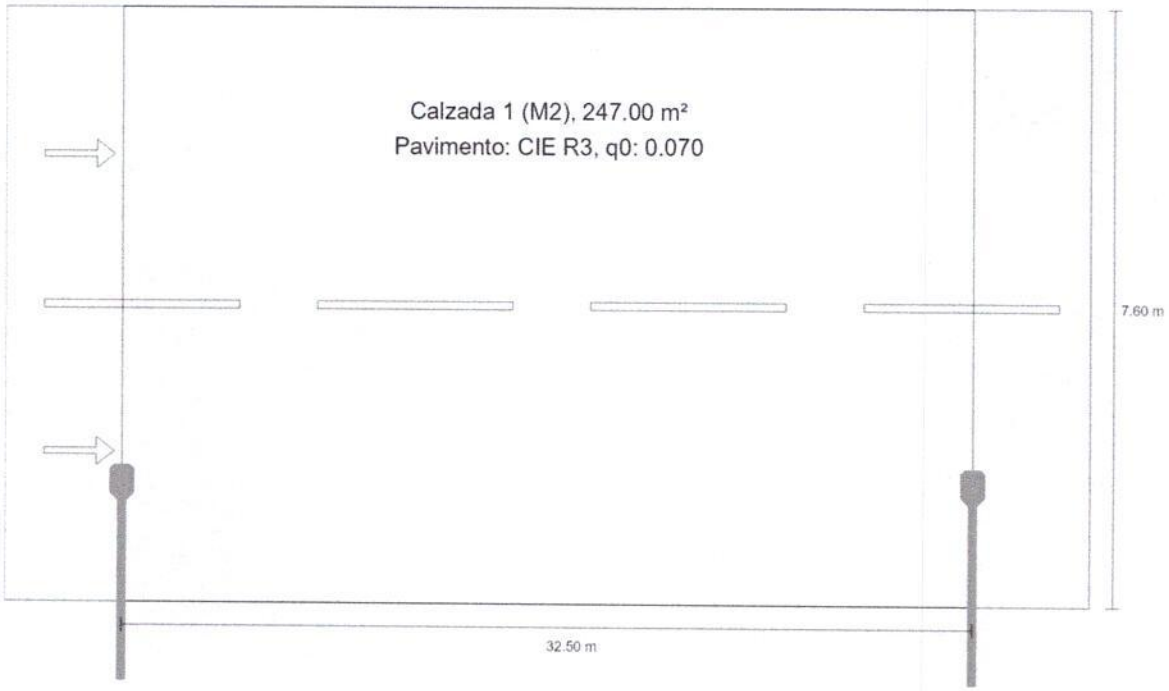
P	77.3 W
$\Phi_{Lámpara}$	14960 lm
$\Phi_{Luminaria}$	14973 lm
η	100.08 %
Rendimiento lumínico	193.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

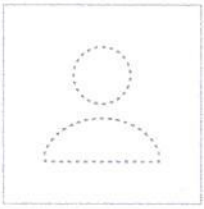
Calle 1

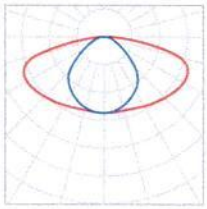
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)



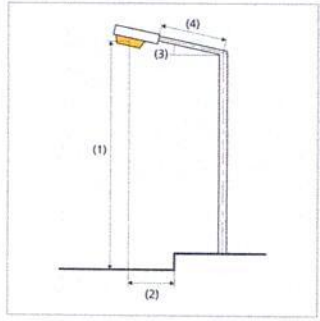


Fabricante	LIRVAN CO.	P	77.3 W
Nombre del artículo	POLUX80_TIPO2	$\Phi_{Lámpara}$	14960 lm
Lámpara	1x	$\Phi_{Luminaria}$	14973 lm
		η	100.08 %

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

POLUX80_TIPO2 (unilateral abajo)



Distancia entre mástiles	32.500 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.494 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 77.3 W
Vatios / recorrido	2396.3 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 317 cd/klm ≥ 80°: 180 cd/klm ≥ 90°: 28.2 cd/klm
Clase de potencia lumínica 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.0
MF	0.86

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.86.

	Tamaño	Calculado	Nominal
Calzada 1 (M2)	L_m	1.50 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²
	U_o	0.41	≥ 0.40
	U_l	0.75	≥ 0.70
	TI	10 %	≤ 10 %
	R_{EI}	0.56	≥ 0.35

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Calle 1	D_p	0.015 W/lx*m²	–
POLUX80_TIPO2 (unilateral abajo)	D_e	1.3 kWh/m² año	309.2 kWh/año

Calle 1

Calzada 1 (M2)

Resultados para campo de evaluación

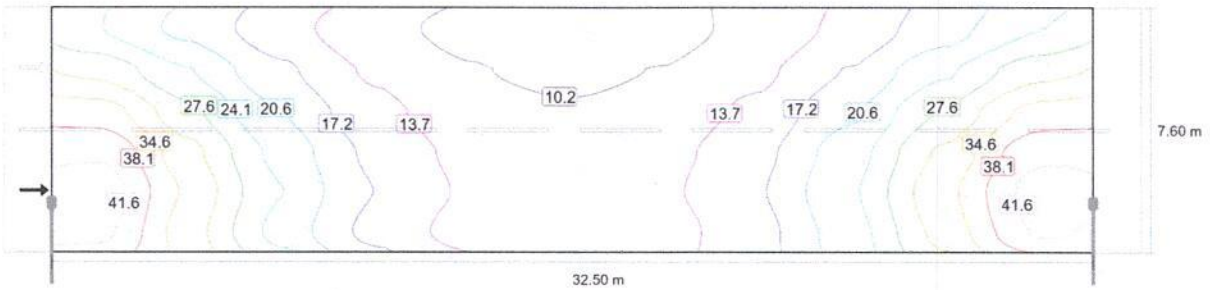
	Tamaño	Calculado	Nominal
Calzada 1 (M2)	L_m	1.50 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²
	U_o	0.41	≥ 0.40
	U_l	0.75	≥ 0.70
	TI	10 %	≤ 10 %
	R_{EI}	0.56	≥ 0.35

Resultados para observador

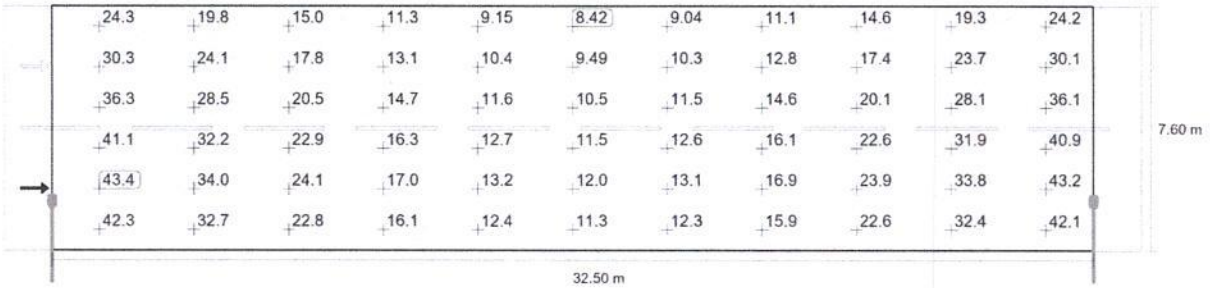
	Tamaño	Calculado	Nominal
Observador 1 Posición: -60.000 m, 1.900 m, 1.500 m	L_m	1.50 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²
	U_o	0.41	≥ 0.40
	U_l	0.88	≥ 0.70
	TI	15 %	≤ 10 %
Observador 2 Posición: -60.000 m, 5.700 m, 1.500 m	L_m	1.57 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²
	U_o	0.45	≥ 0.40
	U_l	0.75	≥ 0.70
	TI	10 %	≤ 10 %

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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



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

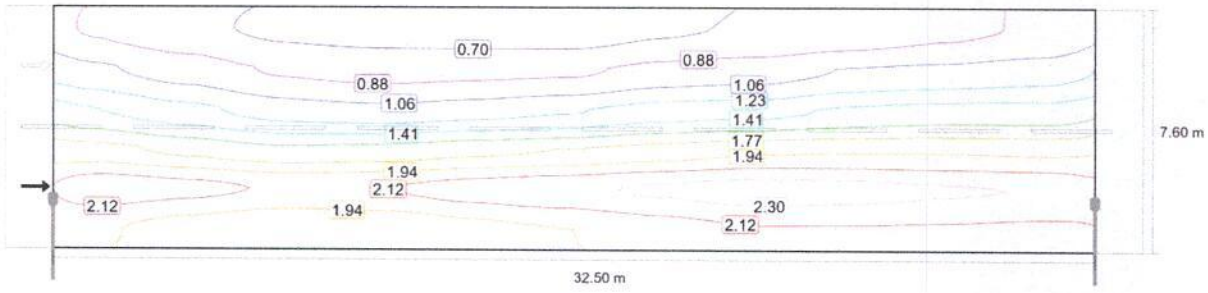
m	1.477	4.432	7.386	10.341	13.295	16.250	19.205	22.159	25.114	28.068	31.023
6.967	24.34	19.76	14.99	11.32	9.15	8.42	9.04	11.11	14.63	19.28	24.16
5.700	30.30	24.14	17.75	13.05	10.38	9.49	10.27	12.85	17.40	23.69	30.09
4.433	36.34	28.50	20.46	14.74	11.57	10.54	11.47	14.55	20.14	28.12	36.10
3.167	41.13	32.18	22.89	16.28	12.67	11.53	12.59	16.12	22.62	31.90	40.94
1.900	43.36	34.04	24.09	17.02	13.19	11.97	13.11	16.87	23.85	33.82	43.18
0.633	42.28	32.69	22.80	16.06	12.43	11.26	12.34	15.90	22.55	32.44	42.10

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

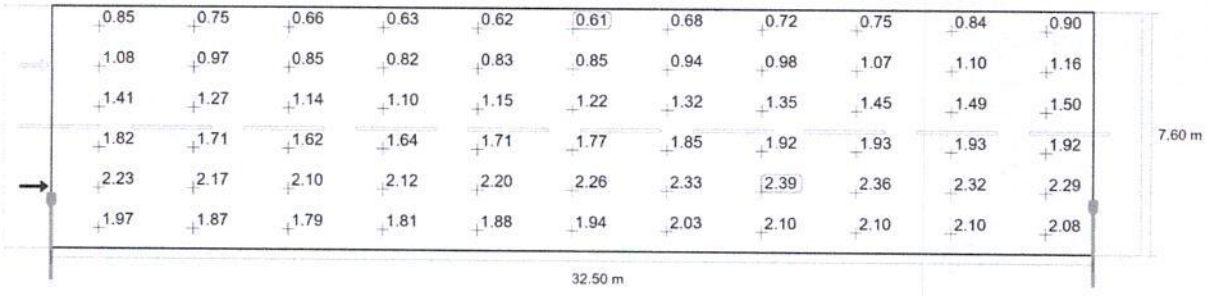
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.2 lx	8.42 lx	43.4 lx	0.40	0.19

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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



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

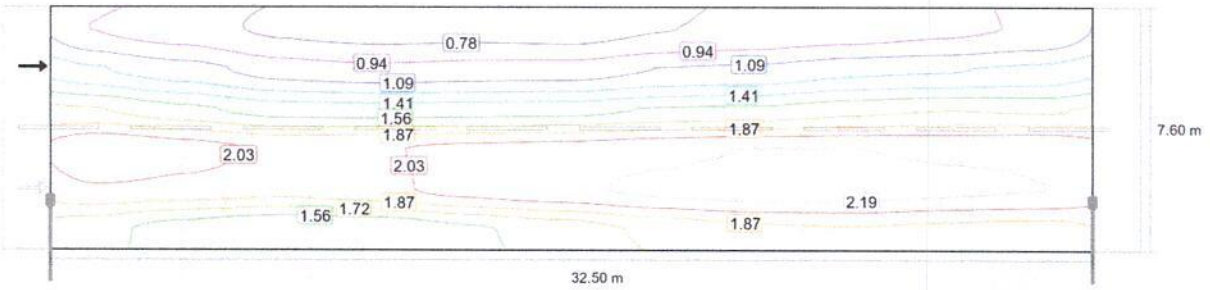
m	1.477	4.432	7.386	10.341	13.295	16.250	19.205	22.159	25.114	28.068	31.023
6.967	0.85	0.75	0.66	0.63	0.62	0.61	0.68	0.72	0.75	0.84	0.90
5.700	1.08	0.97	0.85	0.82	0.83	0.85	0.94	0.98	1.07	1.10	1.16
4.433	1.41	1.27	1.14	1.10	1.15	1.22	1.32	1.35	1.45	1.49	1.50
3.167	1.82	1.71	1.62	1.64	1.71	1.77	1.85	1.92	1.93	1.93	1.92
1.900	2.23	2.17	2.10	2.12	2.20	2.26	2.33	2.39	2.36	2.32	2.29
0.633	1.97	1.87	1.79	1.81	1.88	1.94	2.03	2.10	2.10	2.10	2.08

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

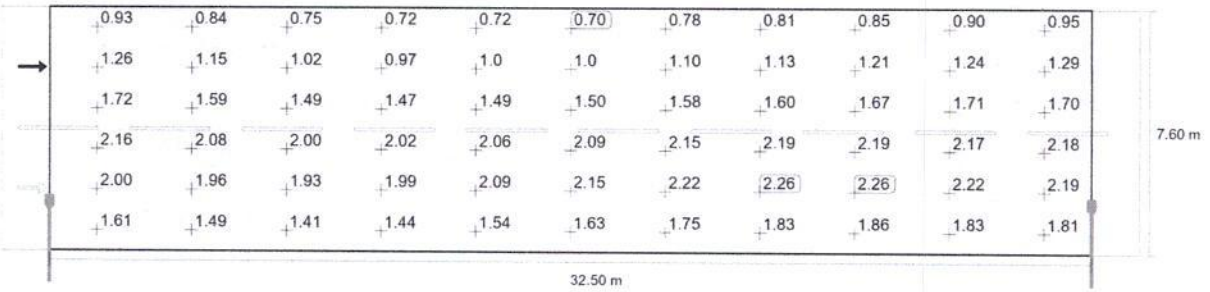
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.50 cd/m²	0.61 cd/m²	2.39 cd/m²	0.41	0.26

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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



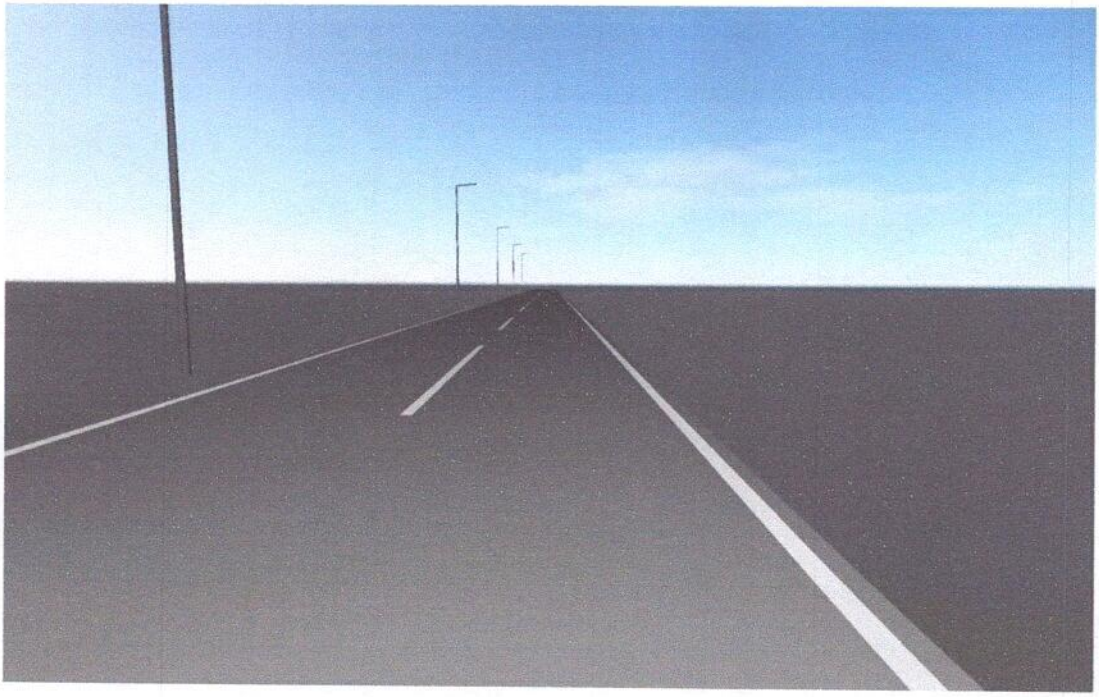
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.477	4.432	7.386	10.341	13.295	16.250	19.205	22.159	25.114	28.068	31.023
6.967	0.93	0.84	0.75	0.72	0.72	0.70	0.78	0.81	0.85	0.90	0.95
5.700	1.26	1.15	1.02	0.97	1.01	1.01	1.10	1.13	1.21	1.24	1.29
4.433	1.72	1.59	1.49	1.47	1.49	1.50	1.58	1.60	1.67	1.71	1.70
3.167	2.16	2.08	2.00	2.02	2.06	2.09	2.15	2.19	2.19	2.17	2.18
1.900	2.00	1.96	1.93	1.99	2.09	2.15	2.22	2.26	2.26	2.22	2.19
0.633	1.61	1.49	1.41	1.44	1.54	1.63	1.75	1.83	1.86	1.83	1.81

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	1.57 cd/m²	0.70 cd/m²	2.26 cd/m²	0.45	0.31

ILUMINACIÓN ALTERNATIVA 3



VÍA EL DUYA, OROCUÉ, CASANARE

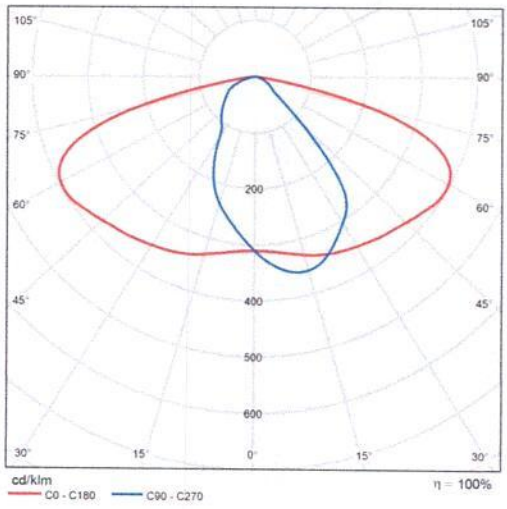
Vía Clase M2
Iluminación Solar - Alternativa 3 (SY)

Created with DIALux

Ficha de producto

SYLVANIA - P38415-KIT SOLAR ZD229 60W LI 36H

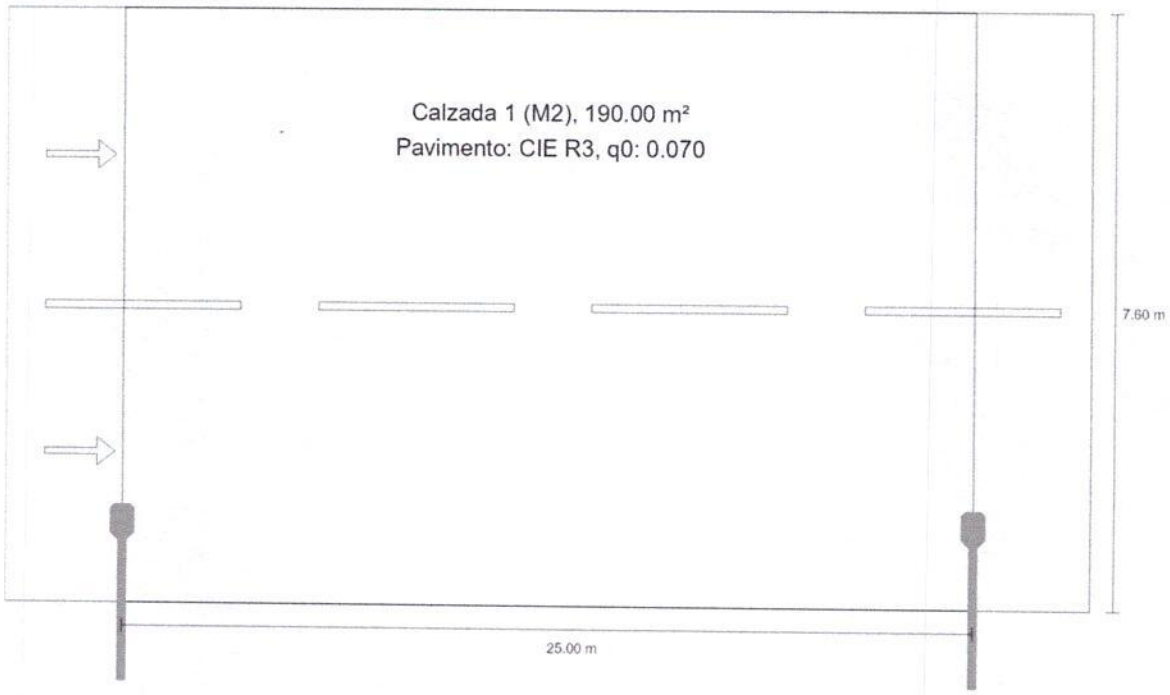
P	59.6 W
$\Phi_{Lámpara}$	9486 lm
$\Phi_{Luminaria}$	9486 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	159.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polar

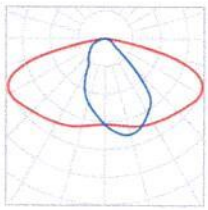
Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)



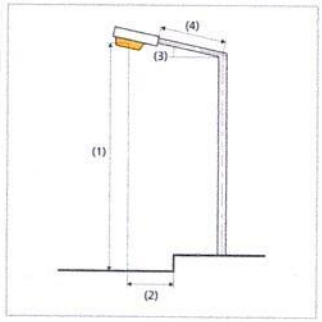
Fabricante	SYLVANIA
Nombre del artículo	P38415-KIT SOLAR ZD229 60W LI 36H
Lámpara	1x

P	59.6 W
$\Phi_{Lámpara}$	9486 lm
$\Phi_{Luminaria}$	9486 lm
η	100.00 %

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

P38415-KIT SOLAR ZD229 60W LI 36H (unilateral abajo)



Distancia entre mástiles	25.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.001 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	2.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 59.6 W
Vatios / recorrido	2384.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 343 cd/klm ≥ 80°: 106 cd/klm ≥ 90°: 2.45 cd/klm
Clase de potencia lumínica 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*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.86

Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.86.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M2)	L_m	1.51 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.40	✓
	U_l	0.85	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.44	≥ 0.35	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Calle 1	D_p	0.013 W/lx*m²	–
P38415-KIT SOLAR ZD229 60W LI 36H (unilateral abajo)	D_e	1.3 kWh/m² año	238.4 kWh/año

Calle 1

Calzada 1 (M2)

Resultados para campo de evaluación

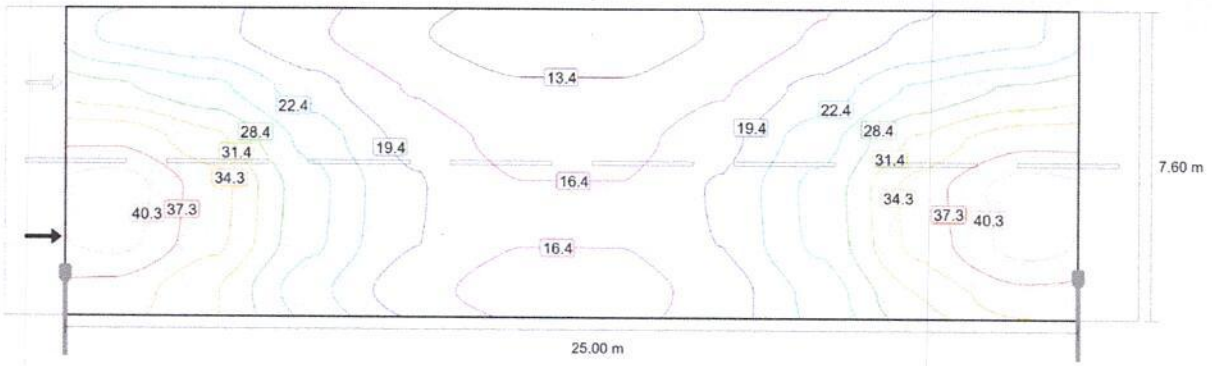
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M2)	L_m	1.51 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.40	✓
	U_l	0.85	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.44	≥ 0.35	✓

Resultados para observador

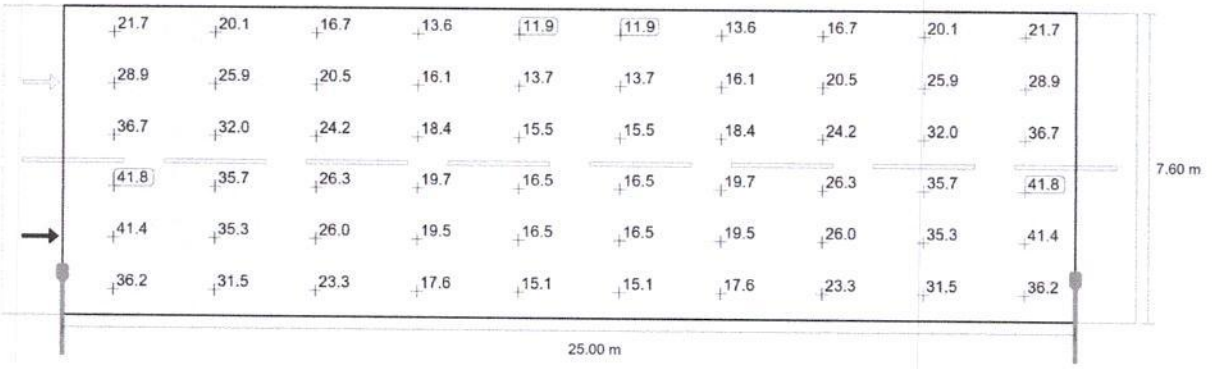
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 1.900 m, 1.500 m	L_m	1.51 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.40	✓
	U_l	0.93	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 5.700 m, 1.500 m	L_m	1.59 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.47	≥ 0.40	✓
	U_l	0.85	≥ 0.70	✓
	TI	6 %	≤ 10 %	✓

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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



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

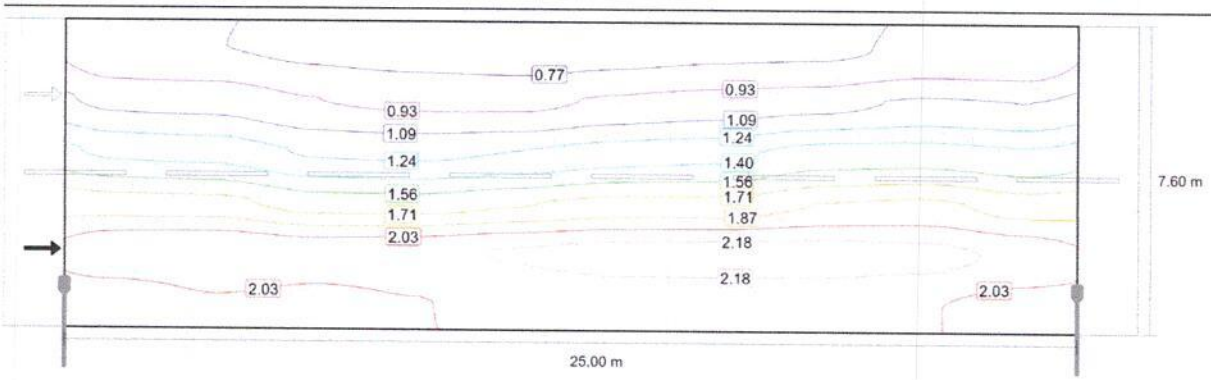
Calle 1

Calzada 1 (M2)

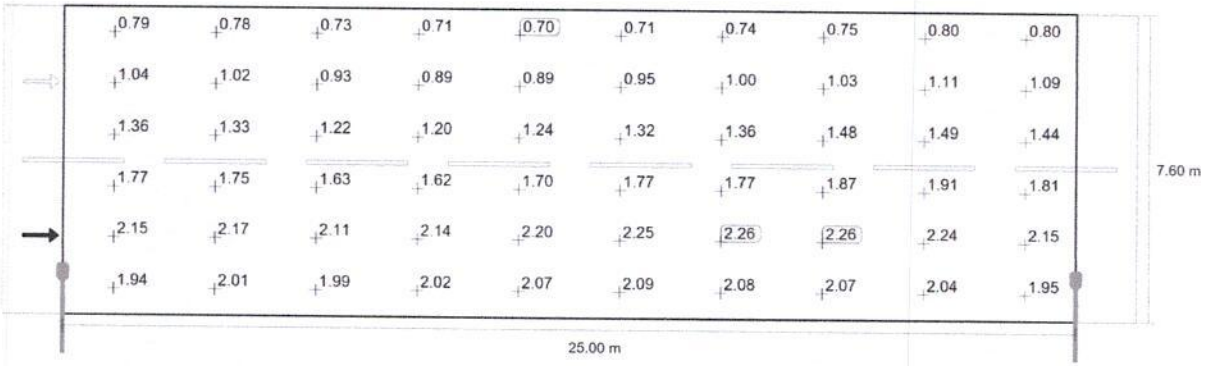
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
6.967	21.74	20.09	16.74	13.59	11.91	11.91	13.59	16.74	20.09	21.74
5.700	28.85	25.94	20.53	16.07	13.73	13.73	16.07	20.53	25.94	28.85
4.433	36.71	31.97	24.22	18.37	15.53	15.53	18.37	24.22	31.97	36.71
3.167	41.82	35.69	26.33	19.69	16.46	16.46	19.69	26.33	35.69	41.82
1.900	41.36	35.31	26.01	19.46	16.48	16.48	19.46	26.01	35.31	41.36
0.633	36.24	31.48	23.33	17.65	15.10	15.10	17.65	23.33	31.48	36.24

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	23.9 lx	11.9 lx	41.8 lx	0.50	0.28



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



Calle 1

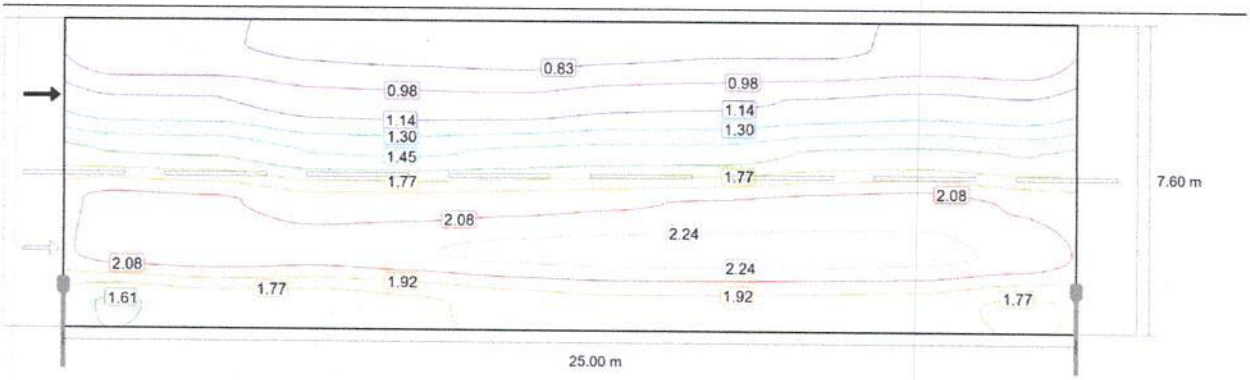
Calzada 1 (M2)

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

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
6.967	0.79	0.78	0.73	0.71	0.70	0.71	0.74	0.75	0.80	0.80
5.700	1.04	1.02	0.93	0.89	0.89	0.95	1.00	1.03	1.11	1.09
4.433	1.36	1.33	1.22	1.20	1.24	1.32	1.36	1.48	1.49	1.44
3.167	1.77	1.75	1.63	1.62	1.70	1.77	1.77	1.87	1.91	1.81
1.900	2.15	2.17	2.11	2.14	2.20	2.25	2.26	2.26	2.24	2.15
0.633	1.94	2.01	1.99	2.02	2.07	2.09	2.08	2.07	2.04	1.95

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

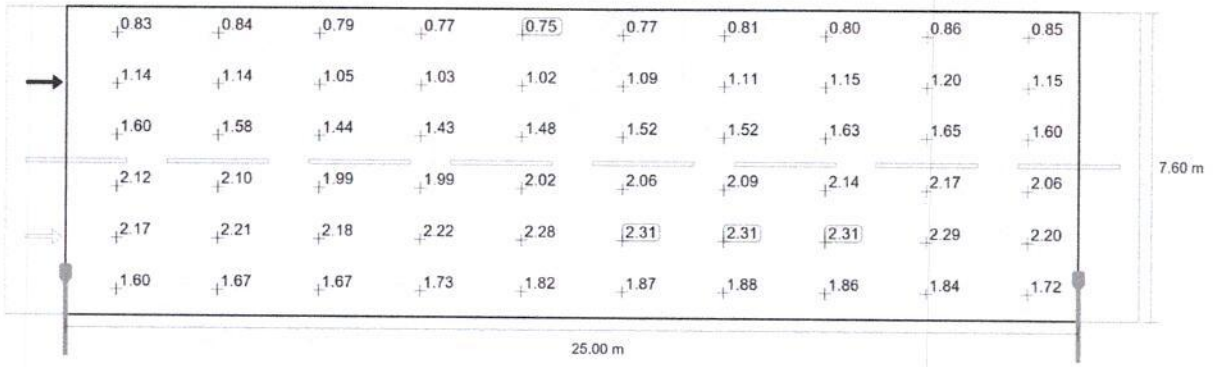
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.51 cd/m²	0.70 cd/m²	2.26 cd/m²	0.46	0.31



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

Calle 1

Calzada 1 (M2)



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

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
6.967	0.83	0.84	0.79	0.77	0.75	0.77	0.81	0.80	0.86	0.85
5.700	1.14	1.14	1.05	1.03	1.02	1.09	1.11	1.15	1.20	1.15
4.433	1.60	1.58	1.44	1.43	1.48	1.52	1.52	1.63	1.65	1.60
3.167	2.12	2.10	1.99	1.99	2.02	2.06	2.09	2.14	2.17	2.06
1.900	2.17	2.21	2.18	2.22	2.28	2.31	2.31	2.31	2.29	2.20
0.633	1.60	1.67	1.67	1.73	1.82	1.87	1.88	1.86	1.84	1.72

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	1.59 cd/m²	0.75 cd/m²	2.31 cd/m²	0.47	0.32