

## ALUMBRADO PÚBLICO

29	26	27	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,69	4x6	53/0,8	63
30	27	28	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,34	4x6	53/0,8	63
31	B	29	35,16	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,03	4x6	53/0,8	63
32	29	30	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,69	4x6	53/0,8	63
33	30	31	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,34	4x6	53/0,8	63
34	A	32	14,08	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,86	4x6	53/0,8	63
35	32	33	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,65	4x6	53/0,8	63
36	33	34	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,43	4x6	53/0,8	63
37	34	35	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,22	4x6	53/0,8	63

Nudo	Cdt (V)	Tensión Nudo (V)	Cdt (%)	Tota Cdt (%)
1	-3,45	396,55	0,86%	0,93%
2	-0,15	396,41	0,04%	0,97%
3	-0,33	396,07	0,08%	1,05%
4	-0,31	395,77	0,08%	1,13%
5	-0,28	395,49	0,07%	1,20%
6	-0,25	395,24	0,06%	1,26%
7	-0,22	395,02	0,06%	1,31%
8	-0,19	394,82	0,05%	1,36%
9	-0,20	394,63	0,05%	1,41%
10	-0,14	394,49	0,03%	1,45%
11	-0,11	394,38	0,03%	1,48%
12	-0,08	394,29	0,02%	1,50%
13	-0,06	394,24	0,01%	1,51%
14	-0,03	394,21	0,01%	<b>1,52%</b>
15	-0,18	396,38	0,04%	0,97%
16	-0,60	395,77	0,15%	1,13%
17	-0,56	395,21	0,14%	1,27%
18	-0,55	394,67	0,14%	1,40%
19	-0,52	394,15	0,13%	1,53%
20	-0,49	393,65	0,12%	1,66%
21	-0,46	393,19	0,12%	1,77%
22	-0,44	392,75	0,11%	1,88%
23	-0,41	392,34	0,10%	1,98%
24	-0,38	391,96	0,10%	2,08%
25	-0,03	391,93	0,01%	2,09%
26	-0,26	391,67	0,06%	2,15%
27	-0,21	391,46	0,05%	2,20%

**ALUMBRADO PÚBLICO**

28	-0,16	391,30	0,04%	2,24%
29	-0,11	391,20	0,03%	2,27%
30	-0,05	391,14	0,01%	<b>2,28%</b>
31	-0,19	391,75	0,05%	2,13%
32	-0,11	391,64	0,03%	2,16%
33	-0,05	391,59	0,01%	<b>2,17%</b>
34	-0,06	396,49	0,02%	0,95%
35	-0,08	396,41	0,02%	0,97%
36	-0,06	396,35	0,01%	0,98%
37	-0,03	396,33	0,01%	<b>0,99%</b>

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 = 1,52 %

14-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28= 2,28 %

14-16-17-18-19-20-21-22-23-29-30-31= 2,17 %

32-33-34-35= 0,99 %

**CIRCUITO 2**

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Admisi. (A)/ Fc	D. ext. Tub. (mm)
1	Cuadro	C	2,21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	10,52	4x6	53/0,8	63
2	C	1	17,61	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,22	4x6	53/0,8	63
3	C	D	12,42	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	10,30	4x6	53/0,8	63
4	D	2	22,77	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,43	4x6	53/0,8	63
5	2	3	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,22	4x6	53/0,8	63
6	D	4	2,25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9,87	4x6	53/0,8	63
7	4	E	1,96	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9,65	4x6	53/0,8	63
8	E	5	16,92	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7,60	4x6	53/0,8	63
9	5	6	25,1	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7,39	4x6	53/0,8	63
10	6	7	25,1	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7,17	4x6	53/0,8	63
11	7	8	25,1	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	6,96	4x6	53/0,8	63
12	8	9	25,1	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	6,74	4x6	53/0,8	63
13	9	10	25,1	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	6,53	4x6	53/0,8	63
14	10	F	13,73	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	6,31	4x6	53/0,8	63

## ALUMBRADO PÚBLICO

15	F	11	67,07	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4,80	4x6	53/0,8	63
16	11	12	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3,20	4x6	53/0,8	63
17	12	13	44,74	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,60	4x6	53/0,8	63
18	F	G	13,1	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,51	4x6	53/0,8	63
19	G	14	6,89	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,65	4x6	53/0,8	63
20	14	15	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,43	4x6	53/0,8	63
21	15	16	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,22	4x6	53/0,8	63
22	G	17	18	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,86	4x6	53/0,8	63
23	17	18	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,65	4x6	53/0,8	63
24	18	19	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,43	4x6	53/0,8	63
25	19	20	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,22	4x6	53/0,8	63
26	E	21	23,04	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2,05	4x6	53/0,8	63
27	21	22	24,77	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,83	4x6	53/0,8	63
28	22	23	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,62	4x6	53/0,8	63
29	23	24	22,09	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,40	4x6	53/0,8	63
30	24	25	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,12	4x6	53/0,8	63
31	25	26	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,84	4x6	53/0,8	63
32	26	27	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,56	4x6	53/0,8	63
33	27	28	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,28	4x6	53/0,8	63
34	C	29	34,6	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,80	4x6	53/0,8	63

Nudo	Cdt (V)	Tensión Nudo (V)	Cdt (%)	Tota Cdt (%)
1	-0,12	399,88	0,03%	0,11%
2	-0,02	399,86	0,00%	<b>0,11%</b>
3	-0,66	399,22	0,16%	0,27%
4	-0,05	399,17	0,01%	0,29%
5	-0,03	399,14	0,01%	<b>0,29%</b>
6	-0,11	399,11	0,03%	0,30%
7	-0,10	399,01	0,02%	0,33%
8	-0,66	398,35	0,17%	0,49%
9	-0,96	397,39	0,24%	0,73%
10	-0,93	396,46	0,23%	0,96%
11	-0,90	395,56	0,23%	1,19%
12	-0,87	394,69	0,22%	1,41%
13	-0,84	393,84	0,21%	1,62%
14	-0,45	393,40	0,11%	1,73%

**ALUMBRADO PÚBLICO**

15	-1,66	391,74	0,41%	2,14%
16	-1,11	390,63	0,28%	2,42%
17	-0,37	390,26	0,09%	<b>2,51%</b>
18	-0,10	393,30	0,03%	1,76%
19	-0,02	393,27	0,01%	1,76%
20	-0,06	393,22	0,01%	1,78%
21	-0,03	393,19	0,01%	<b>1,78%</b>
22	-0,08	393,22	0,02%	1,78%
23	-0,08	393,13	0,02%	1,80%
24	-0,06	393,08	0,01%	1,81%
25	-0,03	393,05	0,01%	<b>1,82%</b>
26	-0,24	398,77	0,06%	0,39%
27	-0,23	398,53	0,06%	0,45%
28	-0,21	398,32	0,05%	0,50%
29	-0,16	398,16	0,04%	0,54%
30	-0,14	398,02	0,04%	0,57%
31	-0,11	397,91	0,03%	0,60%
32	-0,07	397,84	0,02%	0,62%
33	-0,04	397,80	0,01%	<b>0,63%</b>
34	-0,14	399,74	0,04%	<b>0,14%</b>

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1= 0,11 %

2-3 = 0,29 %

4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 = 2,51 %

4-5-6-7-8-9-10-14-15-16= 1,78 %

4-5-6-7-8-9-10-17-18-19-20 = 1,82 %

4-21-22-23-24-25-26-27-28 = 0,63 %

1= 0,14 %

**CIRCUITO 3**

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Admisi. (A)/ Fc	D. ext. Tub. (mm)
1	Cuadro	1	112,82	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	8,95	4x10	70/0,8	63
2	1	2	20,14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4,85	4x6	53/0,8	63
3	2	3	31,67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,62	4x6	53/0,8	63

## ALUMBRADO PÚBLICO

4	3	4	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,47	4x6	53/0,8	63
5	4	5	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,31	4x6	53/0,8	63
6	5	6	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,16	4x6	53/0,8	63
7	2	7	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4,11	4x6	53/0,8	63
8	7	H	19,49	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3,99	4x6	53/0,8	63
9	H	8	28,62	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,94	4x6	53/0,8	63
10	8	9	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,79	4x6	53/0,8	63
11	9	10	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,63	4x6	53/0,8	63
12	10	11	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,47	4x6	53/0,8	63
13	11	I	25,93	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,32	4x6	53/0,8	63
14	I	12	17,94	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,24	4x6	53/0,8	63
15	12	13	24,93	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,12	4x6	53/0,8	63
16	I	14	7,07	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,08	4x6	53/0,8	63
17	14	15	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,96	4x6	53/0,8	63
18	15	K	12,75	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2,62	4x6	53/0,8	63
19	K	41	53	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,78	4x6	53/0,8	63
20	41	42	30	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,89	4x6	53/0,8	63
21	K	16	12,5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,84	4x6	53/0,8	63
22	16	17	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,72	4x6	53/0,8	63
23	17	18	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,60	4x6	53/0,8	63
24	18	19	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,48	4x6	53/0,8	63
25	19	20	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,36	4x6	53/0,8	63
26	20	21	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,24	4x6	53/0,8	63
27	21	22	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,12	4x6	53/0,8	63
28	H	23	5,51	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2,05	4x6	53/0,8	63
29	23	24	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,93	4x6	53/0,8	63
30	24	J	14,61	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,81	4x6	53/0,8	63
31	J	25	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,62	4x6	53/0,8	63
32	25	26	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,47	4x6	53/0,8	63
33	26	27	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,31	4x6	53/0,8	63
34	27	28	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,16	4x6	53/0,8	63
35	J	29	10,39	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,18	4x6	53/0,8	63
36	29	30	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1,06	4x6	53/0,8	63
37	30	31	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,94	4x6	53/0,8	63
38	31	32	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,82	4x6	53/0,8	63
39	32	33	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,70	4x6	53/0,8	63
40	33	34	17,91	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,58	4x6	53/0,8	63
41	34	35	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,46	4x6	53/0,8	63
42	35	36	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,34	4x6	53/0,8	63

**ALUMBRADO PÚBLICO**

43	36	37	51,17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,23	4x6	53/0,8	63
44	37	38	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,17	4x6	53/0,8	63
45	38	39	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,11	4x6	53/0,8	63
46	39	40	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0,06	4x6	53/0,8	63

Nudo	Cdt (V)	Tensión Nudo (V)	Cdt (%)	Tota Cdt (%)
1	-3,12	396,88	0,78%	0,86%
2	-0,91	395,97	0,23%	1,09%
3	-0,18	395,79	0,05%	1,13%
4	-0,11	395,68	0,03%	1,16%
5	-0,07	395,61	0,02%	1,18%
6	-0,04	395,57	0,01%	<b>1,19%</b>
7	-0,95	395,02	0,24%	1,32%
8	-0,72	394,30	0,18%	1,51%
9	-0,52	393,78	0,13%	1,63%
10	-0,41	393,37	0,10%	1,74%
11	-0,38	392,99	0,09%	1,83%
12	-0,34	392,65	0,09%	1,92%
13	-0,32	392,33	0,08%	2,00%
14	-0,04	392,29	0,01%	2,01%
15	-0,03	392,26	0,01%	<b>2,01%</b>
16	-0,07	392,26	0,02%	2,01%
17	-0,22	392,04	0,06%	2,07%
18	-0,31	391,73	0,08%	2,15%
19	-0,87	390,85	0,22%	2,37%
20	-0,25	390,61	0,06%	<b>2,43%</b>
21	-0,10	391,63	0,02%	2,17%
22	-0,17	391,46	0,04%	2,21%
23	-0,14	391,32	0,03%	2,25%
24	-0,11	391,21	0,03%	2,28%
25	-0,08	391,13	0,02%	2,30%
26	-0,06	391,07	0,01%	2,31%
27	-0,03	391,05	0,01%	<b>2,32%</b>
28	-0,10	394,19	0,03%	1,53%
29	-0,45	393,75	0,11%	1,64%
30	-0,24	393,50	0,06%	1,70%
31	-0,14	393,36	0,04%	1,74%

**ALUMBRADO PÚBLICO**

32	-0,11	393,25	0,03%	1,77%
33	-0,07	393,17	0,02%	1,79%
34	-0,04	393,14	0,01%	<b>1,79%</b>
35	-0,11	393,39	0,03%	1,73%
36	-0,25	393,11	0,06%	1,80%
37	-0,22	393,03	0,05%	1,82%
38	-0,19	392,98	0,05%	1,83%
39	-0,16	392,98	0,04%	1,84%
40	-0,10	393,29	0,02%	1,76%
41	-0,11	393,00	0,03%	1,83%
42	-0,08	392,95	0,02%	1,84%
43	-0,11	392,88	0,03%	1,86%
44	-0,04	392,94	0,01%	1,85%
45	-0,03	393,26	0,01%	1,76%
46	-0,01	392,99	0,00%	<b>1,83%</b>

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6 = 1,19 %

1-2-7-8-9-10-11-12-13 = 2,01 %

1-2-7-8-9-10-11-14-15-41-42 = 2,43 %

1-2-7-8-9-10-11-14-15-16-17-18-19-20-21-22 = 2,32 %

1-2-7-23-24-25-26-27-28 = 1,79 %

1-2-7-23-24-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40 = 1,83 %

**2.7 ESTUDIO LUMÍNICO Y FICHAS TÉCNICAS**

## Urbanización Sector SR2 Mairena

Partner for Contact:  
Order No.:  
Company:  
Customer No.:

Fecha: 05.08.2020  
Proyecto elaborado por: Héctor Fernández Alonso





Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Índice

### Urbanización Sector SR2 Mairena

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	4
<b>PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DM12</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>PHILIPS BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DW10</b>	
Hoja de datos de luminarias	6
<b>PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DW10</b>	
Hoja de datos de luminarias	7
<b>Vial tipo 1</b>	
Datos de planificación	8
Lista de luminarias	9
Resultados luminotécnicos	10
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	13
<b>Observador</b>	
<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	14
<b>Observador 2</b>	
Isolíneas (L)	15
<b>Vial tipo 2</b>	
Datos de planificación	16
Lista de luminarias	18
Resultados luminotécnicos	19
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	21
<b>Observador</b>	
<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	22
<b>Observador 2</b>	
Isolíneas (L)	23
<b>Vial tipo 3</b>	
Datos de planificación	24
Lista de luminarias	25
Resultados luminotécnicos	26
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	28
<b>Observador</b>	
<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	29
<b>Observador 2</b>	
Isolíneas (L)	30
<b>Vial tipo 3 con DM12</b>	
Datos de planificación	31
Lista de luminarias	32
Resultados luminotécnicos	33
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	35
<b>Observador</b>	





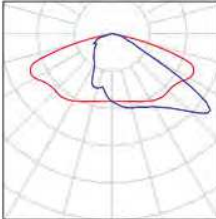
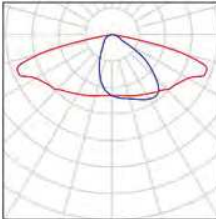
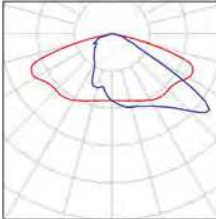
Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	36
<b>Observador 2</b>	
Isolíneas (L)	37

Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Urbanización Sector SR2 Mairena / Lista de luminarias

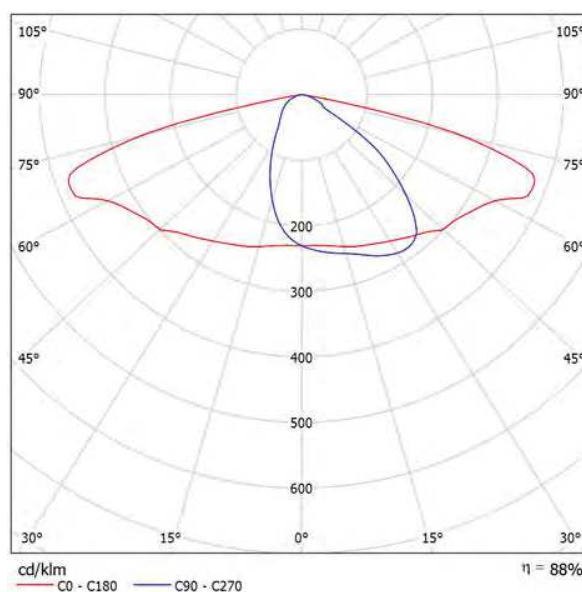
4 Pieza	<p>PHILIPS BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DW10                      N° de artículo:                      Flujo luminoso (Luminaria): 3520 lm                      Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm                      Potencia de las luminarias: 25.0 W                      Clasificación luminarias según UTE: 0.89l                      Código CIE Flux: 34 73 97 100 89                      Lámpara: 1 x LED40-4S/740 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12 Pieza	<p>PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DM12                      N° de artículo:                      Flujo luminoso (Luminaria): 12320 lm                      Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm                      Potencia de las luminarias: 83.0 W                      Clasificación luminarias según UTE: 0.88E                      Código CIE Flux: 39 75 97 100 88                      Lámpara: 1 x LED139-4S/740 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12 Pieza	<p>PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DW10                      N° de artículo:                      Flujo luminoso (Luminaria): 12320 lm                      Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm                      Potencia de las luminarias: 83.0 W                      Clasificación luminarias según UTE: 0.88l                      Código CIE Flux: 34 73 97 100 88                      Lámpara: 1 x LED139-4S/740 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DM12 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según UTE: 0.88E  
 Código CIE Flux: 39 75 97 100 88

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

La manera fácil de introducir LED en el alumbrado vial: UniStreet gen2  
 UniStreet gen2, diseñada para proyectos de migración a LED a gran escala, es la luminaria de sustitución 1:1 ideal para los ayuntamientos. Gracias a su alta eficiencia y al bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 se amortiza rápidamente y ofrece ahorros sustanciales de consumo energético en un corto período de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento que aportan la etiqueta Philips Service y la toma Philips SR (System Ready) la preparan para el futuro y permiten emparejar esta luminaria con controles de iluminación y aplicaciones de software como Interact City.

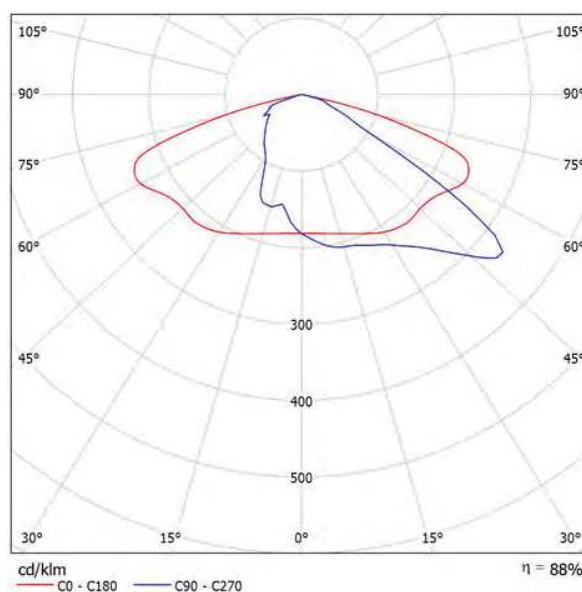
Disponible con diversas ópticas y paquetes lumínicos diferentes que pueden ajustarse con precisión a la medida de los requisitos de cada proyecto, UniStreet gen2 es una solución real de sustitución punto a punto para fuentes de luz convencionales. La luminaria es compacta, utiliza materiales de alta calidad y, además, es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.

Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## PHILIPS BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DW10 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según UTE: 0.89I  
 Código CIE Flux: 34 73 97 100 89

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

La manera fácil de introducir LED en el alumbrado vial: UniStreet gen2  
 UniStreet gen2, diseñada para proyectos de migración a LED a gran escala, es la luminaria de sustitución 1:1 ideal para los ayuntamientos. Gracias a su alta eficiencia y al bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 se amortiza rápidamente y ofrece ahorros sustanciales de consumo energético en un corto período de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento que aportan la etiqueta Philips Service y la toma Philips SR (System Ready) la preparan para el futuro y permiten emparejar esta luminaria con controles de iluminación y aplicaciones de software como Interact City.

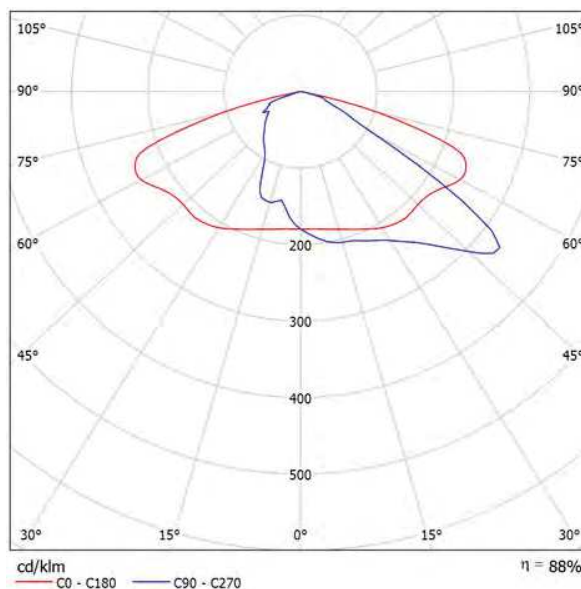
Disponible con diversas ópticas y paquetes lumínicos diferentes que pueden ajustarse con precisión a la medida de los requisitos de cada proyecto, UniStreet gen2 es una solución real de sustitución punto a punto para fuentes de luz convencionales. La luminaria es compacta, utiliza materiales de alta calidad y, además, es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.

Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DW10 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según UTE: 0.88I  
 Código CIE Flux: 34 73 97 100 88

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

La manera fácil de introducir LED en el alumbrado vial: UniStreet gen2  
 UniStreet gen2, diseñada para proyectos de migración a LED a gran escala, es la luminaria de sustitución 1:1 ideal para los ayuntamientos. Gracias a su alta eficiencia y al bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 se amortiza rápidamente y ofrece ahorros sustanciales de consumo energético en un corto período de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento que aportan la etiqueta Philips Service y la toma Philips SR (System Ready) la preparan para el futuro y permiten emparejar esta luminaria con controles de iluminación y aplicaciones de software como Interact City.

Disponible con diversas ópticas y paquetes lumínicos diferentes que pueden ajustarse con precisión a la medida de los requisitos de cada proyecto, UniStreet gen2 es una solución real de sustitución punto a punto para fuentes de luz convencionales. La luminaria es compacta, utiliza materiales de alta calidad y, además, es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

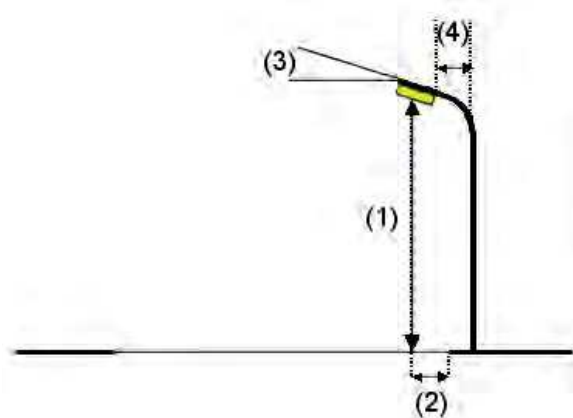
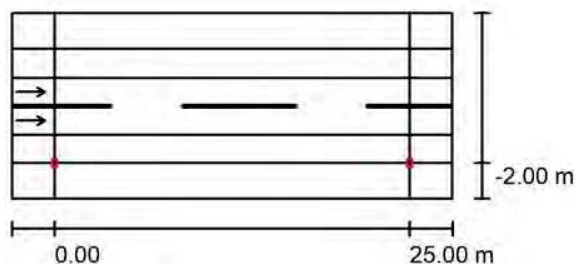
## Vial tipo 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

- Acera I (Anchura: 2.500 m)
- Arcen I (Anchura: 2.000 m)
- Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
- Arcen D (Anchura: 2.000 m)
- Acera I (Anchura: 2.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DW10
Flujo luminoso (Luminaria):	12320 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	14000 lm
Potencia de las luminarias:	83.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	25.000 m
Altura de montaje (1):	7.100 m
Altura del punto de luz:	7.005 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	410 cd/klm
con 80°:	39 cd/klm
con 90°:	0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.



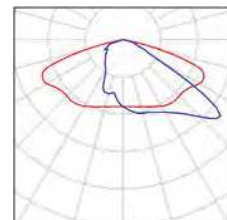


Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vial tipo 1 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DW10  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 12320 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm  
Potencia de las luminarias: 83.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.88l  
Código CIE Flux: 34 73 97 100 88  
Lámpara: 1 x LED139-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

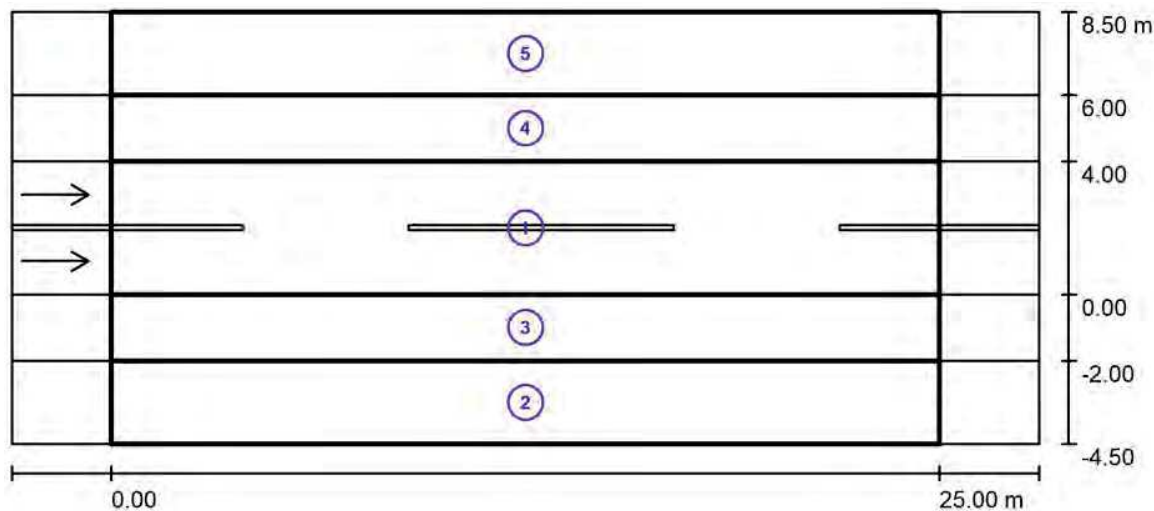
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 1 / Resultados luminotécnicos**



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:222

**Lista del recuadro de evaluación**

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 4.000 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.46	0.67	0.76	10	0.91
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Vial tipo 1 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

- 2 Acera I  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.500 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera I.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores de consigna según clase:	20.79	9.84
Cumplido/No cumplido:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
	✓	✓

- 3 Arcen D  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Arcen D.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	27.72	0.49
Cumplido/No cumplido:	$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
	✓	✓

- 4 Arcen I  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Arcen I.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	22.24	0.83
Cumplido/No cumplido:	$\geq 7.50$	$\geq 0.40$
	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vial tipo 1 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

- 5 Acera I  
Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.500 m  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Acera I.  
Clase de iluminación seleccionada: S1

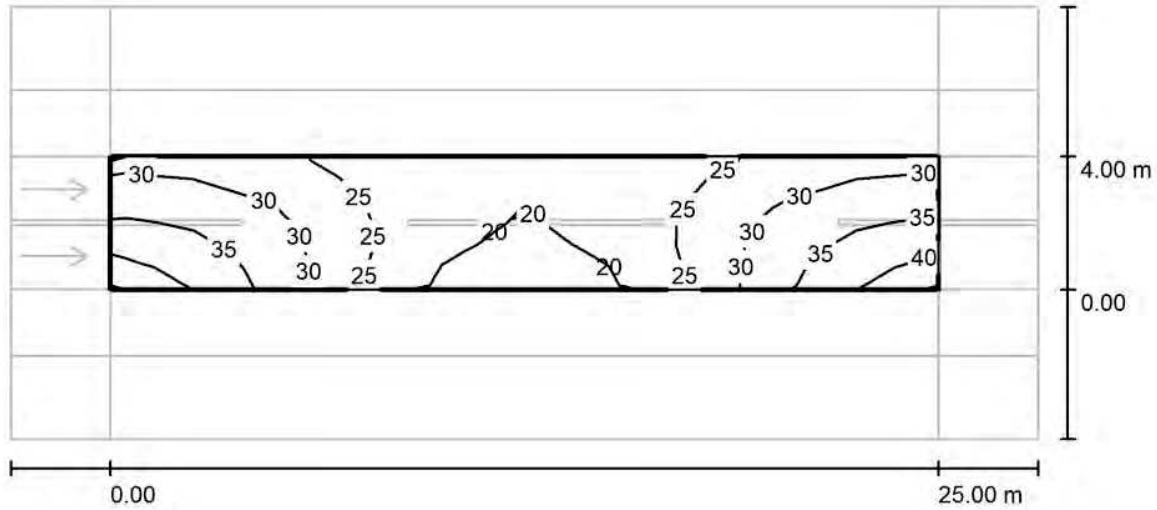
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	16.21	13.12
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 222

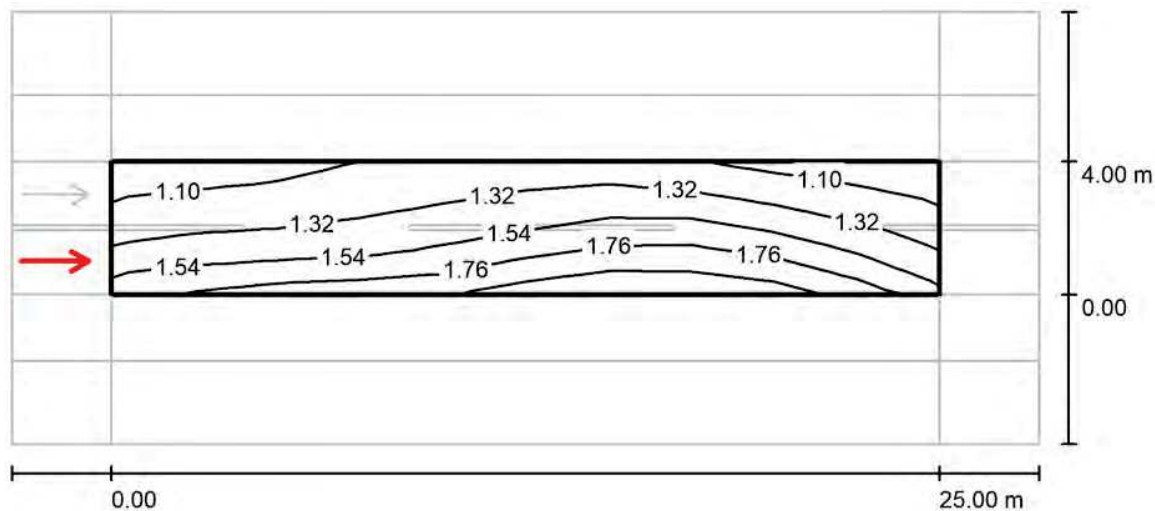
Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
28	17	41	0.632	0.422



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

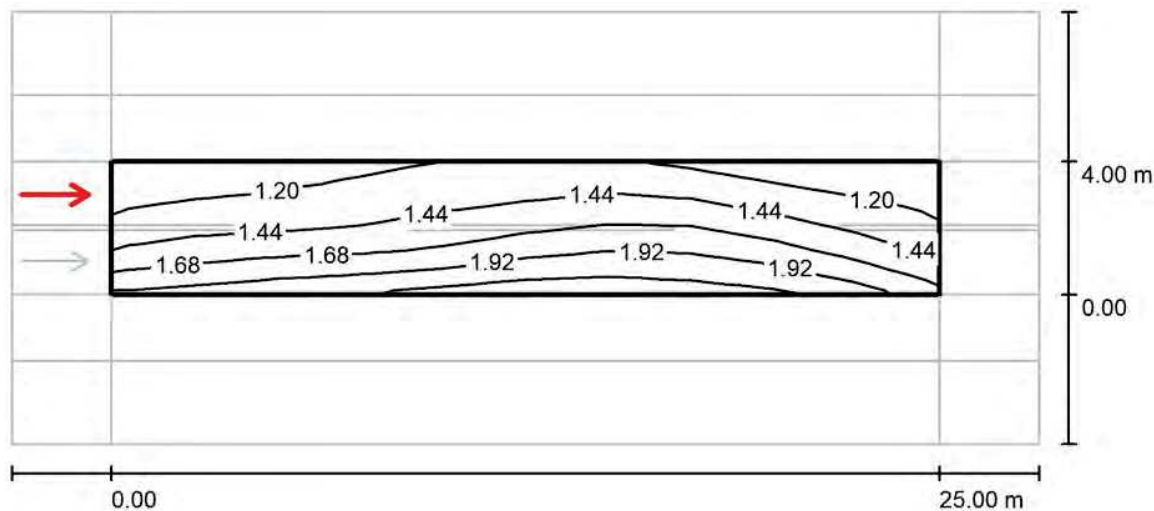
Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.46	0.69	0.76	10
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 3.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.55	0.67	0.78	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

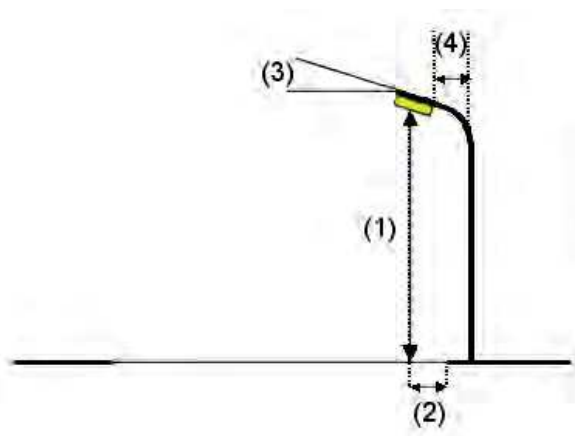
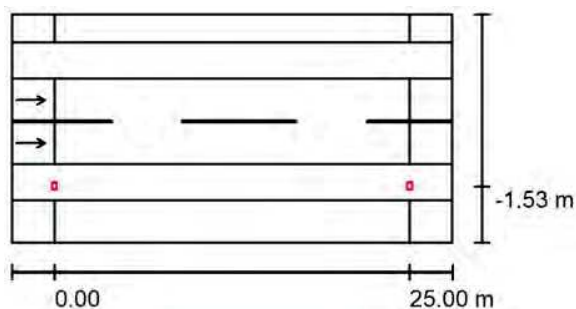
## Vial tipo 2 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Acera I	(Anchura: 2.000 m)
Aparcamiento I	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Aparcamiento D	(Anchura: 2.500 m)
Acera D	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DM12	
Flujo luminoso (Luminaria):	12320 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	14000 lm	con 70°: 706 cd/klm
Potencia de las luminarias:	83.0 W	con 80°: 438 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	con 90°: 22 cd/klm
Distancia entre mástiles:	25.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	7.095 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.
Altura del punto de luz:	7.004 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-1.500 m	
Inclinación del brazo (3):	17.5 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

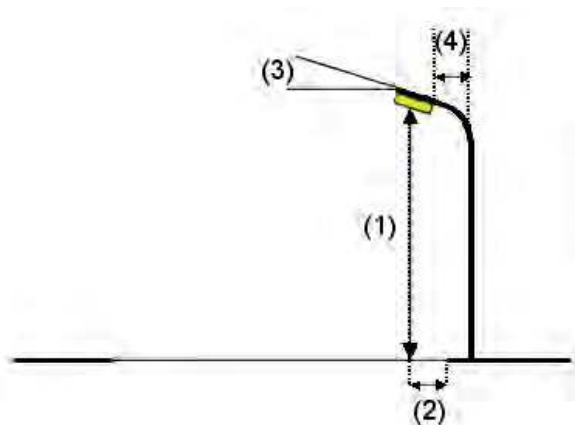




Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Vial tipo 2 / Datos de planificación

#### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DW10  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3520 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
 Potencia de las luminarias: 25.0 W  
 Organización: unilateral abajo  
 Distancia entre mástiles: 25.000 m  
 Altura de montaje (1): 4.500 m  
 Altura del punto de luz: 4.405 m  
 Saliente sobre la calzada (2): -2.500 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 415 cd/klm  
 con 80°: 39 cd/klm  
 con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

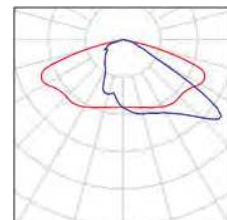
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vial tipo 2 / Lista de luminarias

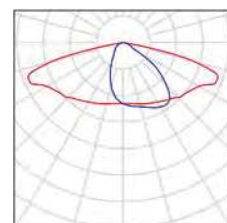
PHILIPS BGP281 T25 1 xLED40-4S/740 DW10  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3520 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
Potencia de las luminarias: 25.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.89I  
Código CIE Flux: 34 73 97 100 89  
Lámpara: 1 x LED40-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



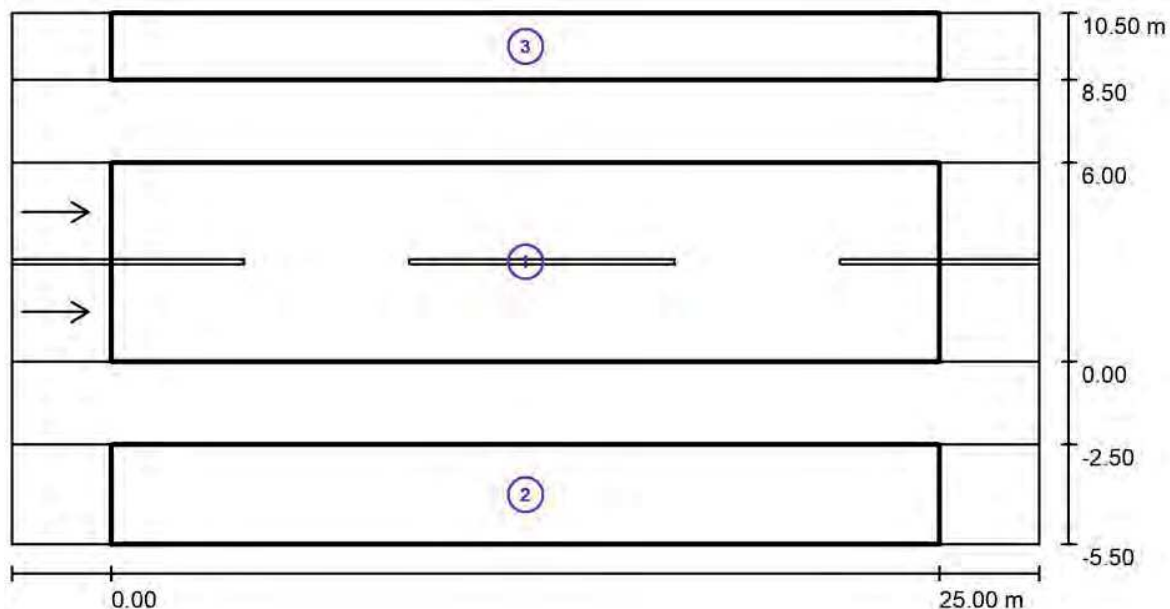
PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DM12  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 12320 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm  
Potencia de las luminarias: 83.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.88E  
Código CIE Flux: 39 75 97 100 88  
Lámpara: 1 x LED139-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Vial tipo 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:222

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 6.000 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.69	0.64	0.81	14	0.92
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Vial tipo 2 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

- 2 Acera D  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 3.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera D.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	19.97	5.07
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Acera I  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera I.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1

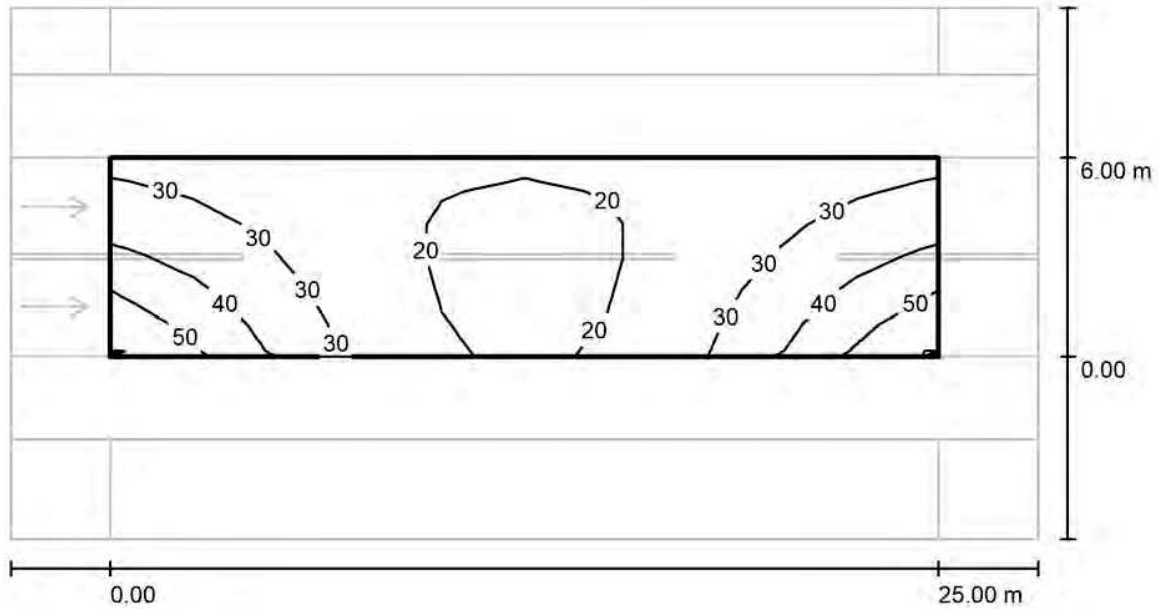
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	15.55	13.36
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$  [lx]  
28

$E_{min}$  [lx]  
17

$E_{max}$  [lx]  
55

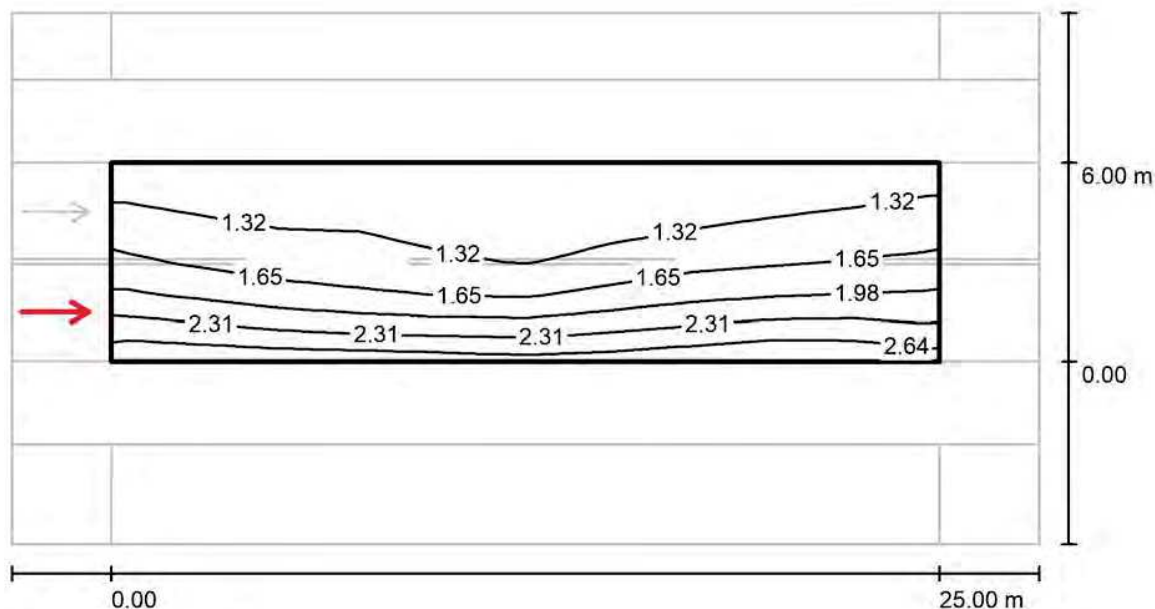
$E_{min} / E_m$   
0.602

$E_{min} / E_{max}$   
0.312



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

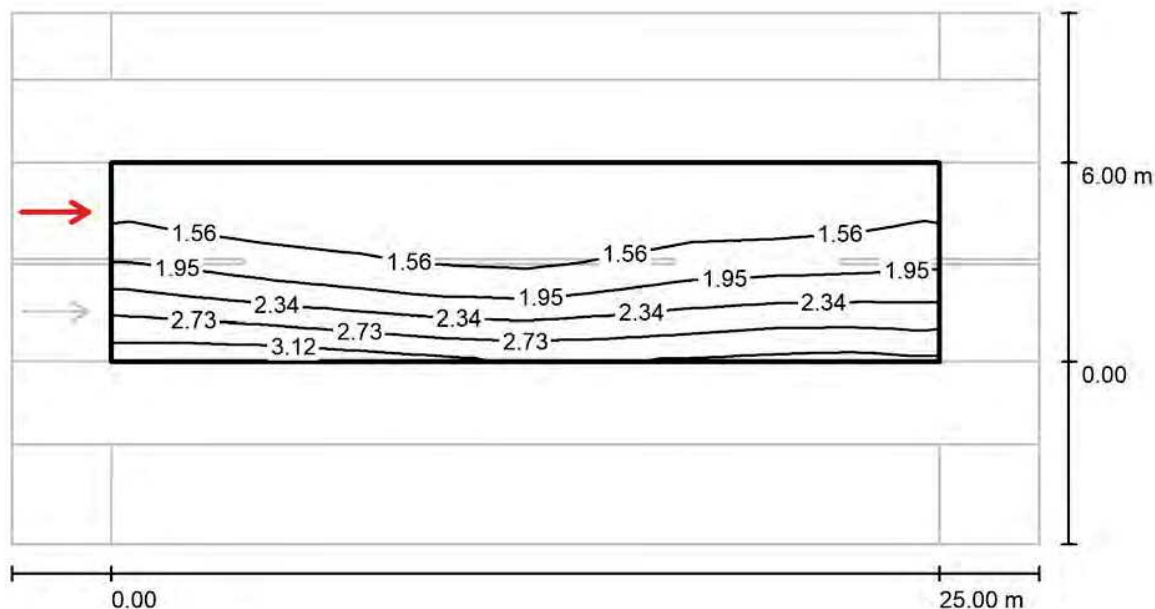
Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.69	0.67	0.81	14
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.89	0.64	0.83	12
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

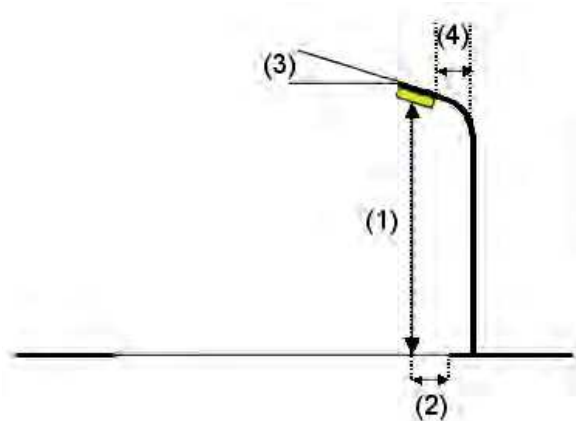
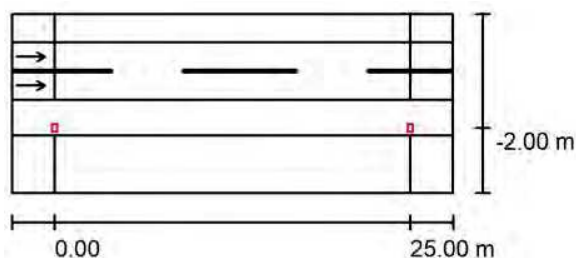
## Vial tipo 3 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Acera I (Anchura: 2.000 m)  
 Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)  
 Aparcamiento D (Anchura: 2.500 m)  
 Acera D (Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DW10  
 Flujo luminoso (Luminaria): 12320 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm  
 Potencia de las luminarias: 83.0 W  
 Organización: unilateral abajo  
 Distancia entre mástiles: 25.000 m  
 Altura de montaje (1): 7.091 m  
 Altura del punto de luz: 6.996 m  
 Saliente sobre la calzada (2): -2.000 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 410 cd/klm  
 con 80°: 39 cd/klm  
 con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.



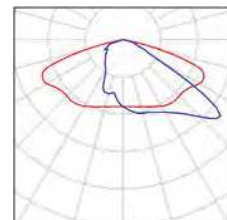


Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Vial tipo 3 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DW10  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 12320 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm  
Potencia de las luminarias: 83.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.88l  
Código CIE Flux: 34 73 97 100 88  
Lámpara: 1 x LED139-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

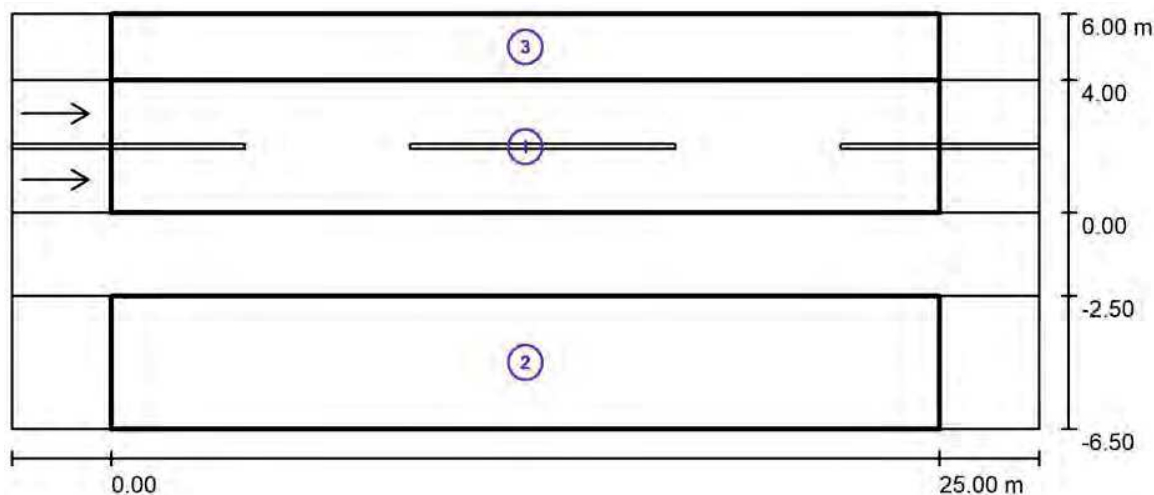
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Vial tipo 3 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:222

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 4.000 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.46	0.67	0.76	10	0.91
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Vial tipo 3 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

- 2 Acera D  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 4.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera D.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	16.28	6.21
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:		

- 3 Acera I  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera I.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1

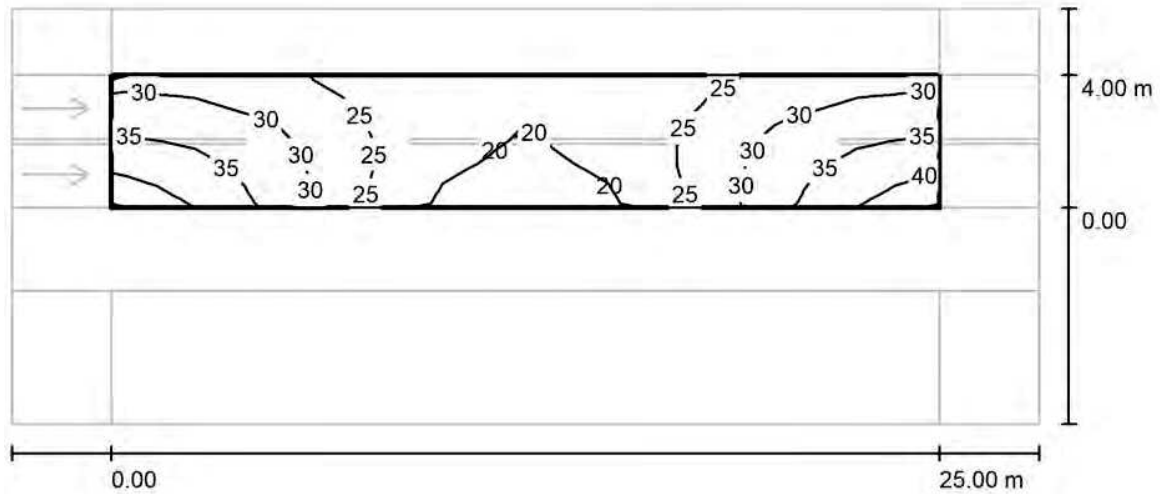
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	22.24	18.41
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:		



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 222

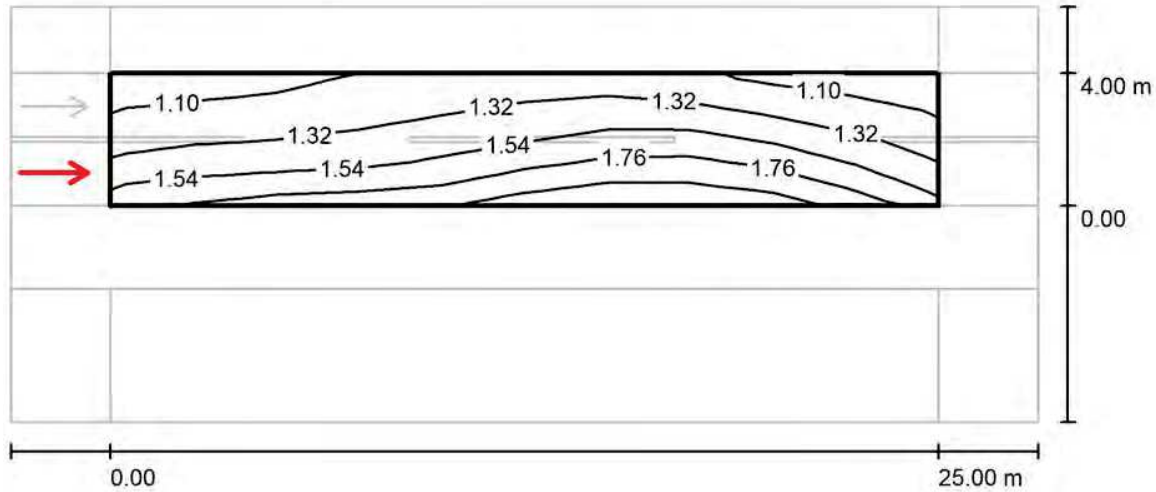
Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
28	17	41	0.631	0.421



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

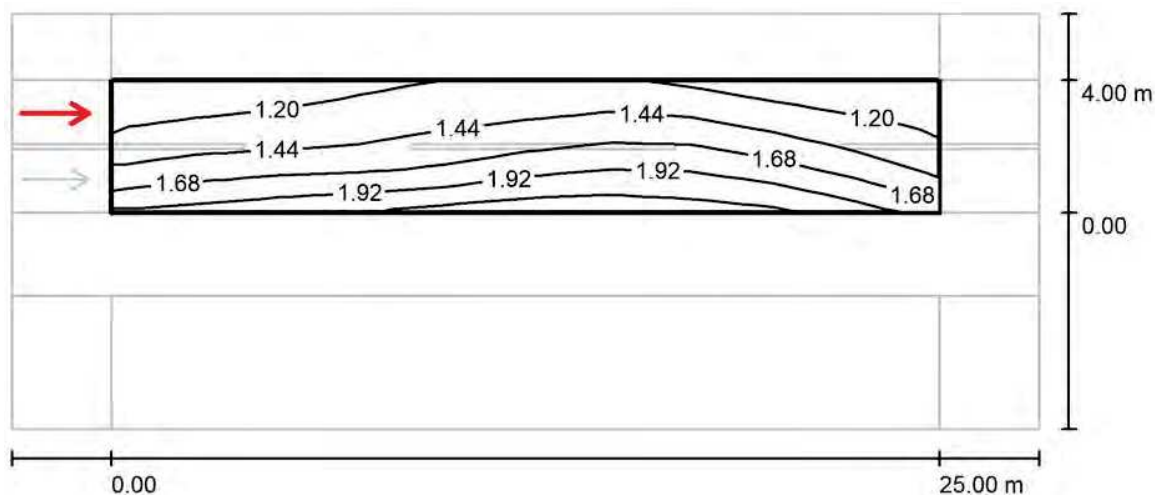
Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.46	0.69	0.76	10
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 3 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 3.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.56	0.67	0.78	8
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

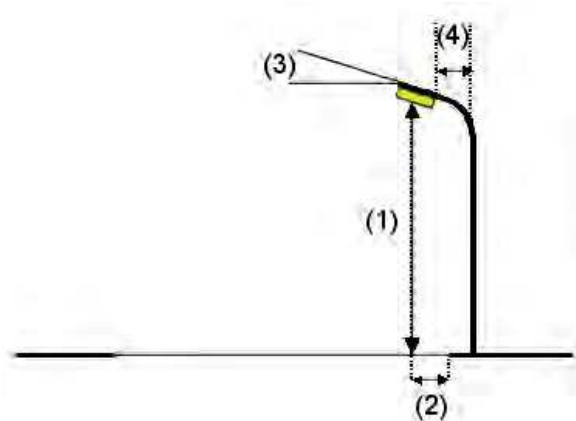
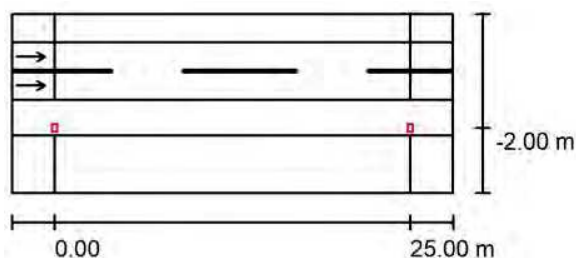
## Vial tipo 3 con DM12 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Acera I	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Aparcamiento D	(Anchura: 2.500 m)
Acera D	(Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DM12
Flujo luminoso (Luminaria):	12320 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	14000 lm
Potencia de las luminarias:	83.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	25.000 m
Altura de montaje (1):	7.091 m
Altura del punto de luz:	6.996 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 727 cd/klm
con 80°: 45 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

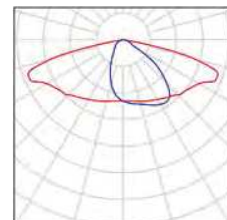


Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Vial tipo 3 con DM12 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP283 T25 1 xLED139-4S/740 DM12  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 12320 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm  
Potencia de las luminarias: 83.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.88E  
Código CIE Flux: 39 75 97 100 88  
Lámpara: 1 x LED139-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

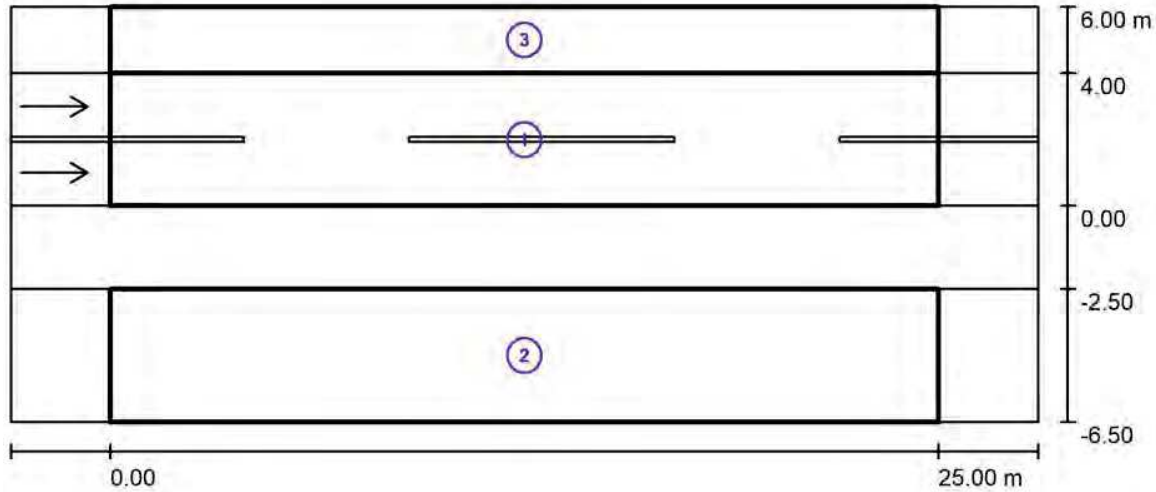






Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 3 con DM12 / Resultados luminotécnicos**



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:222

**Lista del recuadro de evaluación**

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 4.000 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	2.17	0.59	0.73	17	0.77
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗	✓



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Vial tipo 3 con DM12 / Resultados luminotécnicos

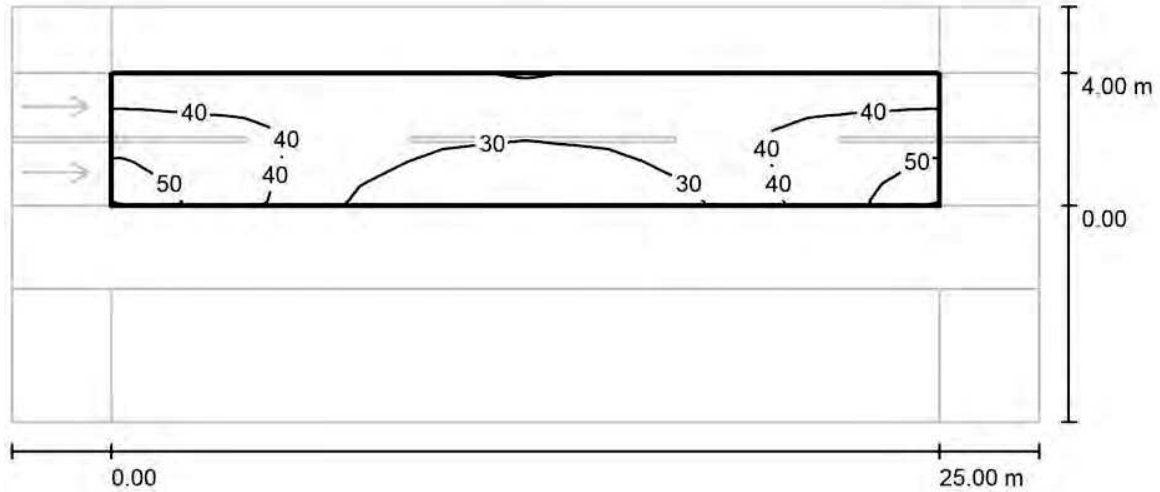
### Lista del recuadro de evaluación

<p>2 Acera D                      Longitud: 25.000 m, Anchura: 4.000 m                      Trama: 10 x 3 Puntos                      Elemento de la vía pública respectivo: Acera D.                      Clase de iluminación seleccionada: S1</p>	<p>(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><math>E_m</math> [lx]</td> <td style="text-align: center;"><math>E_{min}</math> [lx]</td> </tr> <tr> <td>Valores reales según cálculo:</td> <td style="text-align: center;">19.18</td> <td style="text-align: center;">6.25</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase:</td> <td style="text-align: center;"><math>\geq 15.00</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\geq 5.00</math></td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido:</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>		$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	Valores reales según cálculo:	19.18	6.25	Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$	Cumplido/No cumplido:		
	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]												
Valores reales según cálculo:	19.18	6.25												
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$												
Cumplido/No cumplido:														
<p>3 Acera I                      Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m                      Trama: 10 x 3 Puntos                      Elemento de la vía pública respectivo: Acera I.                      Clase de iluminación seleccionada: S1</p>	<p>(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><math>E_m</math> [lx]</td> <td style="text-align: center;"><math>E_{min}</math> [lx]</td> </tr> <tr> <td>Valores reales según cálculo:</td> <td style="text-align: center;">21.25</td> <td style="text-align: center;">12.44</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase:</td> <td style="text-align: center;"><math>\geq 15.00</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\geq 5.00</math></td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido:</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>		$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	Valores reales según cálculo:	21.25	12.44	Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$	Cumplido/No cumplido:		
	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]												
Valores reales según cálculo:	21.25	12.44												
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$												
Cumplido/No cumplido:														



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 3 con DM12 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 222

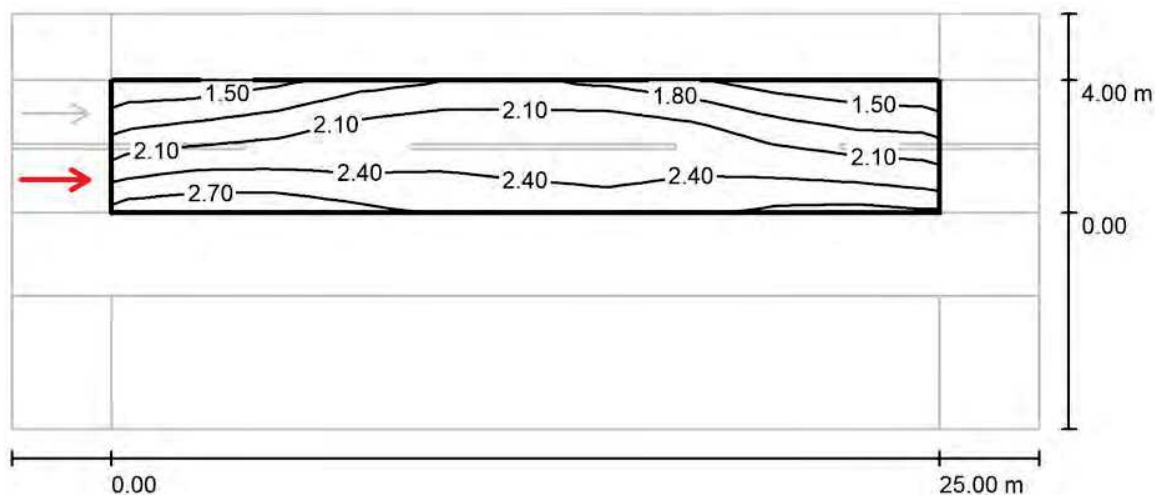
Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
36	21	53	0.575	0.395



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 3 con DM12 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

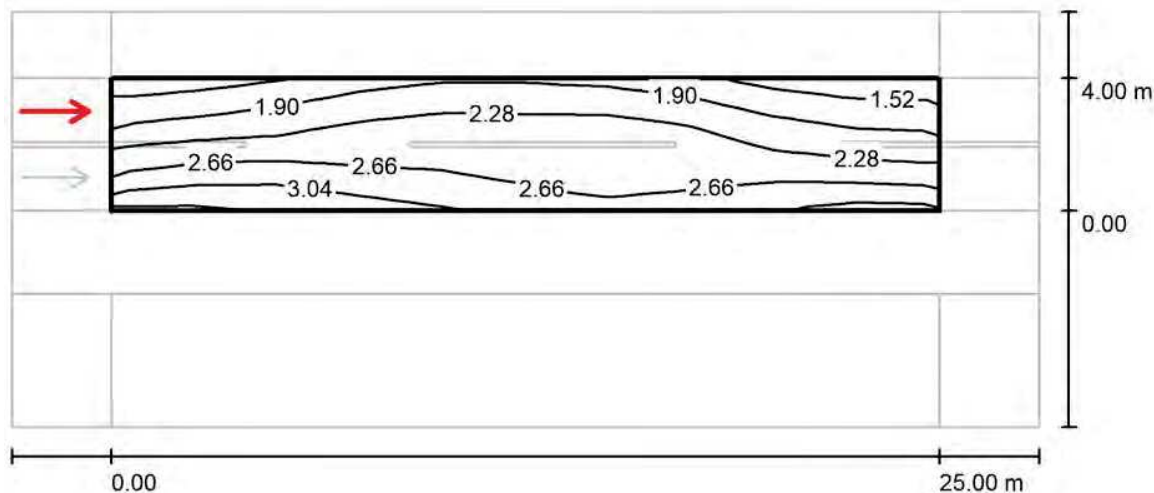
Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	2.17	0.62	0.87	17
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗



Proyecto elaborado por Héctor Fernández Alonso  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Vial tipo 3 con DM12 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 3.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	2.36	0.59	0.73	11
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

## SR2 Ampliacion

Partner for Contact:  
Order No.:  
Company:  
Customer No.:

Fecha: 04.08.2020  
Proyecto elaborado por: Rafael Montojo Moreno

## Índice

<b>SR2 Ampliacion</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>PHILIPS BGP281 T25 1 xLED60-4S/740 DN10</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>PHILIPS BGP283 T25 1 xLED220-4S/740 DX10</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>Vial Tipo ASG-19</b>	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	7
Resultados luminotécnicos	8
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	10
<b>Observador</b>	
<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	11
Gráfico de valores (L)	12
<b>Observador 2</b>	
Isolíneas (L)	13
Gráfico de valores (L)	14
<b>Acera</b>	
Isolíneas (E)	15
<b>Vial Tipo Granadillos</b>	
Datos de planificación	16
Lista de luminarias	17
Resultados luminotécnicos	18
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Acera</b>	
Isolíneas (E)	20
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	21
<b>Observador</b>	
<b>Observador 1</b>	
Isolíneas (L)	22
Gráfico de valores (L)	23



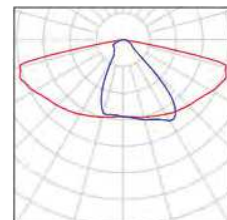
API Movilidad

Proyecto elaborado por Rafael Montojo Moreno  
Teléfono  
Fax  
e-Mail [rmontojo@imesapi.es](mailto:rmontojo@imesapi.es)

### SR2 Ampliacion / Lista de luminarias

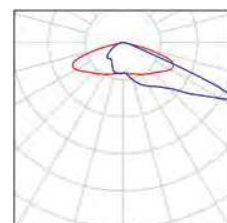
6 Pieza PHILIPS BGP281 T25 1 xLED60-4S/740 DN10  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 5280 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 39.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.88D  
Código CIE Flux: 48 78 97 100 88  
Lámpara: 1 x LED60-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



5 Pieza PHILIPS BGP283 T25 1 xLED220-4S/740 DX10  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 18260 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 22000 lm  
Potencia de las luminarias: 132.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.84I  
Código CIE Flux: 28 63 96 100 84  
Lámpara: 1 x LED220-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

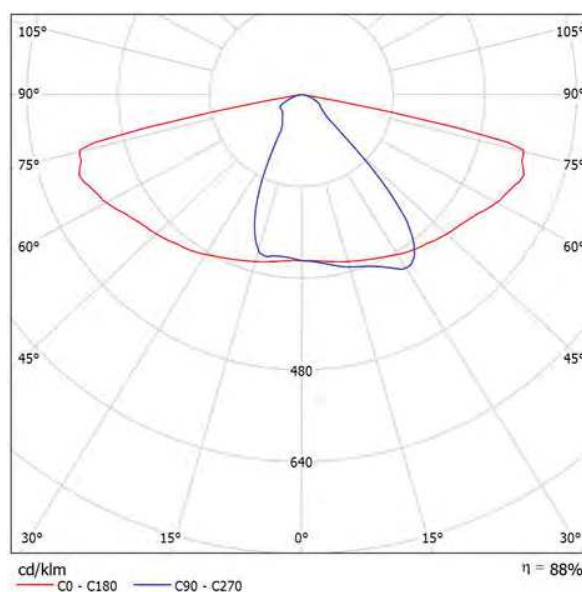




## PHILIPS BGP281 T25 1 xLED60-4S/740 DN10 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según UTE: 0.88D  
 Código CIE Flux: 48 78 97 100 88

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

La manera fácil de introducir LED en el alumbrado vial: UniStreet gen2  
 UniStreet gen2, diseñada para proyectos de migración a LED a gran escala, es la luminaria de sustitución 1:1 ideal para los ayuntamientos. Gracias a su alta eficiencia y al bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 se amortiza rápidamente y ofrece ahorros sustanciales de consumo energético en un corto período de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento que aportan la etiqueta Philips Service y la toma Philips SR (System Ready) la preparan para el futuro y permiten emparejar esta luminaria con controles de iluminación y aplicaciones de software como Interact City.

Disponible con diversas ópticas y paquetes lumínicos diferentes que pueden ajustarse con precisión a la medida de los requisitos de cada proyecto, UniStreet gen2 es una solución real de sustitución punto a punto para fuentes de luz convencionales. La luminaria es compacta, utiliza materiales de alta calidad y, además, es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.

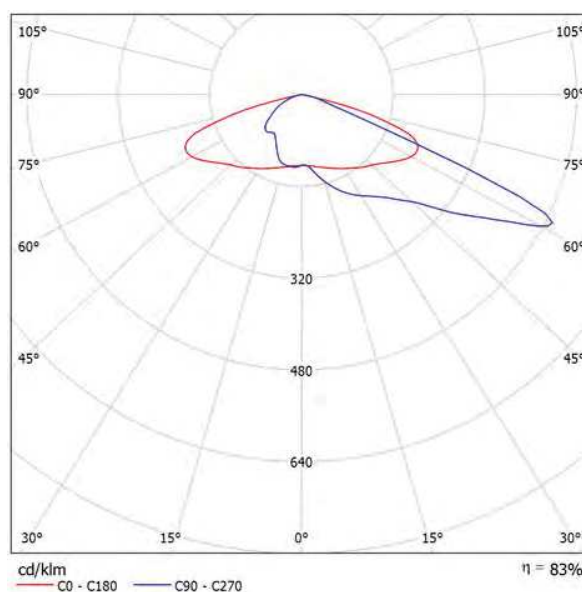
API Movilidad

Proyecto elaborado por Rafael Montojo Moreno  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail rmontojo@imesapi.es

## PHILIPS BGP283 T25 1 xLED220-4S/740 DX10 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según UTE: 0.84I  
 Código CIE Flux: 28 63 96 100 84

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

La manera fácil de introducir LED en el alumbrado vial: UniStreet gen2  
 UniStreet gen2, diseñada para proyectos de migración a LED a gran escala, es la luminaria de sustitución 1:1 ideal para los ayuntamientos. Gracias a su alta eficiencia y al bajo coste inicial, la luminaria UniStreet gen2 se amortiza rápidamente y ofrece ahorros sustanciales de consumo energético en un corto período de tiempo. La facilidad de instalación y mantenimiento que aportan la etiqueta Philips Service y la toma Philips SR (System Ready) la preparan para el futuro y permiten emparejar esta luminaria con controles de iluminación y aplicaciones de software como Interact City.

Disponible con diversas ópticas y paquetes lumínicos diferentes que pueden ajustarse con precisión a la medida de los requisitos de cada proyecto, UniStreet gen2 es una solución real de sustitución punto a punto para fuentes de luz convencionales. La luminaria es compacta, utiliza materiales de alta calidad y, además, es fácil de desmontar y reciclar al final de su vida útil.

API Movilidad

Proyecto elaborado por Rafael Montojo Moreno  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail rmontojo@imesapi.es

## Vial Tipo ASG-19 / Datos de planificación

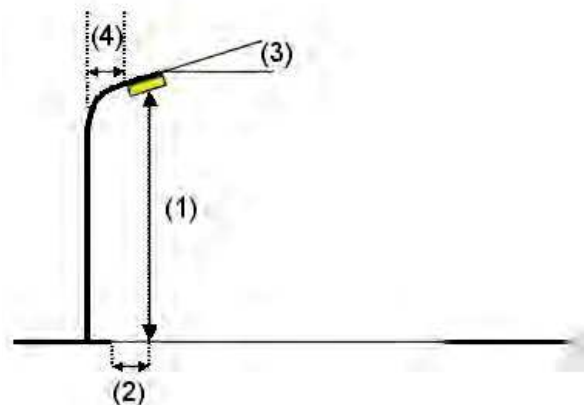
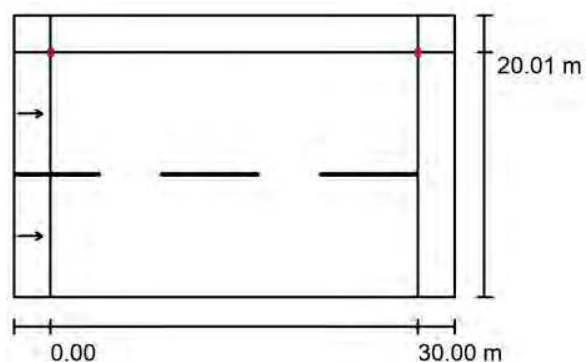
### Perfil de la vía pública

Acera (Anchura: 3.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 20.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP283 T25 1 xLED220-4S/740 DX10	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	18260 lm	con 70°: 540 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	22000 lm	con 80°: 199 cd/klm
Potencia de las luminarias:	132.0 W	con 90°: 4.23 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	30.000 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
Altura de montaje (1):	7.095 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
Altura del punto de luz:	7.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m	
Inclinación del brazo (3):	5.0 °	
Longitud del brazo (4):	1.542 m	



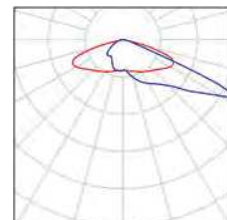
API Movilidad

Proyecto elaborado por Rafael Montojo Moreno  
Teléfono  
Fax  
e-Mail [rmontojo@imesapi.es](mailto:rmontojo@imesapi.es)

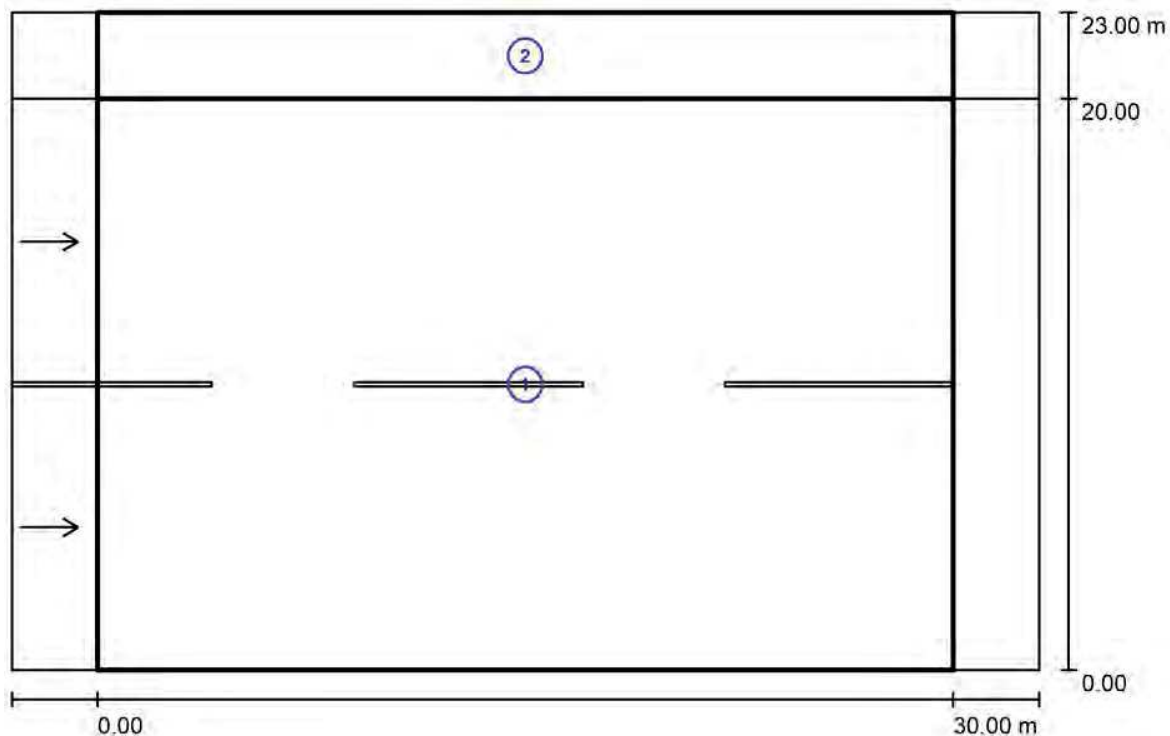
### Vial Tipo ASG-19 / Lista de luminarias

PHILIPS BGP283 T25 1 xLED220-4S/740 DX10  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 18260 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 22000 lm  
Potencia de las luminarias: 132.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.84l  
Código CIE Flux: 28 63 96 100 84  
Lámpara: 1 x LED220-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial Tipo ASG-19 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:258

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 20.000 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.96	0.41	0.67	12	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



API Movilidad

Proyecto elaborado por Rafael Montojo Moreno  
Teléfono  
Fax  
e-Mail [rmontojo@imesapi.es](mailto:rmontojo@imesapi.es)

## Vial Tipo ASG-19 / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

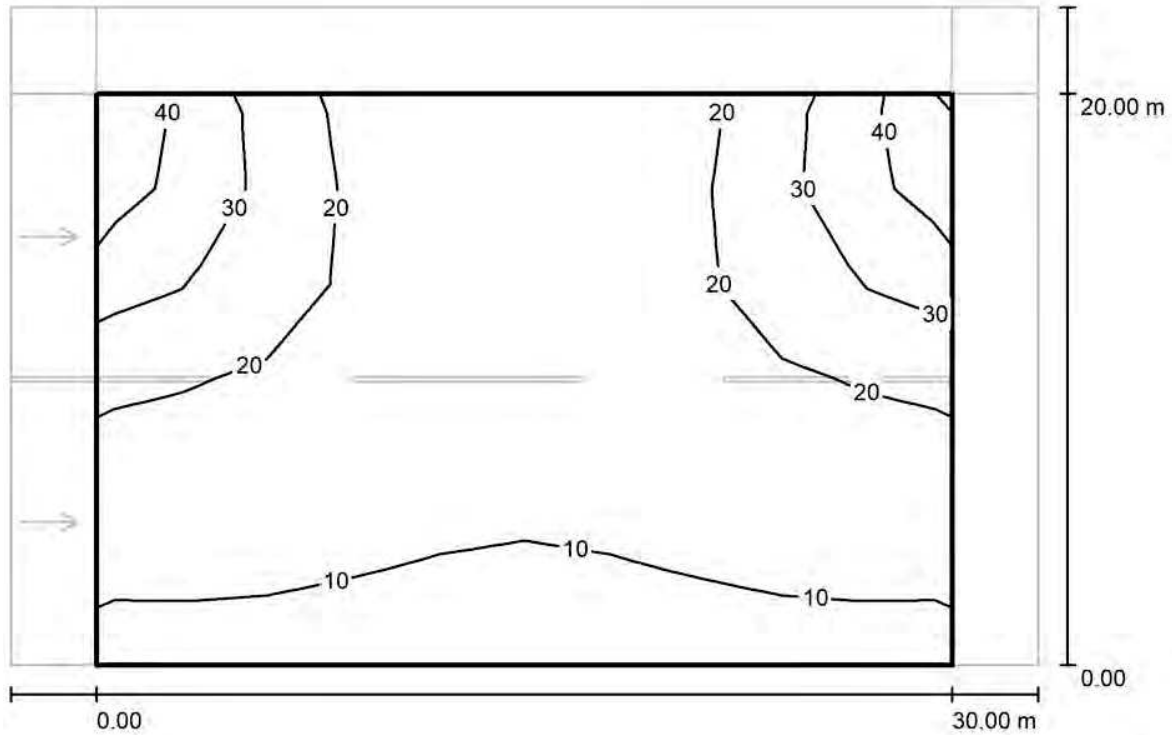
- 2 Acera  
Longitud: 30.000 m, Anchura: 3.000 m  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Acera.  
Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	19.95	6.20
Valores de consigna según clase:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



**Vial Tipo ASG-19 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**



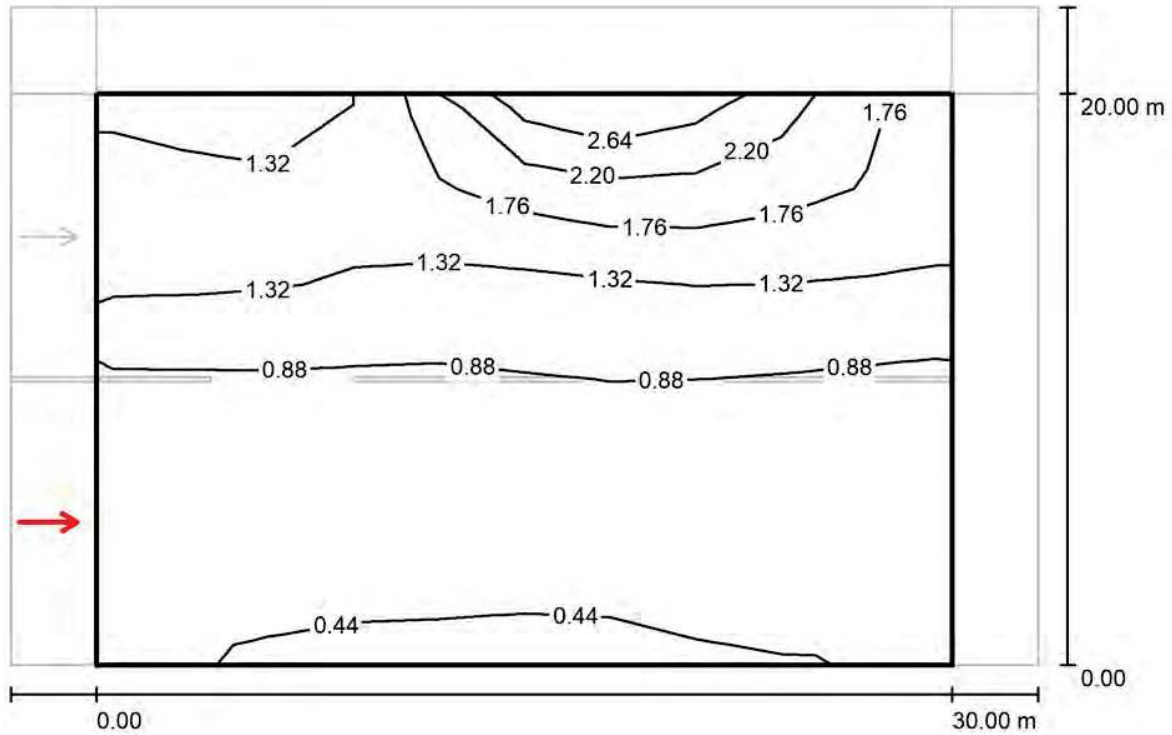
Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
17	8.33	43	0.479	0.193



**Vial Tipo ASG-19 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 258

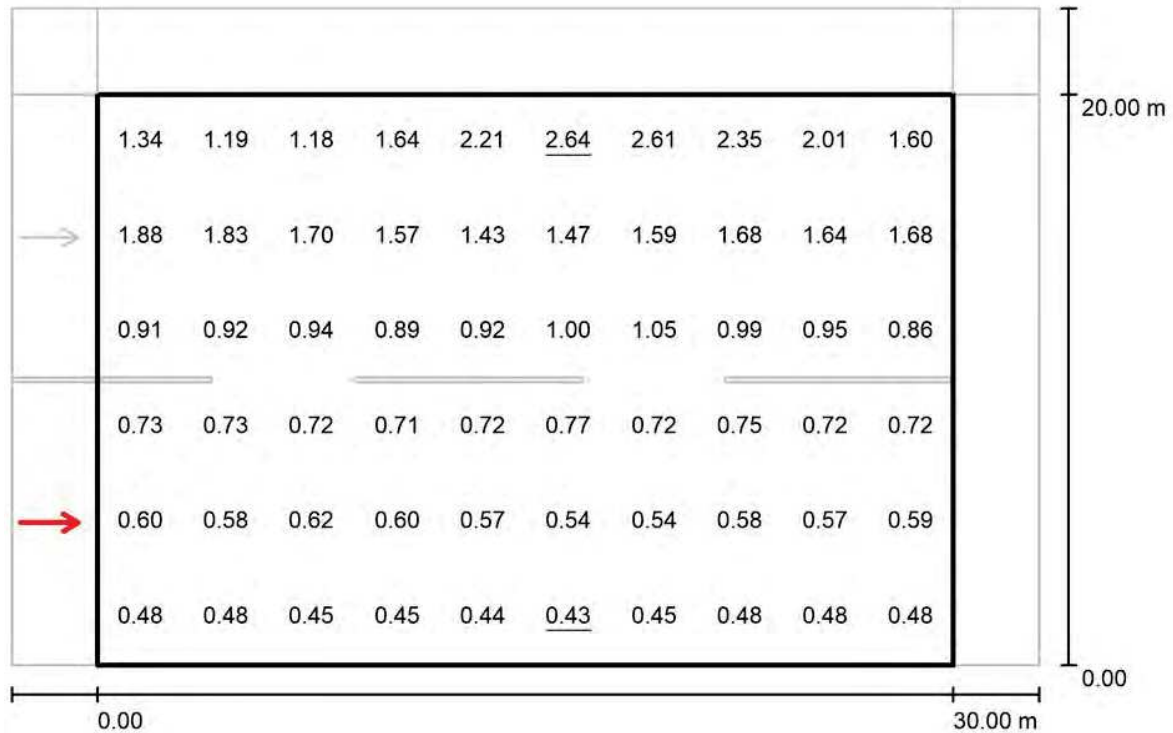
Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 5.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.04	0.41	0.88	3
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓





**Vial Tipo ASG-19 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Gráfico de valores (L)**



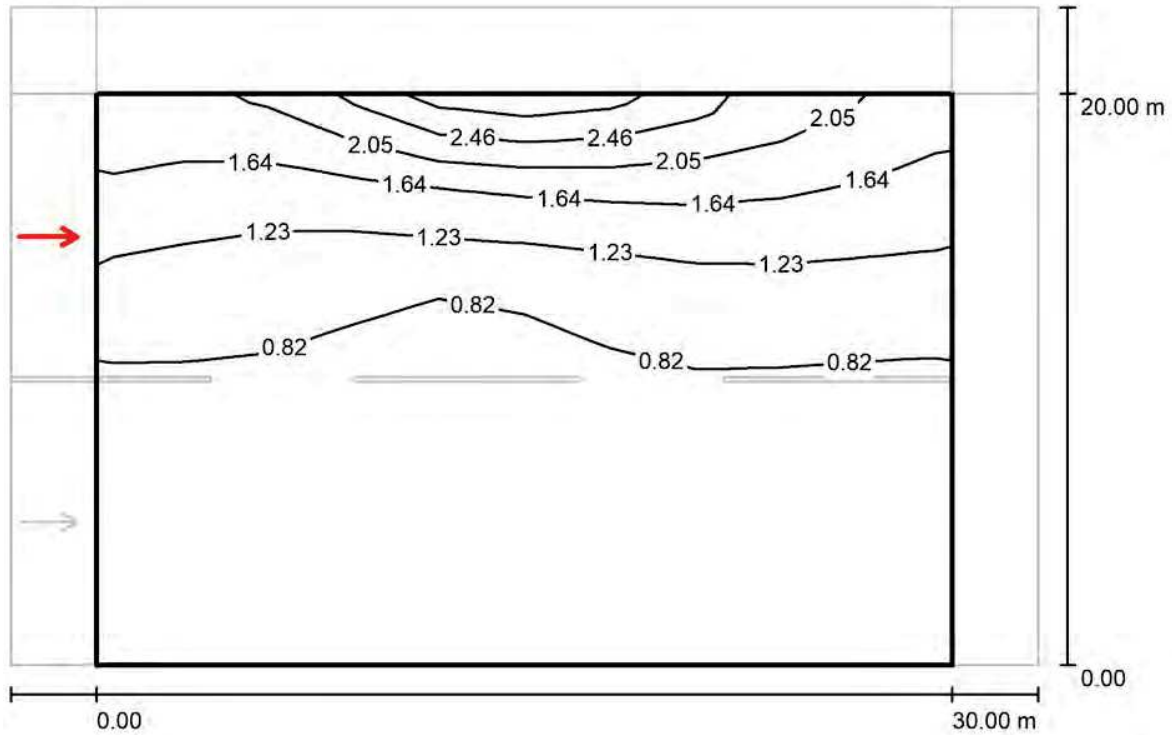
Valores en Candela/m², Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 5.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.04	0.41	0.88	3
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



**Vial Tipo ASG-19 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)**



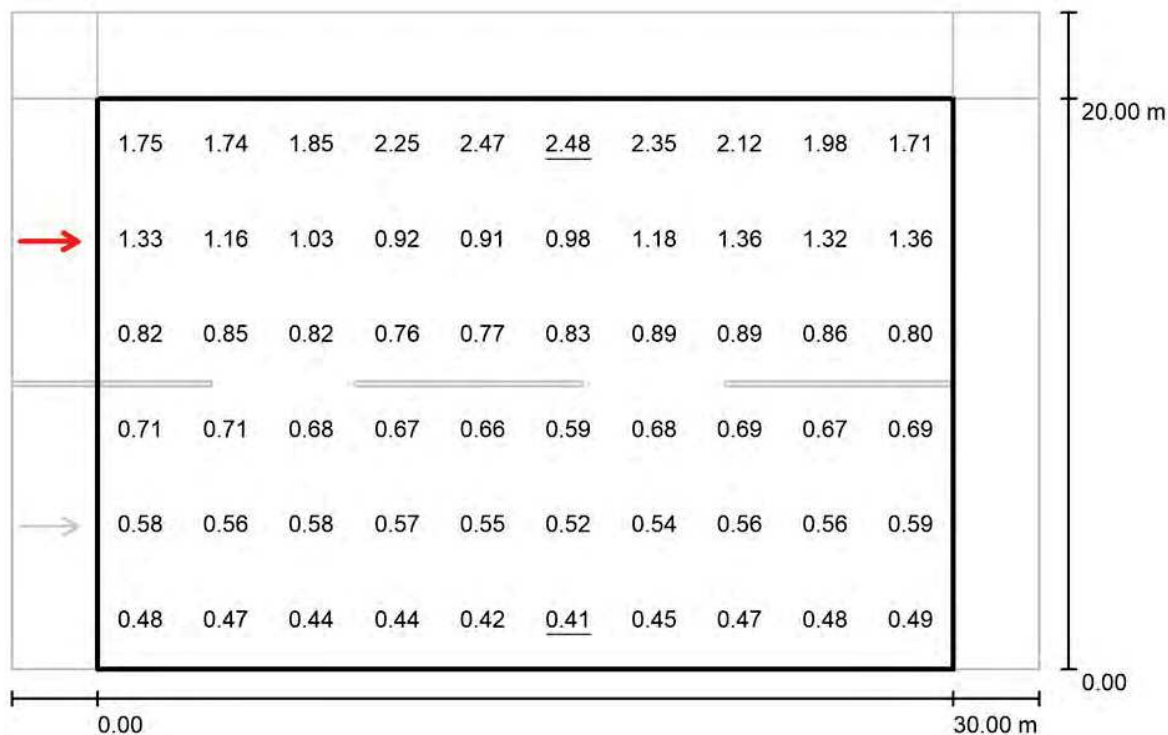
Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 15.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.96	0.43	0.67	12
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



**Vial Tipo ASG-19 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Gráfico de valores (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 258

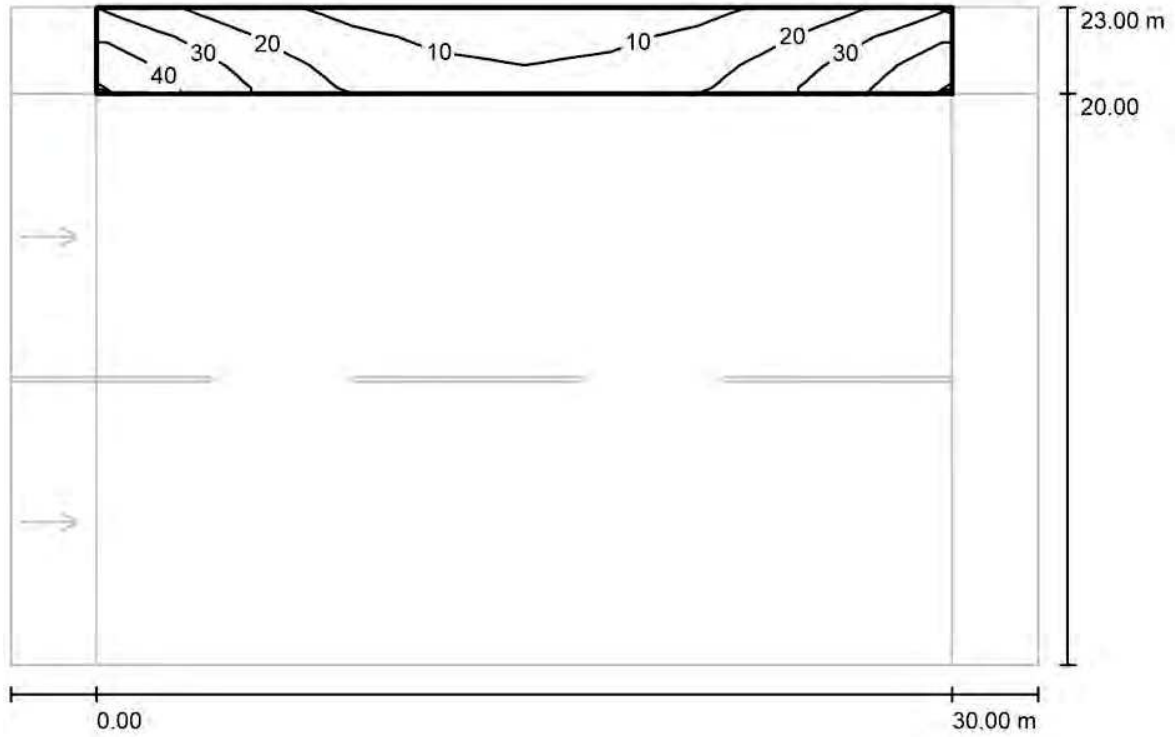
Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 15.000 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.96	0.43	0.67	12
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

**Vial Tipo ASG-19 / Acera / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
6.20

$E_{max}$  [lx]  
44

$E_{min} / E_m$   
0.311

$E_{min} / E_{max}$   
0.141

API Movilidad

Proyecto elaborado por Rafael Montojo Moreno  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail rmontojo@imesapi.es

## Vial Tipo Granadillos / Datos de planificación

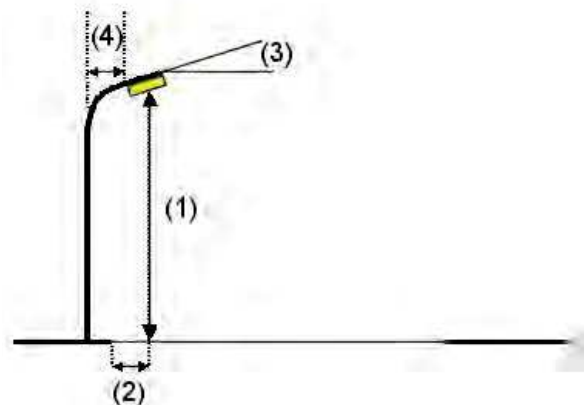
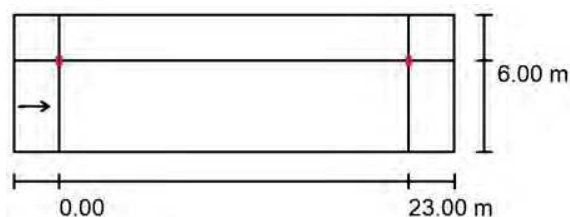
### Perfil de la vía pública

Acera (Anchura: 3.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP281 T25 1 xLED60-4S/740 DN10	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	5280 lm	con 70°: 555 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	6000 lm	con 80°: 121 cd/klm
Potencia de las luminarias:	39.0 W	con 90°: 0.00 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	23.000 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura de montaje (1):	6.595 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
Altura del punto de luz:	6.500 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.900 m	



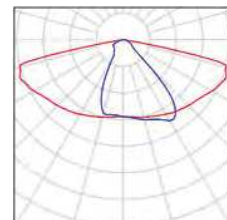
API Movilidad

Proyecto elaborado por Rafael Montojo Moreno  
Teléfono  
Fax  
e-Mail [rmontojo@imesapi.es](mailto:rmontojo@imesapi.es)

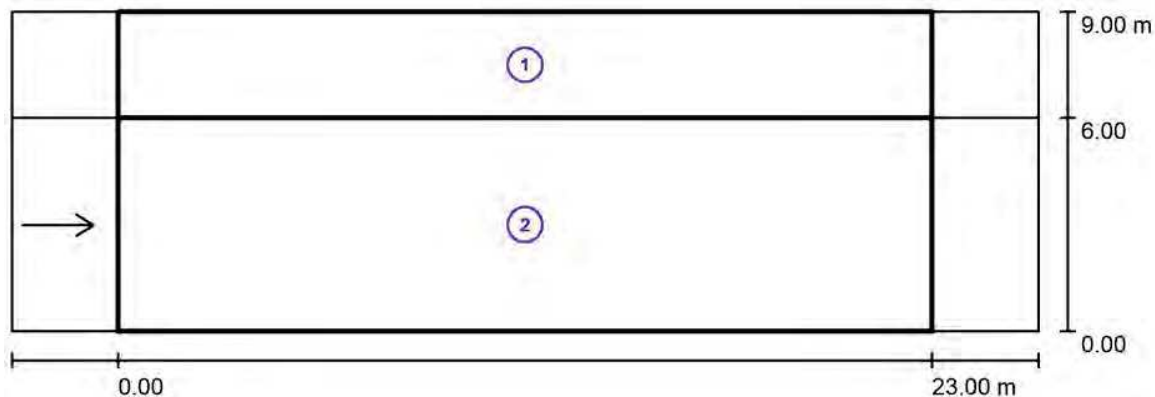
### Vial Tipo Granadillos / Lista de luminarias

PHILIPS BGP281 T25 1 xLED60-4S/740 DN10  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 5280 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 39.0 W  
Clasificación luminarias según UTE: 0.88D  
Código CIE Flux: 48 78 97 100 88  
Lámpara: 1 x LED60-4S/740 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial Tipo Granadillos / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:208

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Acera  
 Longitud: 23.000 m, Anchura: 3.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera.  
 Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores de consigna según clase:	16.24	5.43
Cumplido/No cumplido:	$\geq 15.00$	$\geq 5.00$
	✓	✓

## Vial Tipo Granadillos / Resultados luminotécnicos

### Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 23.000 m, Anchura: 6.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME4a

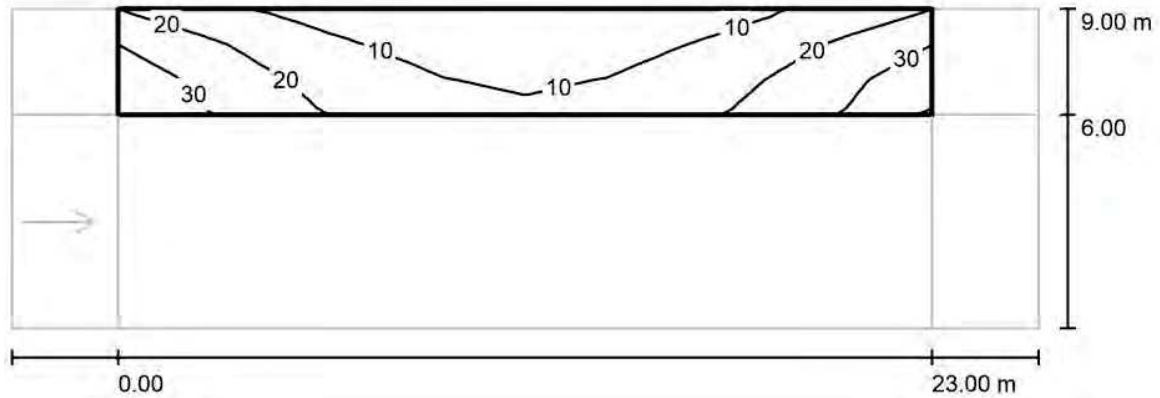
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.34	0.42	0.86	10	0.53
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓





**Vial Tipo Granadillos / Acera / Isolíneas (E)**



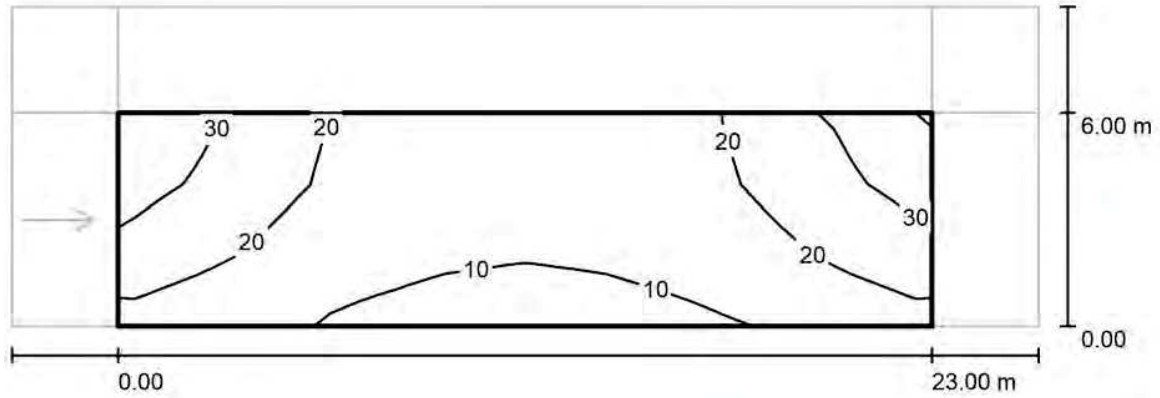
Valores en Lux, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 3 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
16	5.43	33	0.334	0.164



**Vial Tipo Granadillos / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**



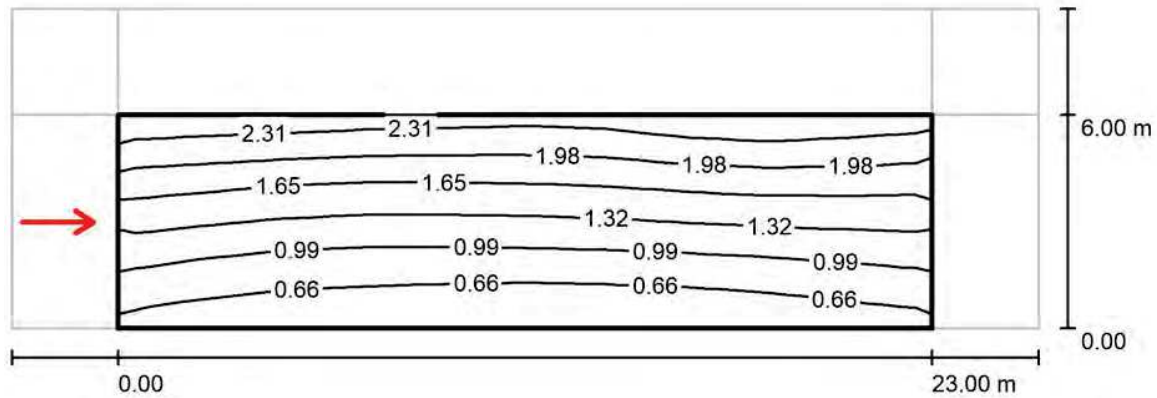
Valores en Lux, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 3 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
18	8.44	34	0.469	0.248



**Vial Tipo Granadillos / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)**



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 3 Puntos  
 Posición del observador: (-60.000 m, 3.000 m, 1.500 m)  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.34	0.42	0.86	10
Valores de consigna según clase ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



# SR2 Zona de Parques

Excdo Mairena del Aljarafe

Fecha: 06-08-2020

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

---

## Índice del contenido

---

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista superior del proyecto	3
<b>2.</b>	<b>Resumen</b>	<b>4</b>
2.1	Información general	4
2.2	Luminarias del proyecto	4
2.3	Resultados del cálculo	4
<b>3.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>5</b>
3.1	Parque 1: Tabla gráfica	5
3.2	Parque 1: Curvas iso	6
3.3	Parque 1: Iso sombreado	7
3.4	Parque 2: Tabla gráfica	8
3.5	Parque 2: Curvas iso	9
3.6	Parque 2: Iso sombreado	10
<b>4.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>11</b>
4.1	Luminarias del proyecto	11

# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista superior del proyecto



C       BVP650 T35 S

Escala  
1:4000

## 2. Resumen

### 2.1 Información general

---

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 1.00.

### 2.2 Luminarias del proyecto

---

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
C	18	BVP650 T35 S	1 * LED360-4S/830	300.0	1 * 36000

Potencia total instalada: 5.40 (kW)

### 2.3 Resultados del cálculo

---

Cálculos de (l)luminancia:

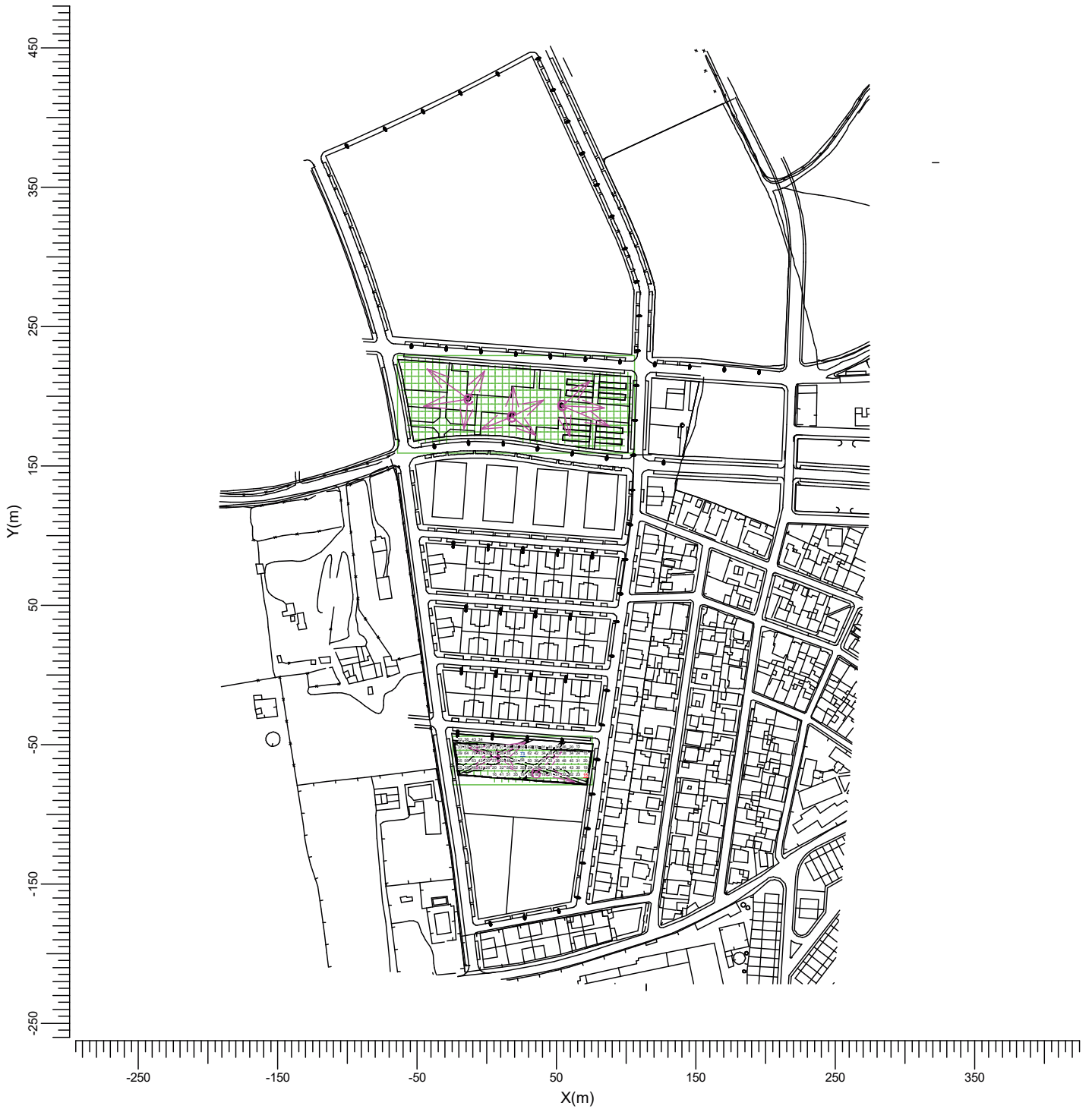
Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Max	Med	Mín/Max
Parque 1	Iluminancia en la superficie	lux	36.0	0.41	0.20	
Parque 2	Iluminancia en la superficie	lux	27.2	0.20	0.09	



### 3. Resultados del cálculo

#### 3.1 Parque 1: Tabla gráfica

Rejilla : Parque 1 en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



C → BVP650 T35 S

Media  
36.0

Mín/Media  
0.41

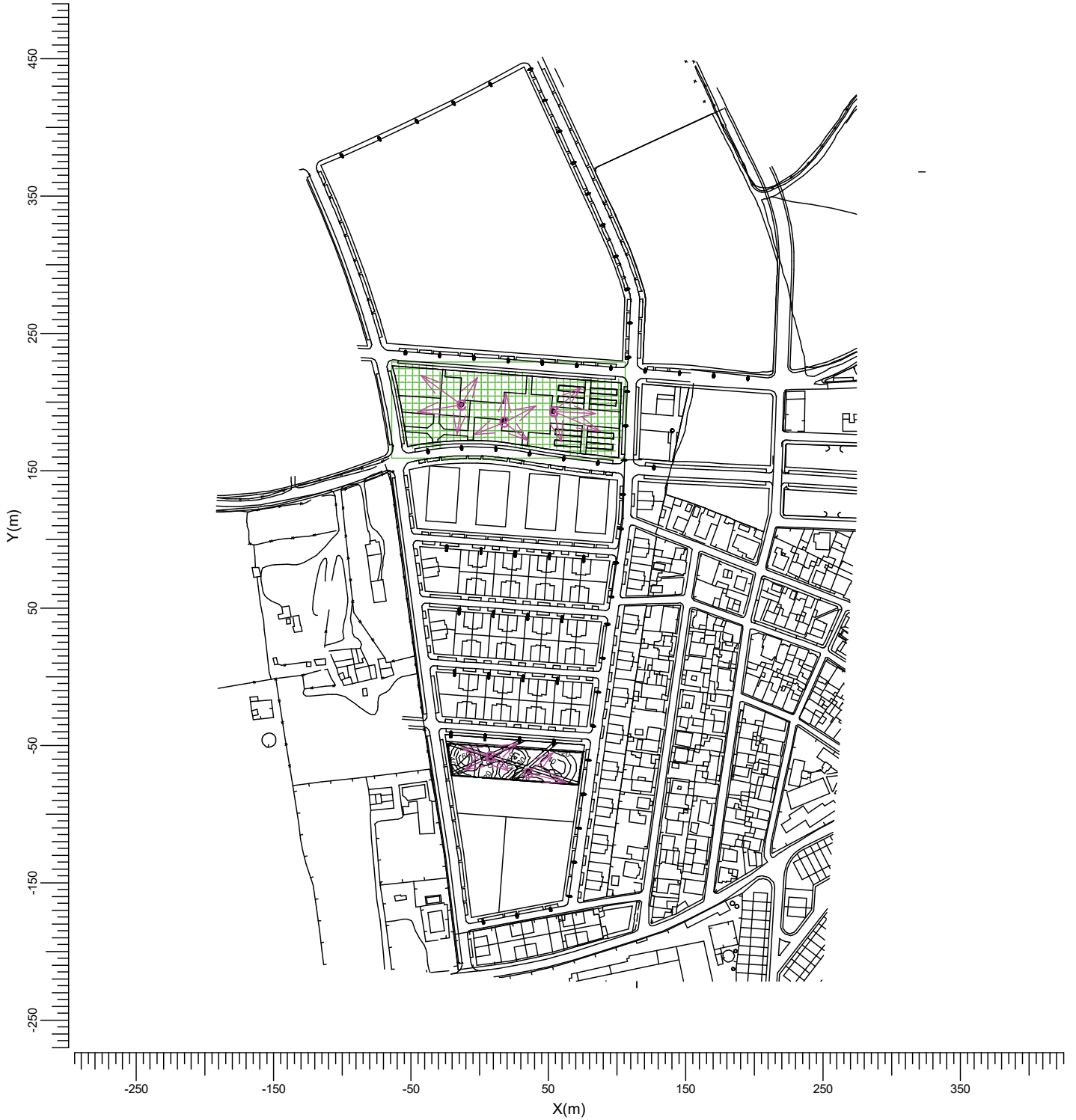
Mín/Máx  
0.20

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:4000

### 3.2 Parque 1: Curvas iso

Rejilla : Parque 1 en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



C → BVP650 T35 S

Media  
36.0

Mín/Media  
0.41

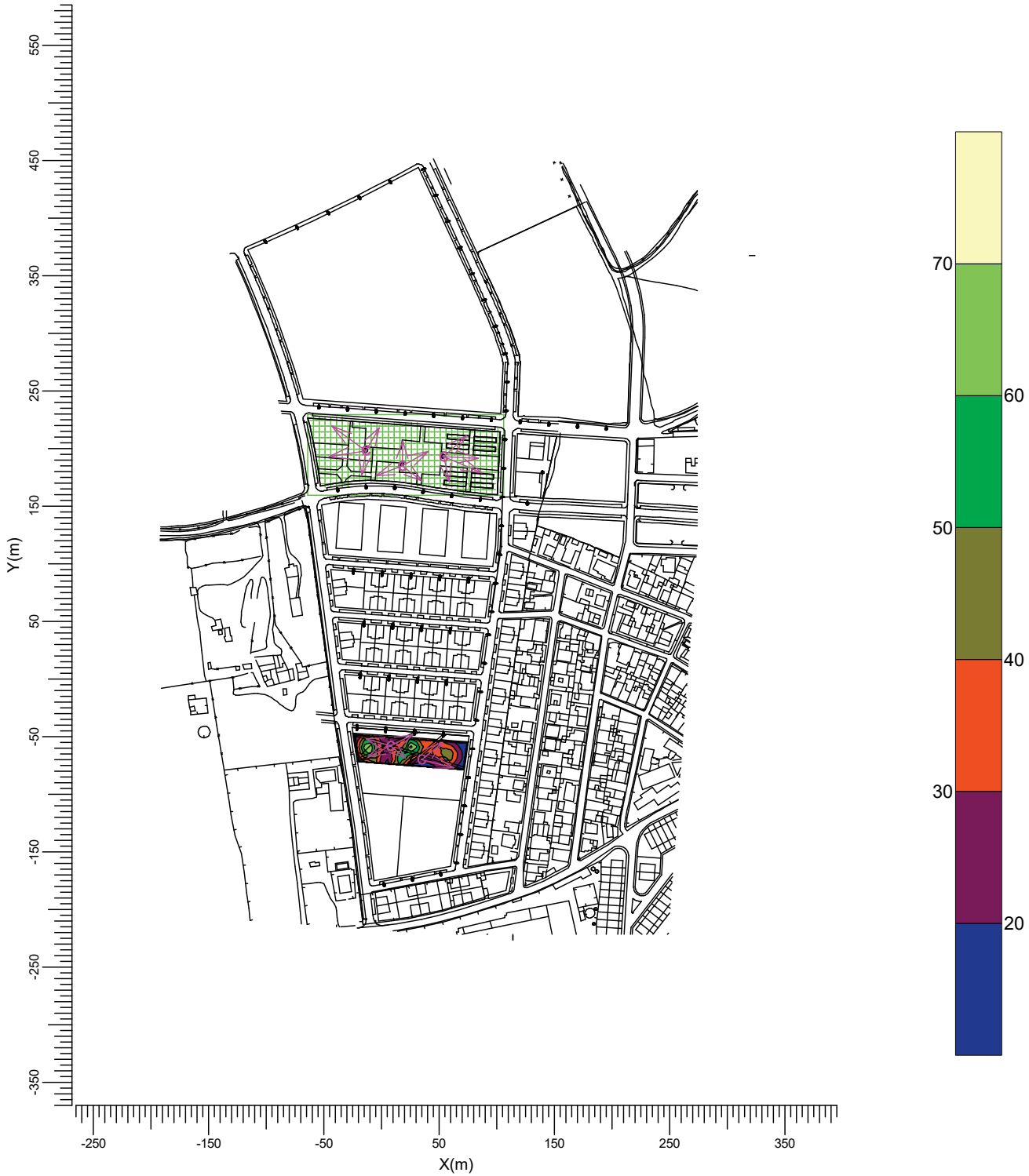
Mín/Máx  
0.20

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:4000

### 3.3 Parque 1: Iso sombreado

Rejilla : Parque 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



C → BVP650 T35 S

Media  
36.0

Mín/Media  
0.41

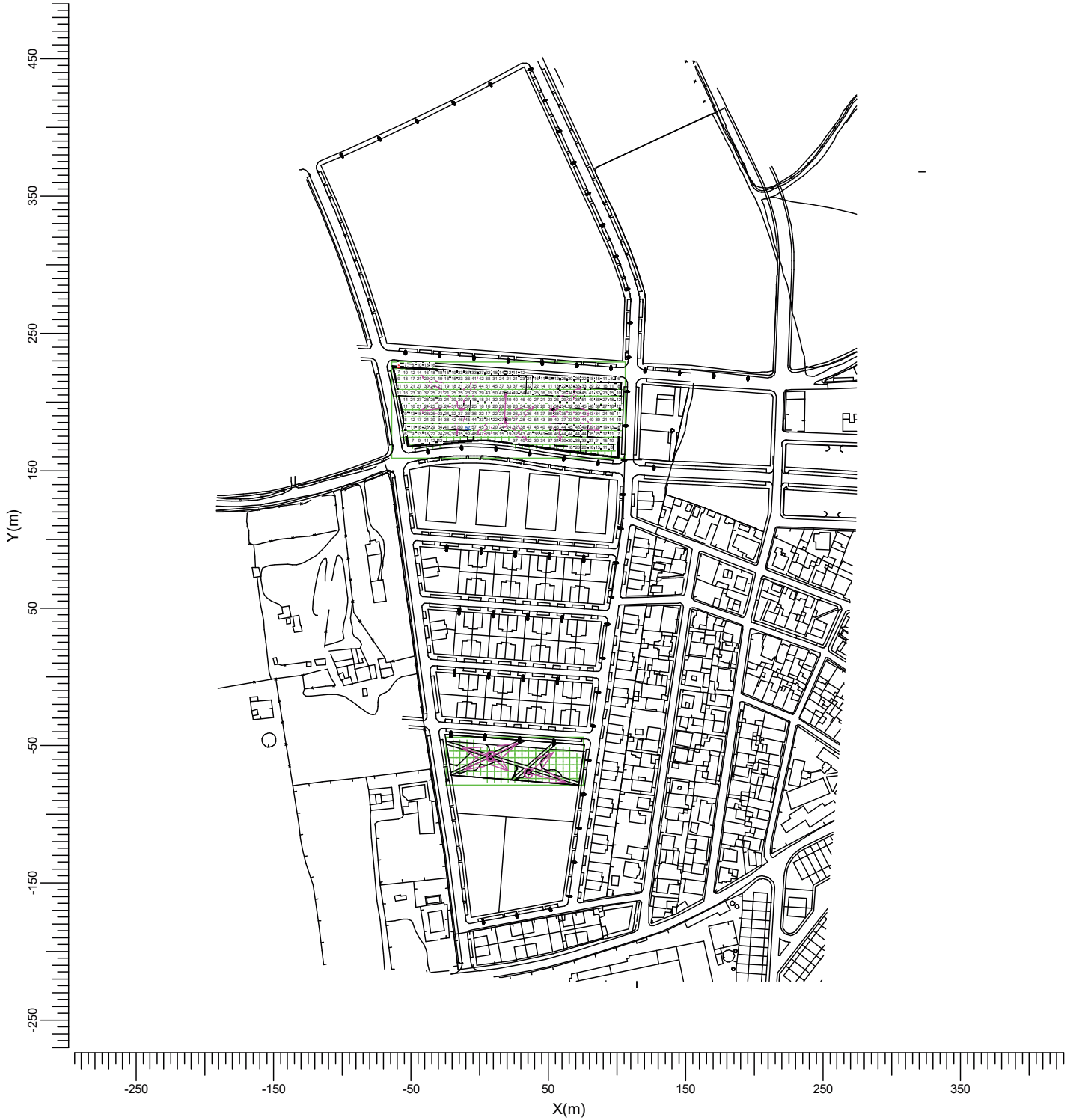
Mín/Máx  
0.20

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:5000

3.4 Parque 2: Tabla gráfica

Rejilla : Parque 2 en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



C → BVP650 T35 S

Media  
27.2

Mín/Media  
0.20

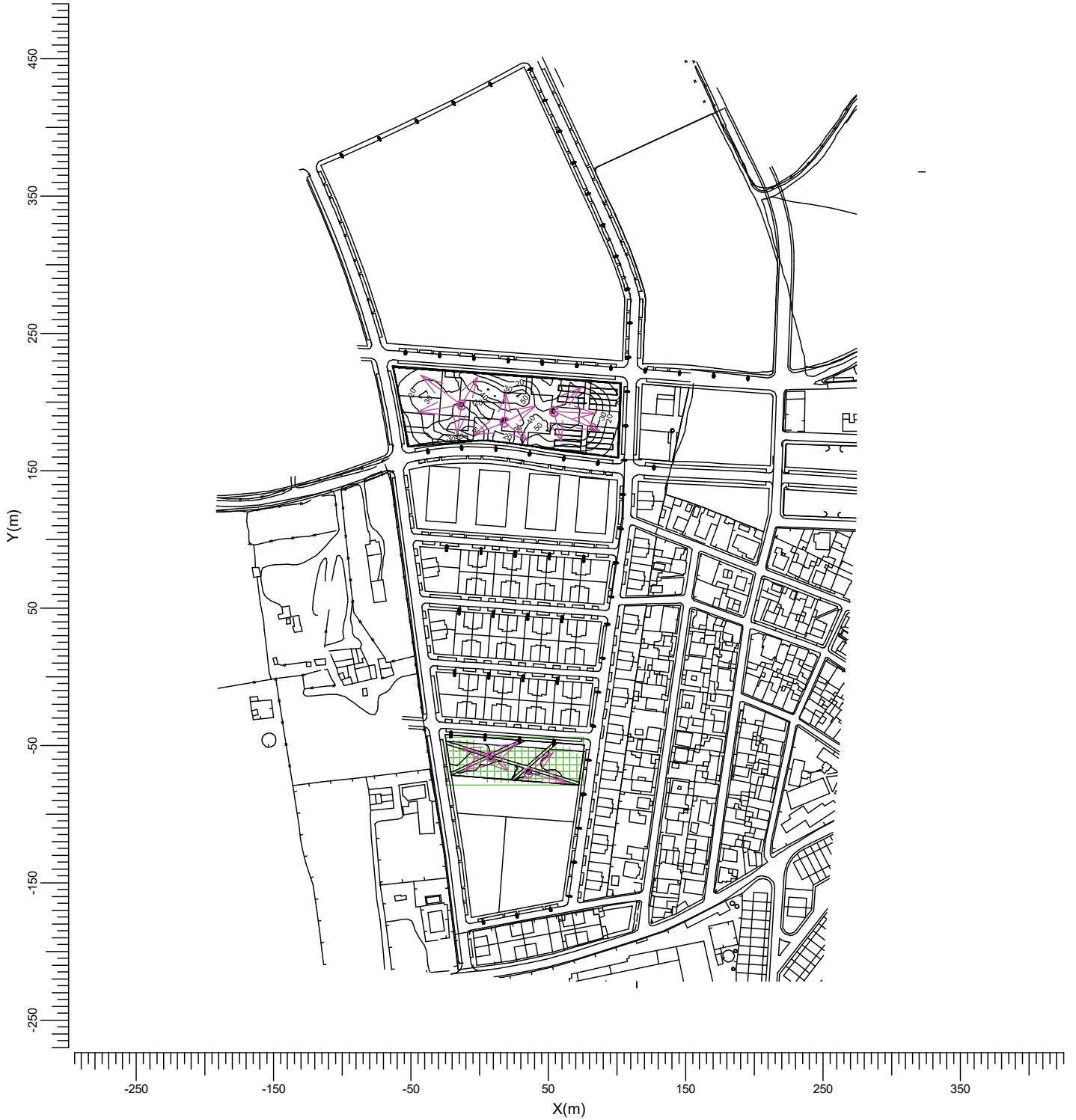
Mín/Máx  
0.09

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:4000

### 3.5 Parque 2: Curvas iso

Rejilla : Parque 2 en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



C → BVP650 T35 S

Media  
27.2

Mín/Media  
0.20

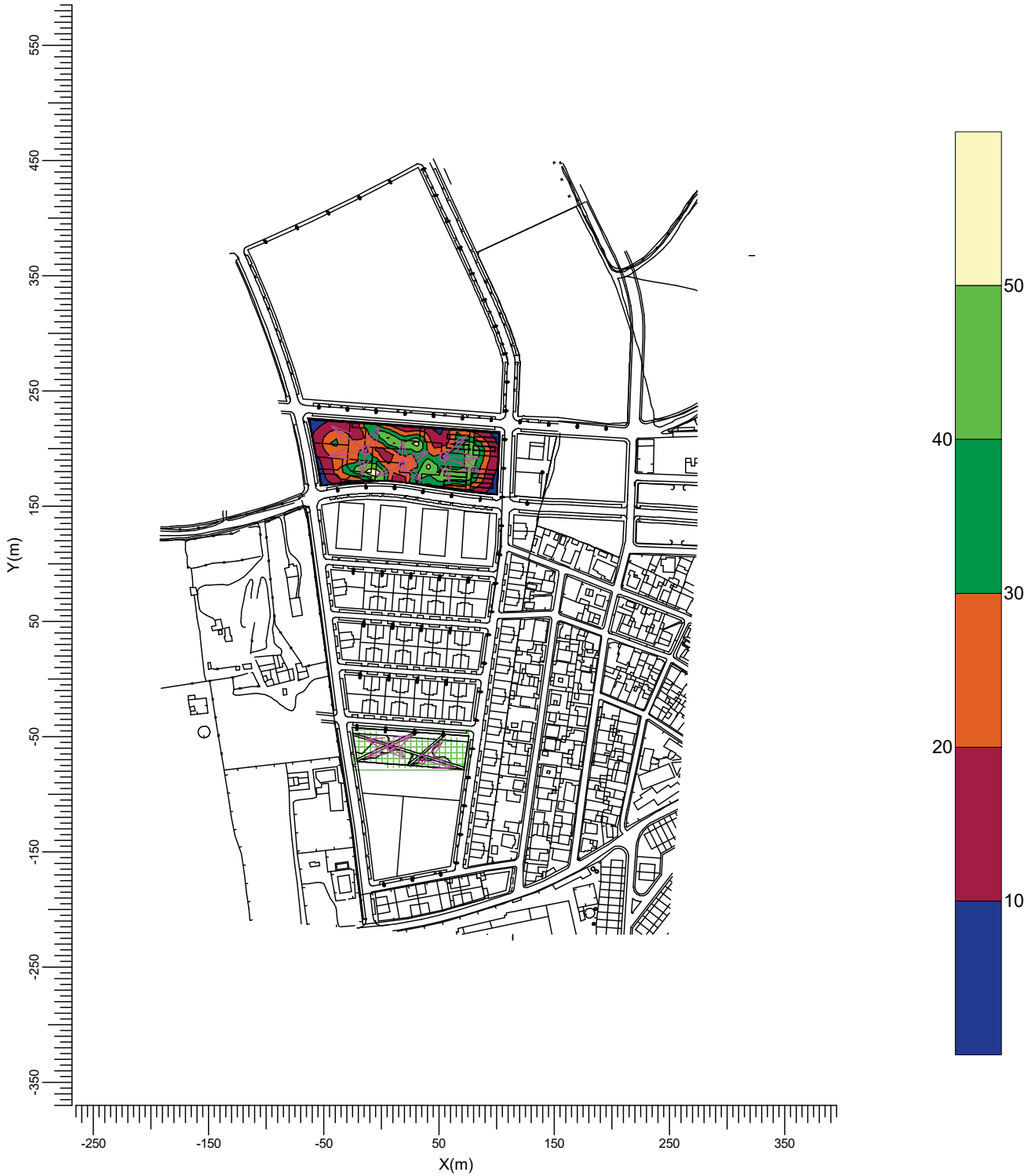
Mín/Máx  
0.09

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:4000

### 3.6 Parque 2: Iso sombreado

Rejilla : Parque 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



C	→	BVP650 T35 S			
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala	
27.2	0.20	0.09	1.00	1:5000	



## 4. Detalles de las luminarias

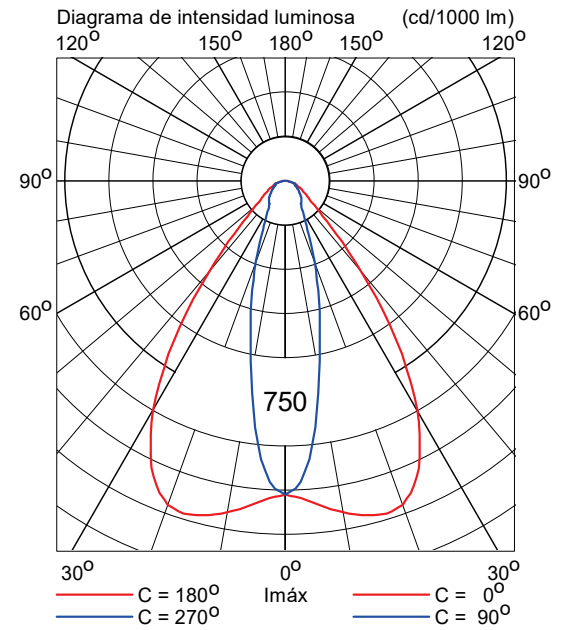
### 4.1 Luminarias del proyecto

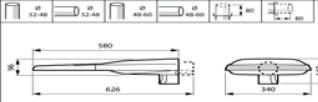

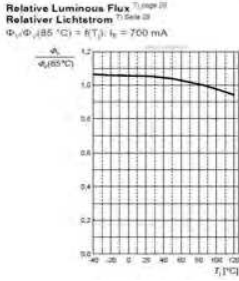
ClearFlood  
BVP650 T35 1 xLED360-4S/830 S



Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.86
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.86
Balasto	: -
Flujo de lámpara	: 36000 lm
Potencia de la luminaria	: 300.0 W
Código de medida	: LVM1629400



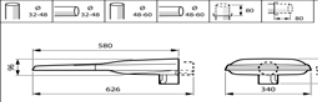

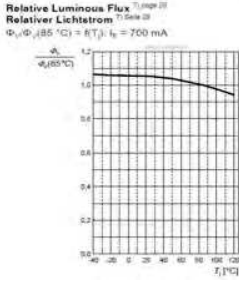
DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	Philips UniStreet Performer Mini Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión Cierre de vidrio plano templado
3	Forma de Instalación	Espigot reversible pudiendo servir tanto para entrada lateral como post top, para facilitar trabajos de montaje y desmontaje. Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60 y 76mm Ángulo de inclinación: De +10° a -90°
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En UniStreet no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +50°C. Consultar otras opciones bajo pedido.
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	 <p>Relative Luminous Flux <math>\Phi_v / \Phi_v(25^\circ\text{C})</math>      Relativer Lichtstrom <math>\Phi_v / \Phi_v(25^\circ\text{C})</math>  <math>\Phi_v(\Phi_v(25^\circ\text{C}) = 8\text{T})</math>; <math>I_f = 700\text{ mA}</math></p>
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas $t_c$ (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí



Signify Classified - Internal

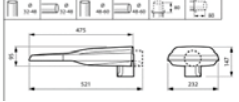

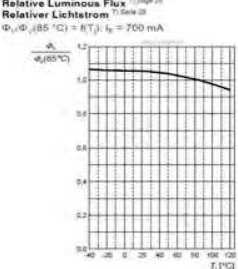
DRIVER	Datos														Datos del driver							
	Versión	Paquete luminico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LQR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tsoldering (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
Full Prog	BGP283	LED139-4S	4000	80	DW10	139	0.89	12180	106	100	115	591	60	L86B10	61	67	Xi FP 150W	170V, 591mA	6,0	0.99	90	6,48

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	Philips UniStreet Performer Mini Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión Cierre de vidrio plano templado
3	Forma de Instalación	Espigot reversible pudiendo servir tanto para entrada lateral como post top, para facilitar trabajos de montaje y desmontaje. Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60 y 76mm Ángulo de inclinación: De +10° a -90°
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En UniStreet no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +50°C. Consultar otras opciones bajo pedido.
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	 <p>Relative Luminous Flux <math>\Phi_v / \Phi_v(10^\circ\text{C})</math>      Relativer Lichtstrom <math>\Phi_v / \Phi_v(10^\circ\text{C})</math>  <math>\Phi_v(10^\circ\text{C}) = 817 \text{ lm}</math>  <math>\Phi_v(35^\circ\text{C}) = 654 \text{ lm}</math>  <math>I_f = 700 \text{ mA}</math></p>
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí

Signify Classified - Internal

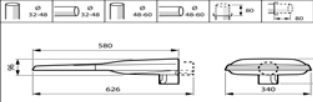

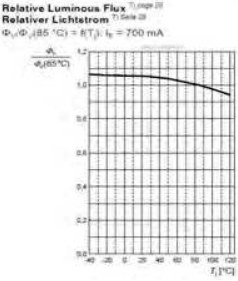
DRIVER	Datos														Datos del driver							
	Versión	Paquete luminico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LQR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tsoldering (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
Full Prog	BGP283	LED138-4S	4000	80	DM12	139	0,90	12180	106	100	115	591	60	L86B10	61	67	Xi FP 150W	170V, 591mA	6,0	0,99	90	6,48

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	UniStreet Gen2 Micro Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión Cierre de vidrio plano templado
3	Forma de Instalación	Espigot reversible pudiendo servir tanto para entrada lateral como post top, para facilitar trabajos de montaje y desmontaje. Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60 y 76mm Ángulo de inclinación: De +10° a -90°
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En UniStreet no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +50°C. Consultar otras opciones bajo pedido
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	<p>Relative Luminous Flux <math>\frac{\Phi_v(T)}{\Phi_v(T_{ref})}</math>            Relativer Lichtstrom <math>\frac{\Phi_{v,T}}{\Phi_{v,T_{ref}}}</math> Serie 22  <math>\Phi_{v,T}(\Phi_{v,85^\circ C}) = f(T)</math>; <math>I_f = 700 \text{ mA}</math></p> 
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí

Signify Classified - Internal

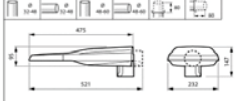

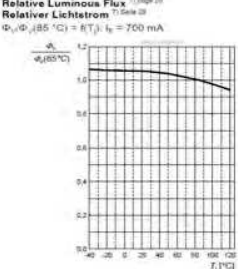
Driver	Datos														Datos del driver							
	Versión	Paquete luminico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LQR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tsoldering (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
Full Prog	BGP281	LED40-4S	4000	70	DW10	183	0.89	3520	25	22	141	393	20	L97B10	34	38	XI FP 40W	56V, 393mA	3,0	0.97	85	8.42

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	Philips UniStreet Performer Mini Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión Cierre de vidrio plano templado
3	Forma de Instalación	Espigot reversible pudiendo servir tanto para entrada lateral como post top, para facilitar trabajos de montaje y desmontaje. Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60 y 76mm Ángulo de inclinación: De +10° a -90°
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En UniStreet no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +50°C. Consultar otras opciones bajo pedido.
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	 <p>Relative Luminous Flux <math>\frac{\Phi_v(T_{amb})}{\Phi_v(T_{ref})}</math>  Relative Lichtstrom <math>\frac{\Phi_{st}(T_{amb})}{\Phi_{st}(T_{ref})}</math> Serie 22  <math>\Phi_v, \Phi_{st}(25^\circ\text{C}) = 8(T); I_f = 700 \text{ mA}</math></p>
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí

Signify Classified - Internal

DRIVER	Datos														Datos del driver							
	Versión	Paquete luminico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LQR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tsoldering (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
Full Prog	BGP283	LED220-4S	4000	70	Premium DX10	174	0,86	18260	132	127	138	562	80	L96B10	62	67	Xi FP 150W	226V, 562mA	5,0	0,99	90	6,09

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	UniStreet Gen2 Micro Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión Cierre de vidrio plano templado
3	Forma de Instalación	Espigot reversible pudiendo servir tanto para entrada lateral como post top, para facilitar trabajos de montaje y desmontaje. Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60 y 76mm Ángulo de inclinación: De +10° a -90°
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En UniStreet no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +50°C. Consultar otras opciones bajo pedido
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	<p>Relative Luminous Flux <math>\frac{\Phi_v(T)}{\Phi_v(T_{ref})}</math>            Relativer Lichtstrom <math>\frac{\Phi_{v,T}}{\Phi_{v,T_{ref}}}</math> Serie 22  <math>\Phi_{v,T}(\Phi_{v,T_{ref}} = 877 \text{ lm})</math>; <math>I_f = 700 \text{ mA}</math></p> 
15	Marcado CE	Sí

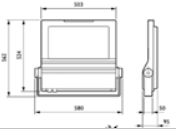

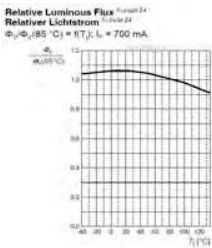
DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí



Signify Classified - Internal

Driver	Datos														Datos del driver							
	Versión	Paquete luminico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LQR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tsoldering (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
Full Prog	BGP281	LED60-4S	4000	70	DN10	171	0,90	5280	39	35	135	621	20	L96B10	50	56	Xi FP 40W	57V, 621mA	4,0	0,99	85	7,98


## REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	Clearflood gen2 Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión; Cierre de vidrio plano templado; Fijación/Lira en acero galvanizado en caliente; Ópticas PMMA (polimetil metacrilato)*
3	Forma de Instalación	Lira en forma de "U" con fijación de 3 puntos
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En Luma no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +45°C. Consultar otras opciones bajo pedido
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 40°C a 45°C)	
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).Regulación y control desde cuadro (Coded Mains D28)
8	Marcado CE	Sí

Signify Classified - Internal

Datos														Datos del driver						
Versión	Paquete luminoso	Temperatura de Color (K)	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LOR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tgoldering (°C)	Tjunción (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
FP-Driver	LED360-4S	830	S	131	0,90	30960	285	275	109	800	120	L90B10	67	75	XI FP 150W	344V, 800mA	10,0	0,98	80,00	N/A

<b>PHILIPS ClearFlood o equivalente</b>	
<b>Modelo</b>	<b>Valores mínimos exigidos</b>
Materiales	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión; Cierre de vidrio plano templado; Fijación/Lira en acero galvanizado en caliente; Ópticas PMMA (polimetil metacrilato)"
Fuente de luz	Módulo LED integrando PCB y ópticas, LED OSLOM de Osram
Equipo auxiliar	Driver LED electrónico. Acceso al mismo mediante clip de cierre para facilitar trabajos de mantenimiento. Intensidad de corriente máxima de 120mA para minimizar la degradación térmica.
Compartimentos	Dos compartimentos internos separados mediante un tabique para módulo LED y driver, para facilitar trabajos de mantenimiento.
Componentes reemplazables	Como mínimo módulo LED y driver LED. Sin uso de pegamentos en el proceso de ensamblaje para facilitar el reemplazo de los componentes
Vida útil	mínimo 100000 horas para L90B10
Temperatura de funcionamiento	-40°C a +45°C
Disipación de calor	Mediante PCB del módulo LED en contacto directo con la carcasa.
Sistema de control de temperatura	Mediante NTC en el driver y conectado al módulo LED, salvo que se acredite el uso de LEDs de media potencia.
Grado de protección IP	66
Grado de protección IK	9
Eficacia de la luminaria / Sistema	Hasta 160 lm/W
Configuraciones de control disponibles	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, telegestión por comunicación GRPS CityTouch Connect app, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO). Regulación y control desde cuadro (D28)  Disponibilidad de programador de driver para modificar insitu y en cualquier momento, la programación de fábrica solicitada, así como el software necesario para su funcionamiento.
Temperatura de color	Disponibles en 3000 K, 4000 K y 5700K.
Reproducción cromática	Superior a 70 en 4.000 K y 5700K y superior a 80 para 3000K.
Flujo luminoso (rango mínimo)	Módulo LED a T ambiente = 25 °C: desde 7000 lm hasta 46000 lm Luminaria completa a 25 °C: desde 3570 lm hasta 40940 lm Tolerancia máxima del 7% sobre el valor expresado en la documentación del fabricante.
Potencia máxima	Módulo LED a 25 °C: 286W Luminaria completa a 25 °C: 300W Tolerancia máxima del 11% sobre el valor expresado en la documentación.
Tamaños	Disponibles en 2 tamaños como familia completa.
Ópticas	Distribución estrecha: Distribución media: Distribución ancha: Distribución asimétrica: Distribución simétrica: Distribución paso de peatones DPL1, DPR1 Paralumen trasero BL1, BL2 Ópticas ClearStar con certificación del IAC para zonas de máxima protección. Consultar otras opciones bajo pedido  Mínimo 7 ópticas para adaptarse a todas las situaciones de proyecto. OFA52,S,DM10,DW10,DX10,DX50,DX51  Rendimiento óptico superior a 0,84 para optimizar la eficiencia energética según ITC-EA-01 Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica.
Fijación	Lira en acero galvanizado
Protección eléctrica	CLASE I Y CLASE II Protección contra sobretensiones mínimo 6kV y ampliable a 10kV, para adaptarse a zonas con riesgo(ETO)
Pintura	Disponibles toda la carta RAL para adaptarse a la estética del entorno. Disponible opción de pintura especial con protección de sal marina.
Cableado	N/A
Dimensiones	Se admitirá una tolerancia sobre las cotas indicadas de +/- 5% 
Embalaje	Caja estándar Carton box.
Peso	15 Kg.
Máxima resistencia al viento	BVP650: 90º 0.26m <sup>2</sup> ; 0º 0.04m <sup>2</sup> ; 15º 0.1m <sup>2</sup>
Otros diferenciadores	Etiqueta con código QR único por luminaria incluido en la caja, en la luminaria y en si y en pegatinas adicionales. A través de la app ServiceTag este código permite acceder a información clave para la instalación y mantenimiento de la luminaria como por ejemplo instrucciones de montaje, guía de resolución de problemas, listado de repuestos, etc. Utilizando un terminal móvil con NFC esta app permite programar un driver nuevo con los parámetros de diseño de fábrica

# INSTALACIÓN DE RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS

ANEXO

## Indice

<b>1</b>	<b>MEMORIA .....</b>	<b>3</b>
1.1	ANTECEDENTES .....	3
1.2	OBJETO DEL PROYECTO .....	3
1.3	ÁMBITO DE ACTUACIÓN. ....	3
1.4	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS .....	4
1.5	VENTAJAS DEL SISTEMA .....	7
1.6	Valoración del colector de servicio al sector sr1 .....	8
1.7	NÚMERO DE VIVIENDAS EQUIVALENTES.....	8
1.8	RED DE TUBERÍAS .....	9
1.8.1	Dimensionamiento de la red de recogida .....	10
1.8.2	Medición general .....	11
1.8.3	Materiales .....	11
1.9	RED DE COMUNICACIÓN ELECTRO NEUMÁTICA.....	16
1.10	Puntos de vertido exterior.....	21
1.11	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDO.....	22
1.12	OBRA CIVIL .....	26
1.12.1	Zanjas .....	26
1.12.2	Arqueta de seccionamiento.....	26
1.12.3	Pozos de registro.....	27
1.12.4	Arquetas en puntos de vertido exterior.....	28
1.13	PRESUPUESTO .....	29

# 1 MEMORIA

## 1.1 ANTECEDENTES

La instalación del Sistema de Recogida Neumática de Residuos Urbanos -RNRU- tiene lugar como consecuencia de la implantación del mismo, en todos los suelos urbanizables del vigente PGOU del municipio de Mairena de Aljarafe.

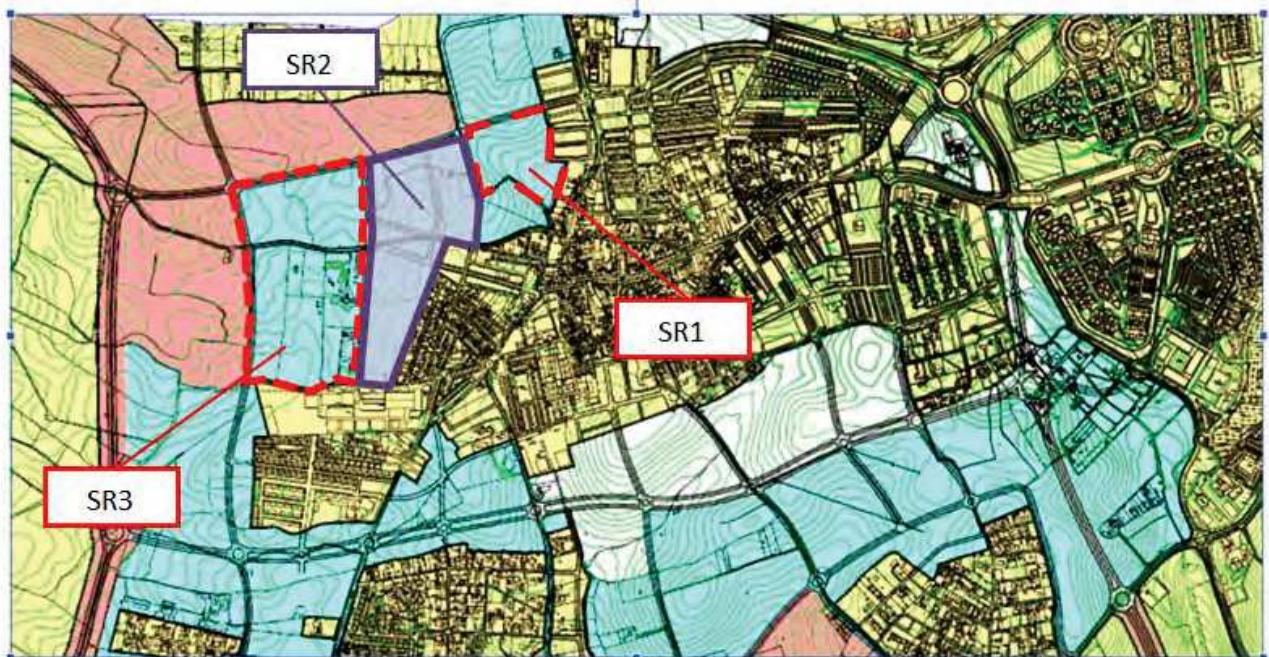
El Proyecto de Urbanización del Sector SR-2 de Mairena de Aljarafe (Sevilla), contempla de manera genérica, la instalación del mencionado sistema.

## 1.2 OBJETO DEL PROYECTO

Se confecciona el presente proyecto para definir las obras e instalaciones a realizar en el sector SR2 conjuntamente con las obras de urbanización para la instalación de la Red exterior del sistema de Recogida Neumática de Residuos Urbanos a la que posteriormente se acometerán todas y cada una de las respectivas manzanas o parcelas con objeto de prestar el servicio determinado a todo el futuro vecindario.

## 1.3 ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

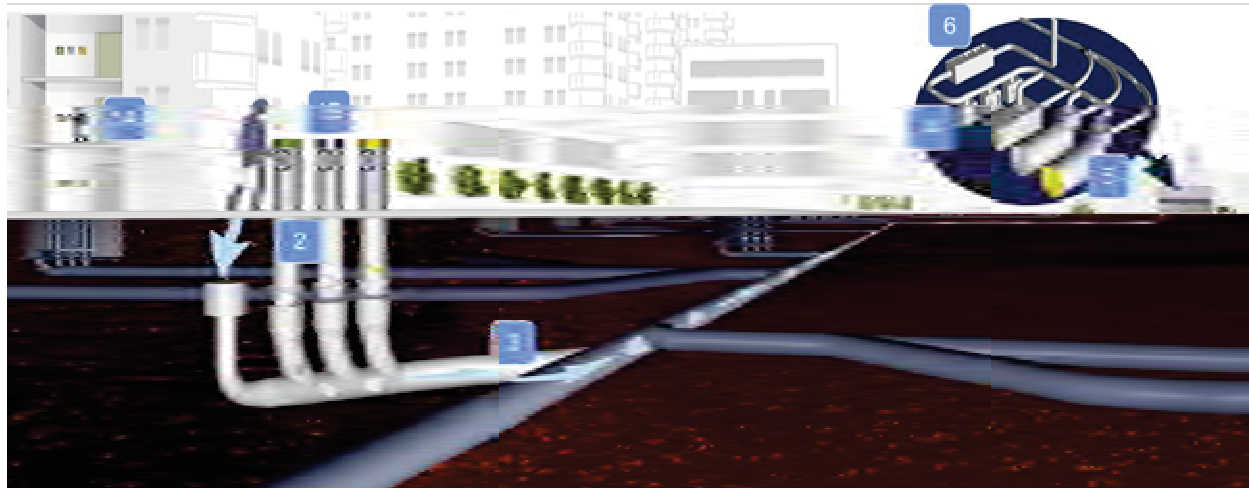
El Sector del SR-2 "Camino de Río Pudio" se encuentra al oeste del casco urbano de Mairena del Aljarafe, colindante con el sector SR1 y con el sector SR3.





Al este colinda con el sector SR-1, y al oeste colinda con el SR-3. Ambos cuentan también con Proyecto de Urbanización aprobado definitivamente en el 2008, y se encuentran en proceso de Actualización.

## 1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS



### ¿Cómo Funciona el Sistema

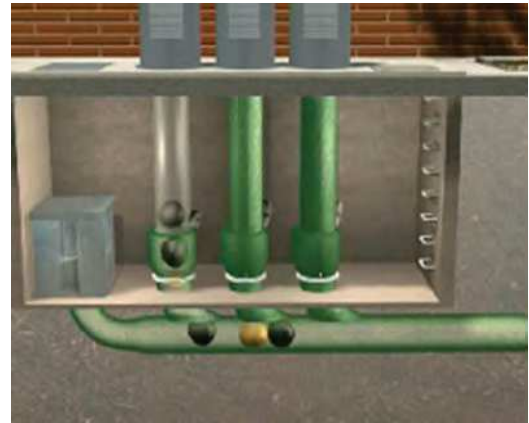
❶ La basura es introducida en el sistema a través de las compuertas. Existirán tantas compuertas (o buzones) como fracciones disponibles para el usuario. ❷ El vaciado controlado de las válvulas tarda 30 segundos. Cada vez se vacían las válvulas asociadas a la misma fracción. ❸ Los residuos son transportados a través de la red de tuberías, mediante una corriente de aire a más de 70 Km/h ❹ La depresión es generada por los ventiladores ubicados en la central. ❺ Los residuos llegan directamente a los contenedores estancos ❻ El aire utilizado para el transporte es depurado en el sistema de filtrado antes de ser devuelto a la atmósfera.



El usuario introduce los residuos en la **compuerta** apropiada. Dispondrá de una compuerta **diferenciada para cada una de las fracciones**. Estas compuertas estarán ubicadas dentro de los edificios o en los viales públicos en forma de buzones de vertido. Una vez que los residuos han entrado en el sistema a través de la compuerta, **no existe ningún contacto con éstos ni por parte de los usuarios ni los trabajadores**.



Los residuos son almacenados temporalmente en la **bajante que comunica la compuerta con la válvula de residuos**. La válvula es abierta a través de una señal enviada desde el **sistema de control** en la central. Los residuos son transportados a la central con una velocidad media de 20m/s...



5



Los residuos llegan a la central y son dirigidos al ciclón correspondiente según la fracción que se está recogiendo. Es en el ciclón donde se produce la separación entre los residuos y el aire utilizado en su transporte.

Del ciclón, los residuos caen por gravedad al compactador que los introduce en contenedores estancos. **Los residuos son compactados en estos contenedores** y una vez llenos se reemplazan por otros vacíos.



Finalmente un **camión estándar** traslada los **contenedores** al vertedero o a la planta de clasificación correspondiente.

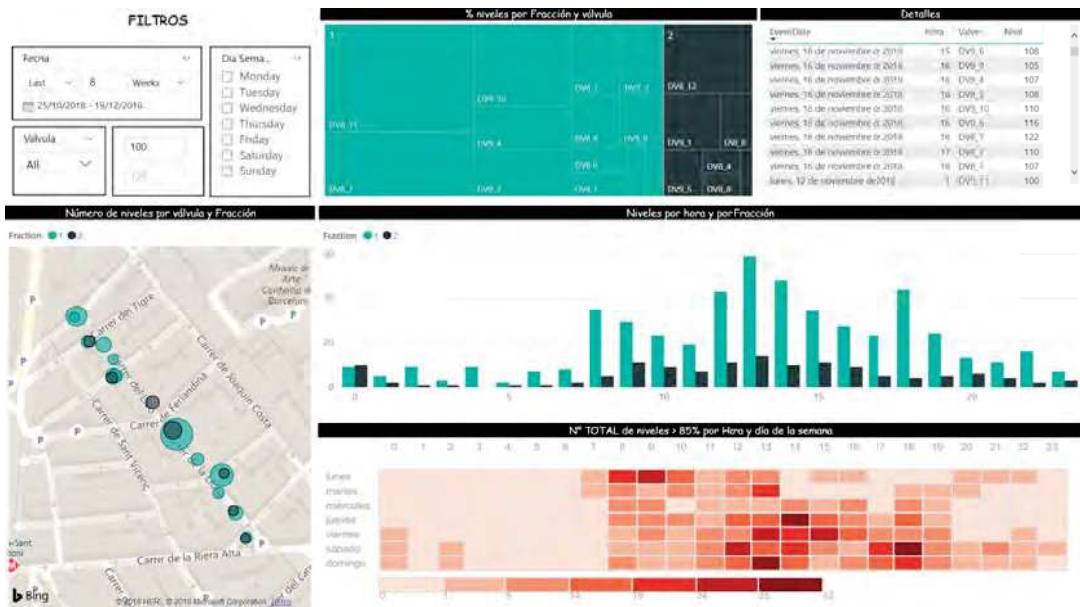
El sistema es **totalmente estanco**, eliminando así los malos olores y suciedad que habitualmente

se produce en el entorno de los contenedores de basura. La basura se introduce a través de compuertas de vertido situadas en el exterior o en el interior del edificio. Nadie **vuelve a entrar en contacto manual, ni visualcon la basura** ni con los contenedores. La clasificación en origen se hace con boca de entrada para cada fracción que se pretenda recoger.



*Puntos de vertido, de izquierda a derecha, buzón tipo NOA, compuerta y buzón FS, en Madrid. Barcelona y en la urbanización de El Toyo Almería.*

El sistema de control dotado de un Módulo de Inteligencia Artificial gobierna la instalación buscando el objetivo de menor consumo energético y aportando a los gestores información sobre la operación del sistema en tiempo real.



La información sobre el estado de los sensores, el mantenimiento y el rendimiento de la instalación en es almacenada en tiempo real en una base de datos que puede ser consultada y analizada a través de un sistema Business Intelligence.

## 1.5 VENTAJAS DEL SISTEMA

La justificación técnica medioambiental de la implantación del sistema viene dada por los siguientes beneficios que la actuación conlleva:

### Sostenibilidad

La recogida automática de residuos constituye una nota diferencial muy clara respecto de la recogida de residuos tradicional. Contribuye a una mejor calidad de vida de los ciudadanos y se integra perfectamente en el concepto de CIUDAD SOSTENIBLE.

### Eliminación de efectos negativos

Elimina los efectos negativos de los sistemas tradicionales de recogida de basuras: ruidos, malos olores, problemas de tráfico, etc.

### Una inversión rentable

Es un sistema sumamente eficaz. Permite una mejor utilización del espacio y una gestión de residuos más racional, además de reducir sustancialmente los costes de explotación.

### Mejora del entorno medioambiental

Todos los residuos son transportados a través del subsuelo en el sistema estanco, con lo que se mejora la estética y la higiene de la zona. Se evitan los problemas debidos a los malos olores y relacionados con los cuartos de basura o los contenedores de basura en las calles.

### Servicio al usuario

Proporciona al usuario un servicio donde el sistema llega hasta su vivienda o hasta un punto próximo a ella.

### Flexibilidad y durabilidad

Es flexible a los cambios, duradero en el tiempo, fiable y adaptable a la recogida selectiva de diversas fracciones.

### Separación de fracciones

Facilita la separación en origen de las fracciones de basura, contribuyendo al reciclado.

### Disponible a todas horas

Los puntos de vertido están situados cerca de los usuarios, incluso dentro de los edificios y se vacían tantas veces como sea necesario. El sistema está disponible las 24 horas del día, gracias a la fiabilidad del sistema y a la completa asistencia.

### Liberación de espacio valioso

Se liberan valiosos espacios en solares y edificios, los cuales pueden dedicarse a actividades más creativas y rentables. Por ejemplo, para zonas verdes y espacios peatonales.

### Evita contacto con la basura

Una vez que el usuario introduce la basura en el sistema, ya nadie vuelve a tener contacto manual ni visual con la misma.

### Reducción del tráfico pesado

Canalizando los residuos hacia Centrales de recogida, se reduce el tráfico pesado. Así se reduce la polución del aire y los niveles de ruido, y se incrementa la seguridad y confort de los residentes de la zona. Otro aspecto a destacar es que hace que la basura sea transportada hacia los camiones y no que los camiones se desplacen hacia la basura.

### Mejor entorno laboral

El entorno laboral al utilizar el sistema para recoger y transportar los residuos, mejora sustancialmente. Nadie mantiene contacto manual ni visual con la basura.

## 1.6 VALORACIÓN DEL COLECTOR DE SERVICIO AL SECTOR SR1

El servicio de recogida neumática para el sector colindante SR1, se debe realizar a través de la tubería principal que discurre por el SR2.

Como consecuencia de la carga de residuos que vendrán desde el SR1, esta tubería debe ser dimensionada con arreglo a los residuos que vienen desde el SR2 y SR1. Esto supone un incremento de espesores y en algunas de las piezas de este colector, que no serían requeridos en el caso de dar servicio exclusivamente al sector SR2.

De igual manera, la red de comunicación y de aire comprimido que dará servicio al SR1 discurre paralela al colector principal de manera independiente.

En el anejo 2 de este proyecto, se realiza una valoración económica de el sobre coste que supone el incremento de espesores por esta circunstancia.

## 1.7 NÚMERO DE VIVIENDAS EQUIVALENTES

El sistema debe dar servicio al SR2 y a la conexión para el sector SR1. La determinación del número de viviendas equivalentes es esencial para la realización del correcto dimensionado de la red de tuberías.

En el anejo correspondiente se justifica el cálculo del número de viviendas equivalentes las que se dará servicio.

### Viviendas SR2

Determinación Viviendas Equivalentes		Viviendas equivalentes
<b>Uso doméstico</b>		
Unidades de vivienda residencial		575 VIV
<b>Uso no doméstico</b>		
SIPS	--	25 V.E.
DE (dotacional deportivo)	3.000 m2	30 V.E.
DO (dotacional Docente)	6.000 m2	100 V.E.
Comercial en PB	2.012 m2	41 V.E.
TERCIARIO	7.185 m2	96 V.E.
<b>TOTAL V.E</b>		<b>867 V.E.</b>

## Viviendas SR1

Determinación Viviendas Equivalentes		Viviendas equivalentes
Uso doméstico		
Unidades de vivienda residencial		296 VIV
Uso no doméstico		
Parcelas terciarias	3.386 m <sup>2</sup>	45 V.E.
<b>TOTAL V.E</b>		<b>341 V.E.</b>

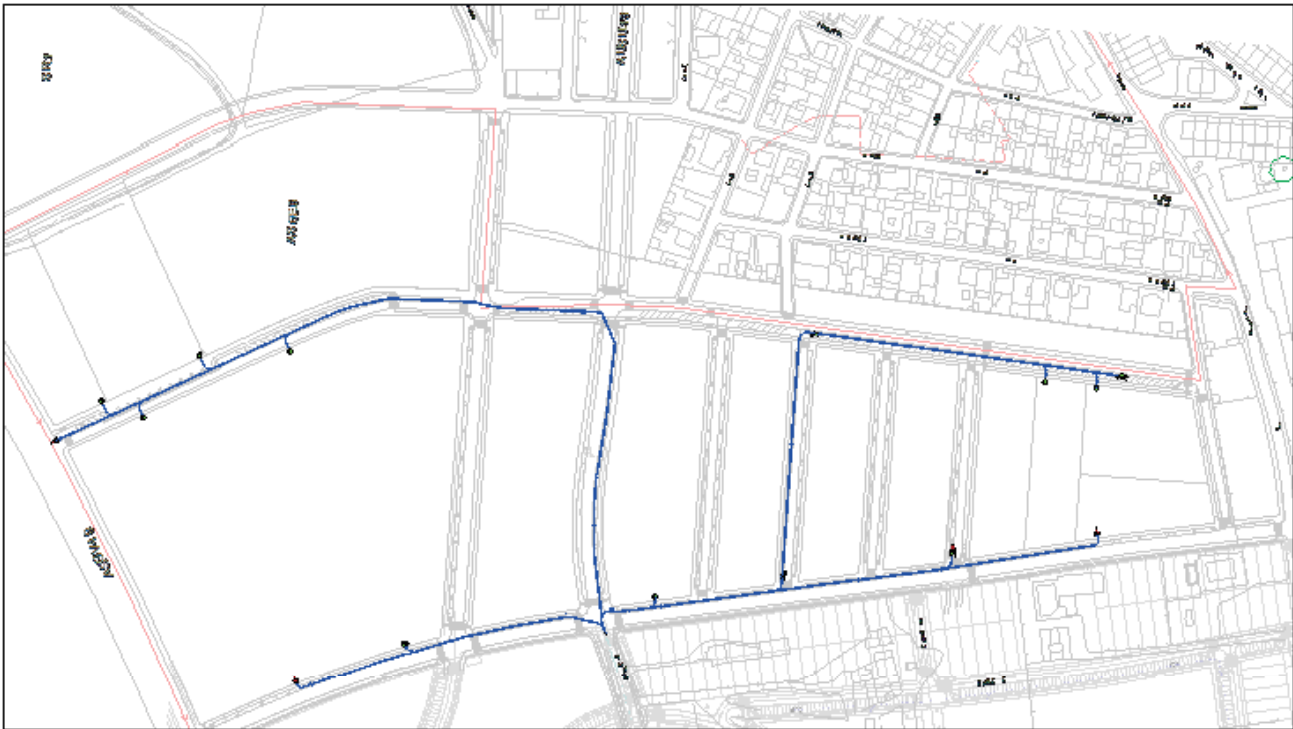
De este modo, el sistema propuesto deberá estar dimensionado para recoger la basura producida por 1.208 V.E.

## 1.8 RED DE TUBERÍAS

La red de tubería proyectada sigue el esquema del proyecto de urbanización conectando cada una de las parcelas al sistema de recogida neumática por una acometida.

Además existiría una conexión para dar servicio al sector SR1. La red de tuberías conectará con la existente del SR3.





Cada acometida penetra dentro de la parcela 1 metro con objeto de que la localización de la misma sea posible cuando se comienzan a realizar los trabajos de cimentación de cada uno de los edificios.

En total se construirán 10 acometidas a las parcelas del SR2.

### 1.8.1 Dimensionamiento de la red de recogida

El correcto servicio de los elementos que constituyen la red de recogida está justificado por los cálculos de resistencia a la abrasión, y por el cumplimiento del código ASME VIII en lo que respecta a la sub-presión.

Son las solicitaciones abrasivas producidas en el interior de la tubería las que determinan la esperanza de vida de la instalación que viene determinada por una fórmula empírica que es de propiedad de la empresa instaladora del sistema.

Mediante la aplicación de dicha fórmula anterior sobre cada uno de los componentes de una red, estableciendo los diferentes parámetros pieza a pieza, se obtiene el espesor necesario a considerar en cada caso.

Independientemente a la aplicación de la fórmula de cálculo se consideran la particularidad referida en el proyecto de urbanización donde se especifica que a partir de 1.200 Kg de residuos al día se instalarán codos tipo anti-desgaste.

Estos codos anti desgaste se fabrican con aleación blanca tipo Nihard de acero endurecido con alto contenido en Niquel y Cromo de dureza entre 54 y 62 HRC (escala Rockwell tipo C)

## 1.8.2 Medición general

Válvulas de seccionamiento	3	ud
Registros de inspección	24	ud
Tubería de 500 mm diámetro 6 mm espesor	1161	m
Ramal de 6 mm	8	ud
Ramal de 8 mm	2	ud
Ramal de 10 mm	1	ud
Ramal de 12 mm	1	ud
Codos de 8 mm entre 15° y 90°	16	ud
Codos de 12 mm entre 15° y 90°	1	ud
Codos de radio largo	68	m
Codos anti desgaste Nihard de 18 mm de espesor	5	ud
Tubo corrugado de 90 mm	3.467	m
Ánodos de sacrificio	16	ud

## 1.8.3 Materiales

### 1.8.3.1 Tubería Recta

Conforme a lo que se establece en la normativa municipal el tubo recto será de acero al carbono, soldado helicoidalmente en máquina tipo HELIXWELD con doble cordón de soldadura interior y exterior por el procedimiento de arco sumergido. Han de ser de calidad DIN St 37.2 o según norma sueca SIS 1312 o ASTM A 105 grados B.

El espesor de la pared será de 6 mm y el diámetro interior será de 498 mm

Tratamiento exterior de superficie mediante chorro de arena SA 2 1/2 , primer epoxi.

Acabado de protección mediante pintura de protección epoxi, revestimiento de poliuretano o polietileno, en cualquier caso cumpliendo la norma correspondiente:

DIN30671 para revestimiento de polietileno.

EN 10290 para revestimiento de polietileno.

EN 10289 para revestimiento con pintura epoxy.

### 1.8.3.2 Codos

Codos de soldadura espiral o longitudinal, de calidad DIN St 37.2 o según norma sueca SIS 1312 o ASTM A 105 grados B.

- Diámetro interior .....498 mm
- Espesor de pared.....De 8 a 18 mm
- Radio de curvatura continua ... 1.800 mm
- Angulo de curvatura.....De 10° a 90°
- Tratamiento de superficie.....Polietileno extruido tricapa o similar.

Los codos serán de curva circular continua de acero al carbono, fabricados a partir de tubos soldados helicoidalmente según el apartado de tubos rectos. En ningún caso se admitirán codos mitrados.

Los codos de este material tendrán un espesor mínimo de 8 mm. Se instalarán codos de hasta 18 mm.

#### Codos de Radio Largo

Codos de soldadura espiral o longitudinal, de calidad St 52.3, o según norma sueca SIS 2101, o ASTM A 155 grado CMSH 70/1:

- Diámetro interior .....498 mm
- Espesor de pared.....De 5 a 18 mm
- Radio de curvatura continua ... 40
- Tratamiento de superficie.....Polietileno extruido tricapa o similar.

Estos codos son necesarios para evitar la realización de ingletes en aquellos puntos donde la carga de residuos no permita la ejecución de estos. Los codos de radio largo, con 40 metros de radio de curvatura son muy útiles para realizar cambios de dirección menores de 10°

Los codos de este material tendrán un espesor mínimo de 8 mm. Se instalarán codos de hasta 18 mm.

#### Codos de aleación Nihard

El interior de la tubería de transporte está expuesto a desgaste y abrasión causada por el paso de la basura. Los factores de abrasión se determinan empíricamente en función de la composición heterogénea de la basura.

El proyecto constructivo de urbanización establece que para tramos con más de 1200 Kg de residuos al día deberán instalarse codos especiales de material anti desgaste.

La aleación Nihard es una aleación blanca de altísima resistencia con alto contenido en cromo y Niquel. Las curvas de acero Nihard se usan en las tuberías de recogida neumática en puntos con una erosión calculada extrema. La dureza que alcanza la aleación Nihard está entre los 54 a los 62 HRC (dureza rockwell) o el equivalente en Vickers, de 600 a 750 HV.



Al tratarse de una aleación las curvas se fabrican por función con unos moldes de con ángulos específicos de 15°, 30°, 45°, 60°, 75° y 90°.

Los codos tipo Nihard se fabrican con una aleación especial no soldable, siendo esta la razón por la cual estos elementos necesitan ser conectados a la tubería y entre ellos por medio de acoplamientos tipo Dresser. Los acoplamientos tienen una junta de goma de EPDM para asegurar la estanqueidad. Los espesores de los codos Nihard para este proyecto serán de 18 mm.

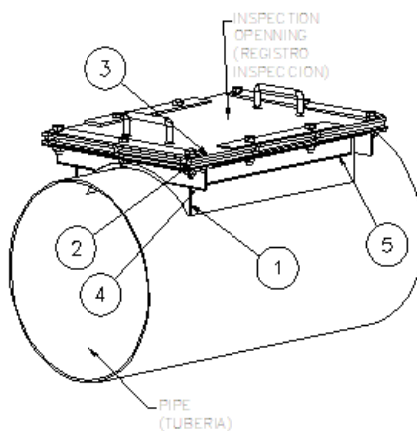
#### Características de la curva Nihard

Atributo	Dato técnico
<b>Peso total</b>	El peso de las curvas depende del ángulo y el espesor: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Desde 300 Kg – 18mm-15°.</li><li>○ Más de 1600 Kg- 25mm-90°.</li></ul> Ramal "Y", Aprox. 1000 Kg (Solo disponible en espesor 18mm)
<b>Diámetro nominal</b>	498 mm
<b>Radio nominal de curvatura</b>	1500 mm
<b>Material</b>	NIHARD tipo I, según ASTM A532, Clase 1, Grado A. Aleación blanca de alta resistencia con alto contenido en Cromo y Níquel.
<b>Espesor</b>	Espesores disponibles en curvas: 18 and 25 mm. Ramal "Y": 18 mm.
<b>Tratamiento superficial</b>	1000 µm según DIN 30671 – EN 10290- AWWA C222-99
<b>Configuraciones</b>	Diferentes configuraciones disponibles. (Ver siguientes puntos)

#### Características de los NihardCouplings.

Atributo	Dato técnico
<b>Material</b>	S235 (St 37.2) Acero carbono
<b>Tipos</b>	Igual – para acoplamiento de dos elementos NIHARD Desigual- para acoplamiento de NIHARD con tubo de acero





1. – Cuerpo Registro de Inspección.
2. – Junta.
3. – Tapa de Registro de Inspección
4. – Elementos de cierre desmontables con LPN y tornillos. (Lado corto)
5. - Elementos de cierre desmontables con LPN y tornillos. (Lado largo)

<b>Material de fabricación</b>	Acero Carbono	
<b>Dimensiones nominales</b>	Longitud	500 mm
	Ancho	400 mm
<b>Presión de Diseño</b>	30 KPa	

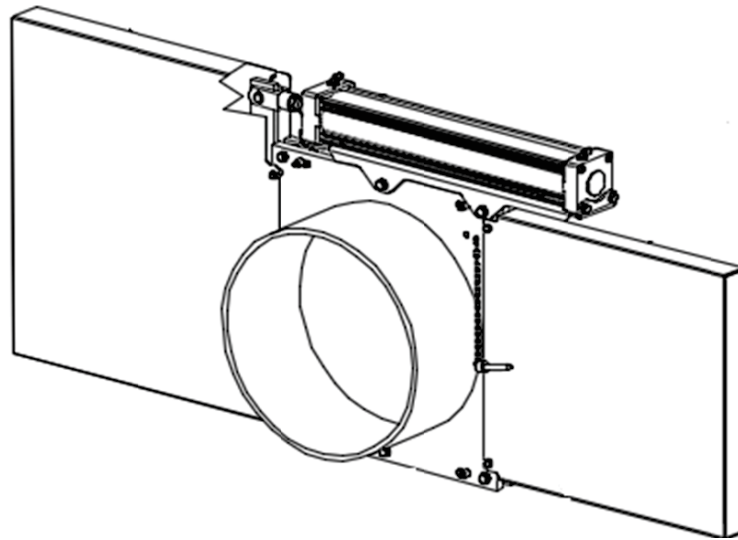
### Valvula de seccionamiento

La válvula de seccionamiento también se conoce como válvula de corte.

Cuando la válvula de seccionamiento se usa para controlar la dirección del aire dentro de la central de recogida, también se llama normalmente válvula de corte. Cuando la misma válvula se usa para los seccionamientos fuera de la central de recogida, se llama válvula de seccionamiento (que es la denominación usada normalmente).

La válvula de seccionamiento para seccionar en el exterior de la central de recogida. Se usa para el control de la dirección del caudal de aire. También se usa para seccionar: grupos de válvulas de manera que divide el Sistema de tuberías en secciones más pequeñas para mejorar el rendimiento del sistema. La válvula de seccionamiento se monta tan cerca de la central de recogida como el Sistema de tuberías permita.

La válvula se controla neumáticamente y tiene dos finales de Carrera que envían señal al sistema de control para indicar si la válvula está abierta o cerrada.

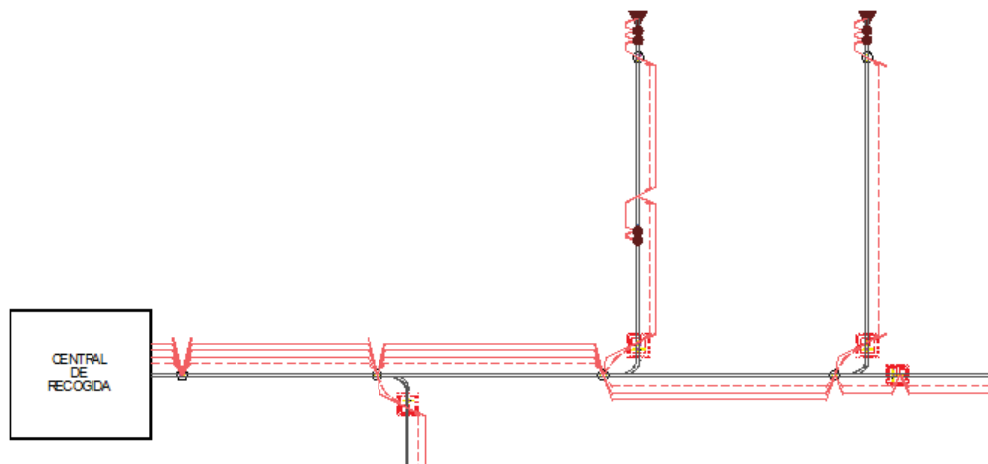


## 1.9 RED DE COMUNICACIÓN ELECTRO NEUMÁTICA

La transmisión de señales electrónicas entre el sistema de control, así como el suministro de aire comprimido, ubicados ambos en la central de recogida, y las diferentes válvulas de la red general de transporte (válvulas de descarga, válvulas de seccionamiento y de aire) se realizan a través del conexionado eléctrico y neumático.

Tanto la manguera de comunicación como el tubo neumático, se llevan por el interior de un tubo de protección, denominado conduit. El conduit discurre enterrado, paralelo a la red general de transporte de manera que quede protegido al estar próximo a la tubería de transporte.

Las cajas y conjuntos de conexión se ubican en los registros de inspección de la red de transporte, conectándose las válvulas entre sí, y el grupo de válvulas al registro más cercano. Tanto los módulos de distribución neumática como de conexión eléctrica, tienen asignada un sistema de codificación. Esta información se suministrará detallada en proyecto de instalación de la central de recogida.



Los elementos del sistema de control que se incluyen en este proyecto son:

### Tubos de protección:

Paralelo a la tubería de transporte de residuos se disponen tubos corrugados de PVC de  $\varnothing 90$  mm para protección de cable eléctrico y tubo de aire comprimido para accionamiento de las válvulas. El tubo de protección es tubo corrugado de polietileno de 90 mm de diámetro, que incluye guía para cablear.

Se suplementa cada tirada de tubo de protección + cable eléctrico + tubo neumático con otro conducto de protección vacío pero con guía para que sirva de reserva en caso de imposibilidad de cableado del conducto principal.

### Cable de comunicación:

Se trata de una manguera eléctrica multipar.  $2 \times 4 + 2 \times 2 \times 0.5 \text{ mm}^2$

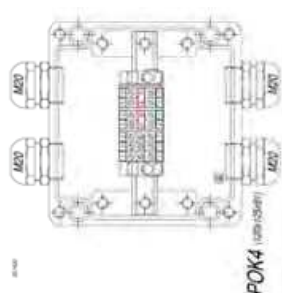
El cable servirá para alimentar los módulos de control de las válvulas con una corriente de 48V y además para transmitir las señales de control de la central a los módulos y viceversa.

### Tubo Neumático.

Se suministrará un tubo de aire comprimido de 16mm de diam. Exterior apto para trabajar con 6 atmosferas de presión.

### Cajas de conexión y sets neumáticos

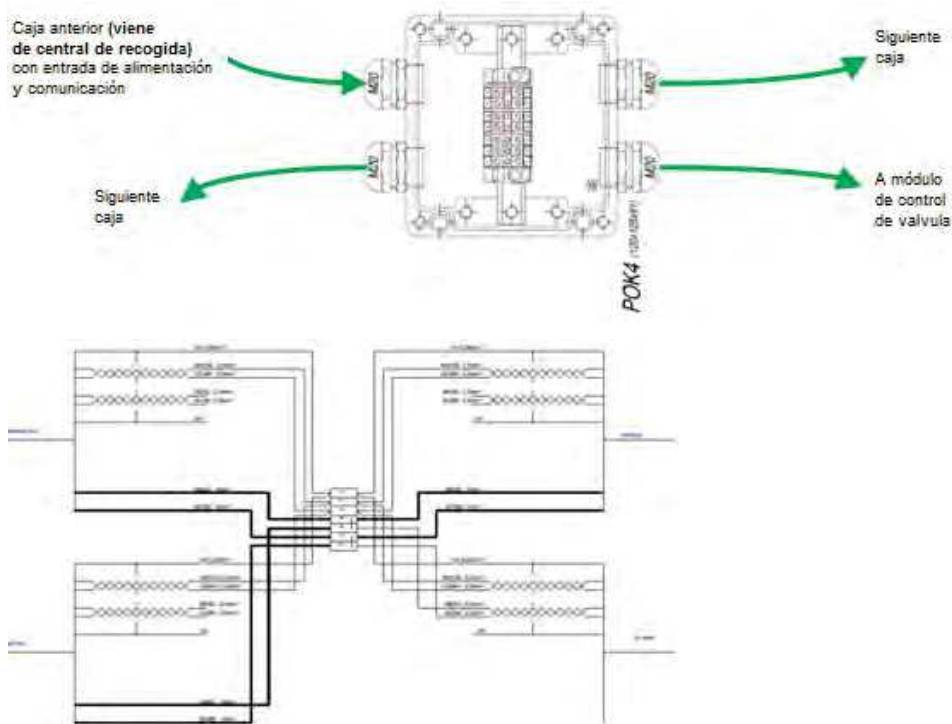
En los registros de inspección así como en las arquetas de seccionamiento se instalarán cajas de conexiones eléctricas y grupos de conexiones neumáticas que permitirán garantizar la continuidad de la instalación así como la realización de acometidas electro-neumáticas a las parcelas.



Las cajas de conexión eléctrica necesitan tener un alto índice de protección (IP66).

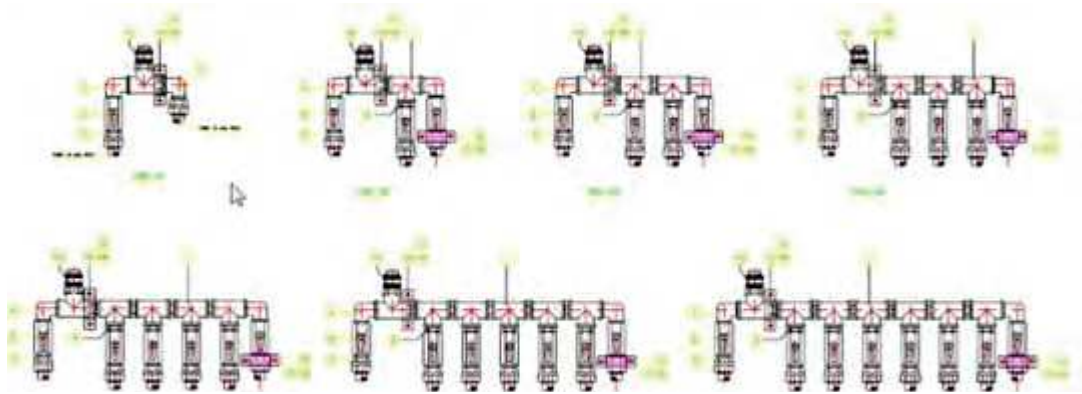
Hay diferentes tipos de cajas, dependiendo del número de salidas. Todas las cajas tienen un pasamuros de M20 para el cable de entrada y también varios pasamuros de M20 según las salidas de cable requeridas.

La imagen siguiente es un ejemplo de diagrama de conexión de una caja tipo 1:3 para instalar en una arqueta de inspección, cuenta con una entrada que viene de la central de recogida ("caja anterior") y tres salidas una de las cuales se conecta al módulo de control de la válvula ("a válvula"), mientras que los otros dos van hacia respectivas ("siguiente caja") de otros registros de inspección. El cable de entrada que viene de la central de recogida y suministra alimentación y comunicación siempre se situará en la parte superior del lado izquierdo.



Los set de distribución neumática se instalan en los registros junto a las cajas de distribución eléctrica.

Cada set incluye una conexión rápida para manómetro. Hay también una válvula manual por entrada y por salida. En la entrada siempre se conecta el tubo que trae el aire comprimido de la central de recogida.



### Módulos de control válvulas de seccionamiento

Desde el punto de vista electro-neumático, las arquetas de válvula de seccionamiento (SE) tienen la misma función que los registros de inspección. Las cajas de conexión y los sets de distribución neumática son instalados del mismo modo, para dar continuidad a la red.

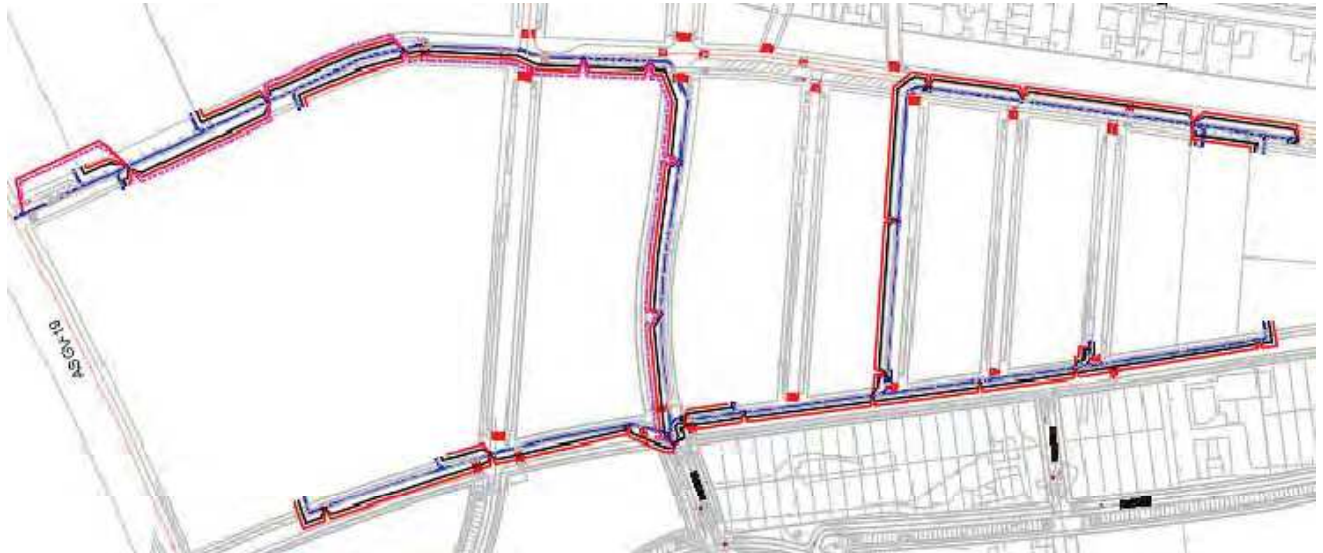
La particularidad en estas arquetas es que cada caja y cada set neumático tiene una salida adicional para suministrar tanto alimentación eléctrica, como comunicación y aire comprimido a la caja de control del SE.

La caja de control de la SE contiene el módulo de control y la electro válvula comandada por el módulo de control. Las conexiones eléctricas se realizarán en el bornero del módulo de control y los tubos neumáticos se conectarán en los racores de conexión de la caja:

Desde la caja de conexión, el cable de comunicación tiene que ser conectado a la caja de control. Es también necesario conectar los sensores magnéticos del cilindro a la caja de control.







La red de comunicaciones está dividida en dos sectores. Uno ellos lleva comunicación desde el Sector SR3 hasta cada una de las parcelas del SR2. Otro conduit, en paralelo llevara comunicación y tubo neumático desde la conexión SR3 hasta la conexión con el sector SR1.

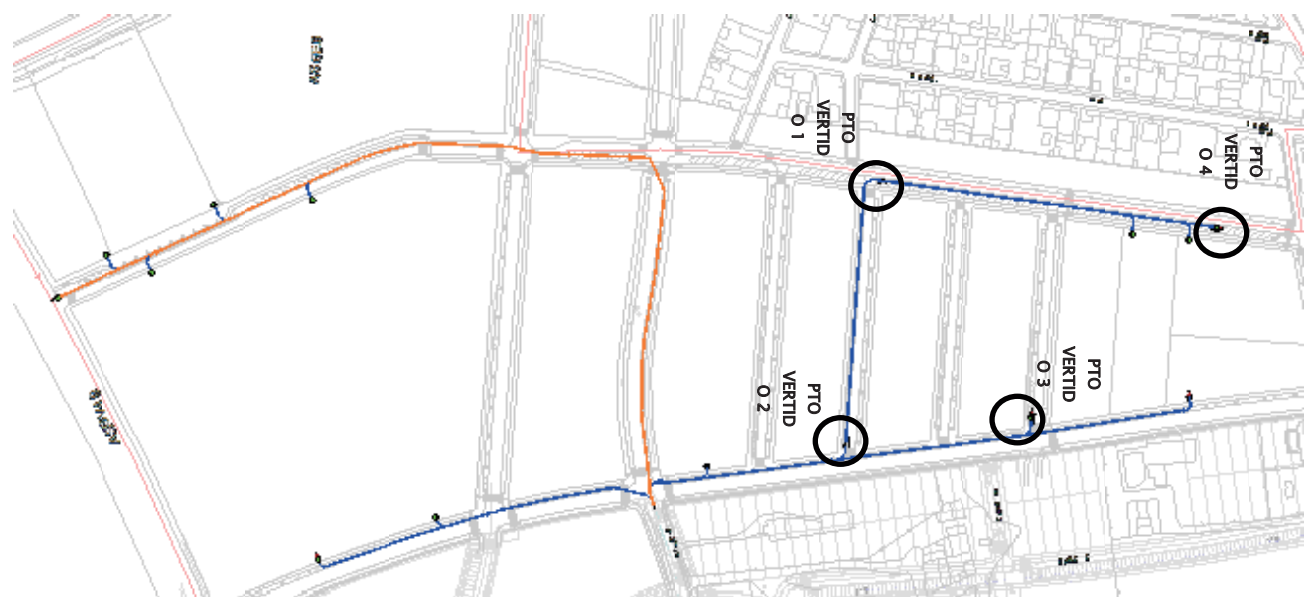


## 1.10 PUNTOS DE VERTIDO EXTERIOR

El lugar de colocación de los puntos de vertido exterior ha sido previamente estudiado para el fácil acceso del usuario, así como reducir a su mínima afectación de los servicios ya existentes.

La zona de situación de los puntos de vertido será en zona de acerado, intentando facilitar el acceso de los usuarios a los buzones:

- PTO VERTIDO EXTERIOR 1
- PTO VERTIDO EXTERIOR 2
- PTO VERTIDO EXTERIOR 3
- PTO VERTIDO EXTERIOR 4

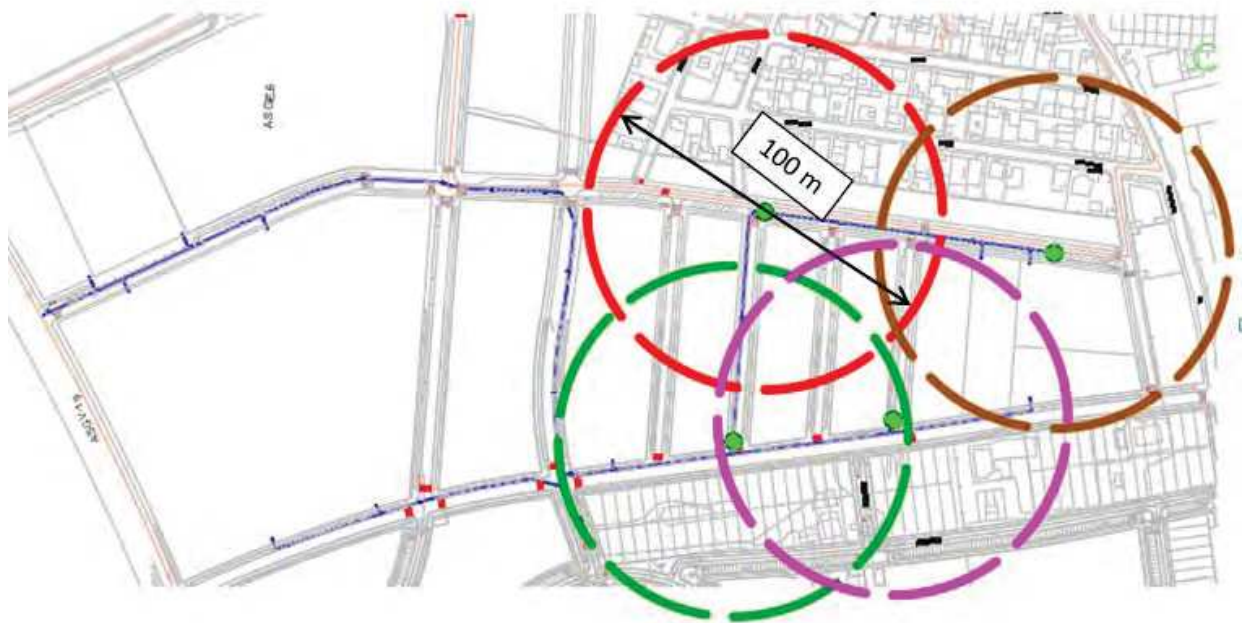


Los puntos de vertido tendrán estarán compuestos:

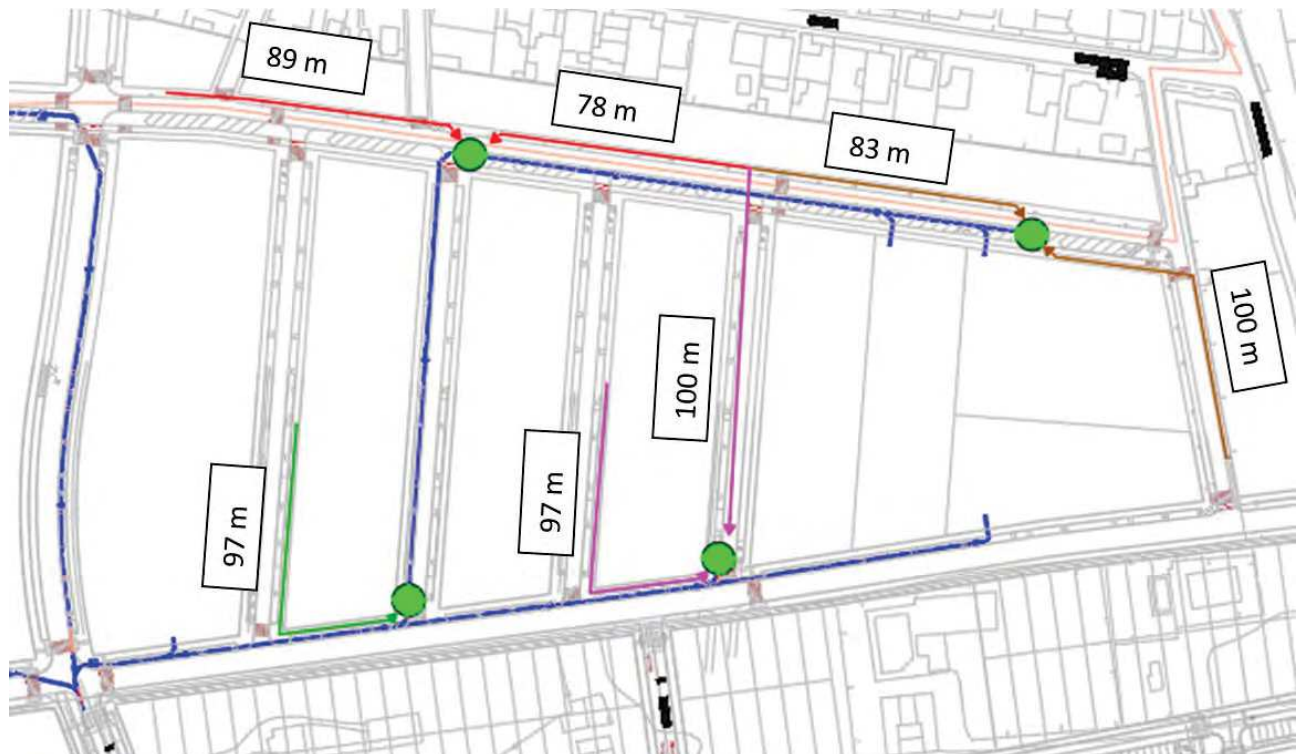
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| - PTO VERTIDO EXTERIOR 1 | 2 BUZONES                |
| - PTO VERTIDO EXTERIOR 2 | 2 BUZONES + VÁVLULA AIRE |
| - PTO VERTIDO EXTERIOR 3 | 2 BUZONES + VÁVLULA AIRE |
| - PTO VERTIDO EXTERIOR 4 | 2 BUZONES + VÁVLULA AIRE |

## 1.11 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIDO

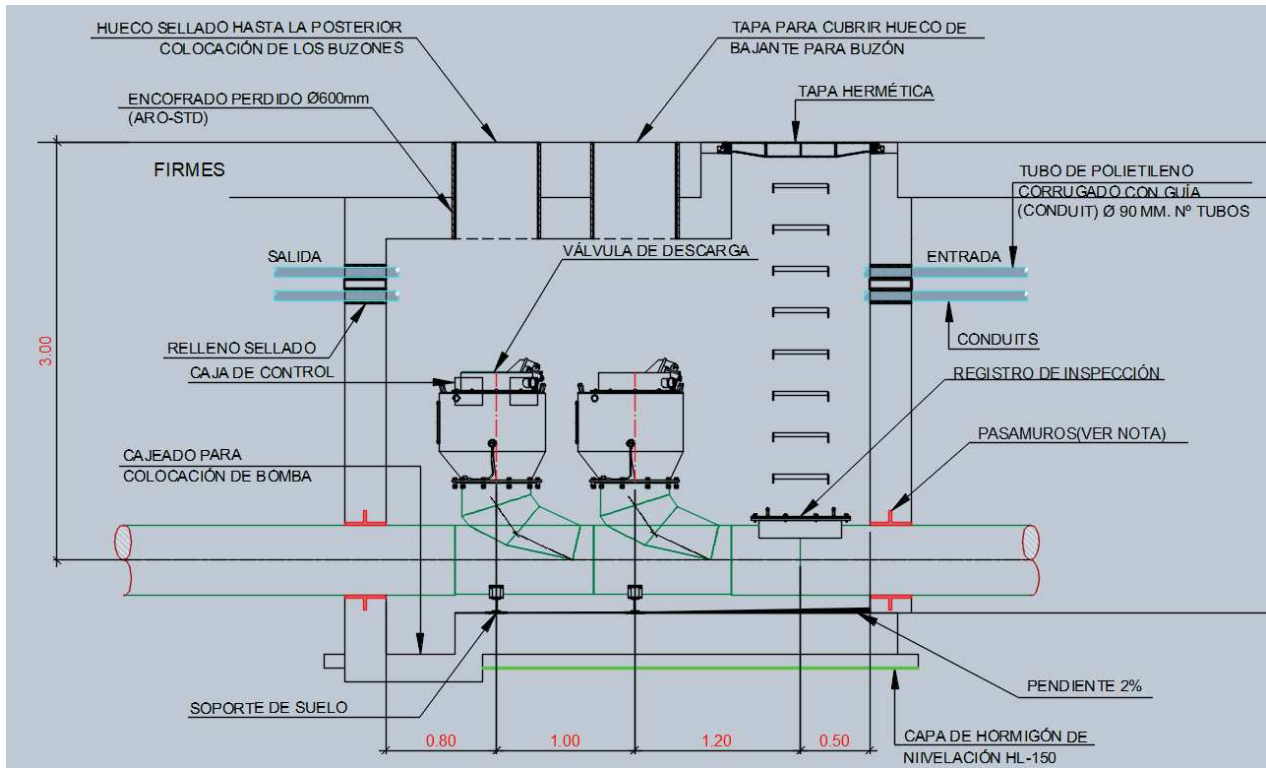
La ubicación de los puntos de vertido es tal que permita al usuario no desplazarse más de 100 metros para depositar los residuos en el sistema.



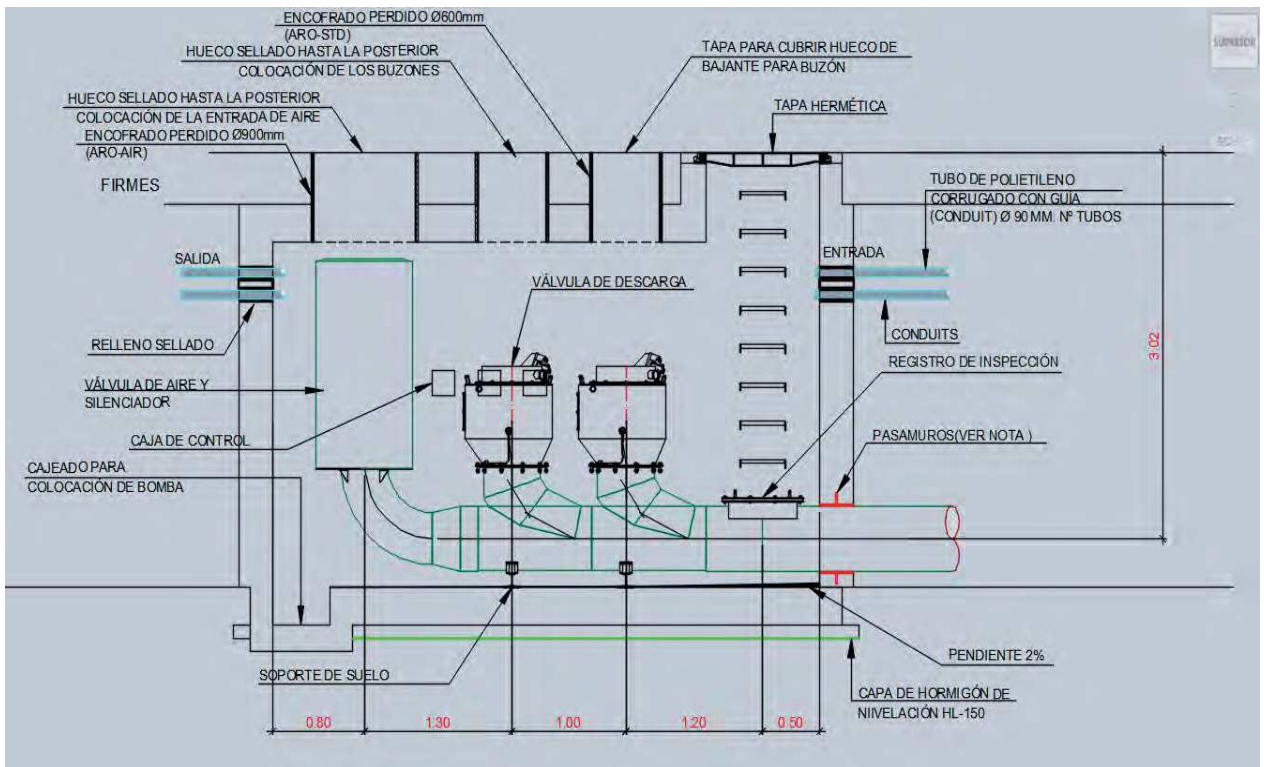
Analizando en detalle los casos más desfavorables, para cada uno de los grupos de buzones:



**PUNTO DE VERTIDO EXTERIOR (2 VALVULAS)**

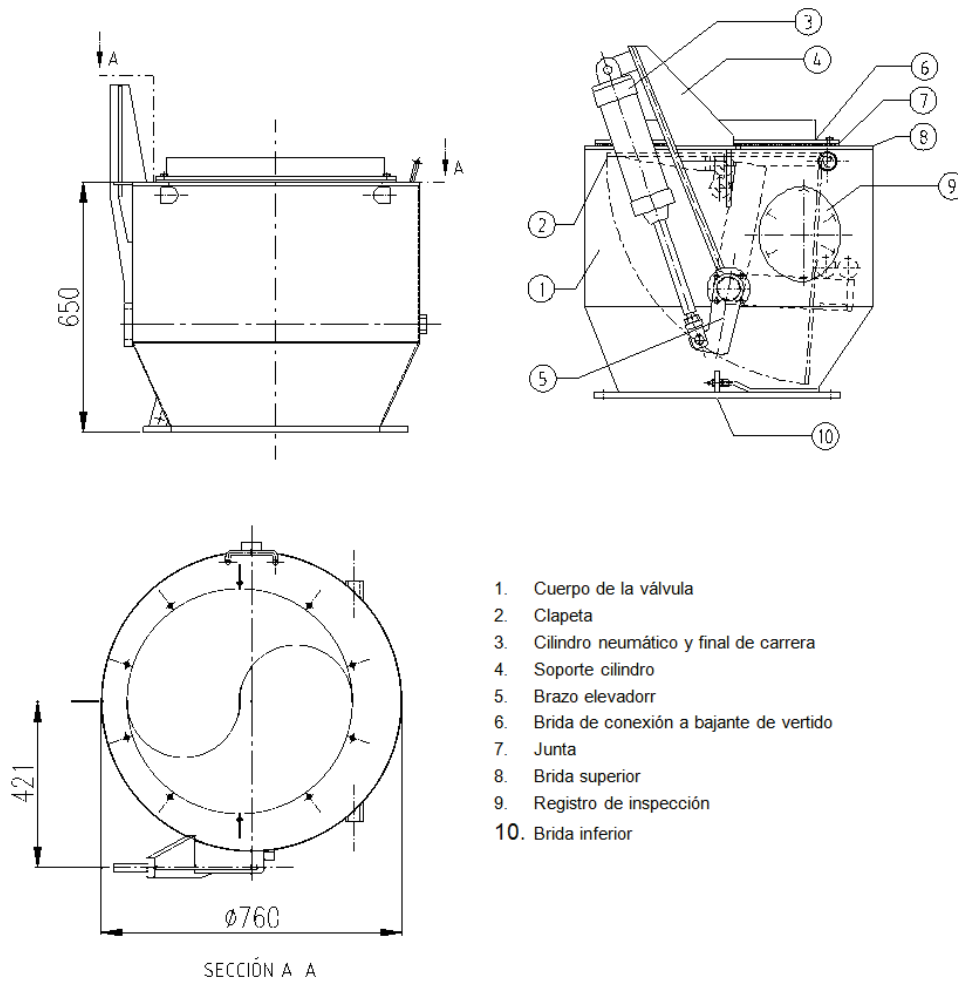


**PUNTO DE VERTIDO EXTERIOR (2 VALVULAS + VÁLVULAS DE AIRE)**



## VÁLVULA DE BASURA

La conexión de los puntos de vertido a la red horizontal, están conformados por válvulas de descarga.



CARACTERÍSTICAS	
Peso	150 Kg (aprox.)
Material	Acero al carbono
Tensión de alimentación	24 V DC
Suministro de aire comprimido	5-8 bar (0.5-0.8 MPa)
Cilindro neumático	Parker C41 100-32-200
Final de carrera	9122 4015-58

**Se instalarán un total de 8 válvulas de basura.**

### **VÁLVULA DE AIRE**

Al final de uno de los pares de puntos de vertido exterior de la red, se ubicará una válvula de aire.

Una vez creada la depresión en la red de tuberías, la válvula se abre permitiendo la entrada de aire dentro del sistema, creando un flujo de aire capaz de transportar los residuos. Esta válvula funciona de manera neumática. Un módulo de control integrado conecta la válvula al sistema de control general, haciendo que la válvula se abra desde órdenes mandadas desde la central.

La válvula de aire se sitúa en la zona de aparcamiento, por lo que debe ir cubierta por una cápsula que permita la entrada de 1m<sup>2</sup> neto de aire. Dentro de esta cápsula, se instalará también un silenciador que absorba el ruido de la válvula mientras está abierta y en funcionamiento.

**Se instalarán un total de 3 válvulas de aire.**

### **SILENCIADOR**

El sistema de recogida automática de residuos sólidos urbanos utiliza aire para transportar la basura- Este aire se introduce a la red de tuberías por medio de válvulas de aire y los silenciadores de válvulas de aire se instalan junto con las válvulas para prevenir posibles aumentos de niveles sonoros cuando ésta se encuentra en funcionamiento.

**Se instalarán un total de 3 silenciadores.**



## 1.12.OBRA CIVIL

### 1.12.1 Zanjas

En este documento se describe de una forma detallada los trabajos necesarios para la obra civil complementaria a la Red General de Tuberías para la zona del sector SR2 de Mairena de Aljarafe.

El trazado de la red general discurrirá por zonas de viales públicos. La zanja tendrá un ancho en su parte inferior de 1,00 m. y una profundidad de, aproximadamente, 2,50 m., profundidad esta que será variable hasta 3,00 m. en las acometidas a las parcelas.

Los taludes de las zanjas deberán tener la consistencia adecuada según se especifica en el estudio geotécnico y en el caso de que estos sean verticales deberán estar entibados, en toda su longitud, para su posterior trabajo en ellas y garantizar la máxima seguridad de los operarios.

En los puntos donde se tengan que realizar soldaduras se procederá a realizar un ensanchado de la zanja hasta los 1,50 metros de ancho en la base y una sobre excavación de 20 centímetros en todo el nicho de soldadura hasta conseguir que bajo la generatriz inferior de la tubería se dispongan de 30 cm libres para permitir la soldadura de la parte inferior del tubo.

A los efectos de regularizar el fondo de zanja y antes de colocar la tubería en la misma, esta se rellenará, en su base, con un lecho de unos 10 cm de espesor de arena caliza, de máximo 15 mm de diámetro. Una vez realizada la base se instalará la tubería y los conduits de mando de la instalación.

Instalada la tubería y los conduits, se procederá a ejecutar el relleno con material granular seleccionado, sin áridos de tamaño máximo superior a 20 mm, en togadas de 20-50 cm., con un grado de compactación mayor al 95% PN., bien manualmente o con equipo mecánico ligero

Durante la compactación, las conducciones no deberán ser desplazadas ni lateral ni verticalmente y, si fuera necesario para evitarlo, se compactará simultáneamente por ambos lados de la tubería.

Sobre la capa anterior se instalará la banda de señalización plástica con identificación "INSTALACIÓN RSU".

### 1.12.2 Arqueta de seccionamiento.

Esta arqueta alojará las llamadas válvulas de seccionamiento que se utilizan para sectorizar la red de tuberías.

La arqueta soterrada consistirá en un elemento construido de hormigón armado con las dimensiones expresadas en los correspondientes planos de proyecto.

Una vez realizada la excavación y dependiendo de la naturaleza del terreno en fondo de zanja, se procederá a ejecutar una pequeña losa de hormigón de limpieza de unos 5-15 cm. de espesor, sobre la que se comienza a ferrallar la losa de cimentación de la arqueta, una vez completado el armado de la losa se encofrará el perímetro y se hormigonará la losa.

Estas arquetas llevan un desagüe conectado a la red de pluviales que debe ejecutarse antes de hormigonar la losa.

Transcurrido el tiempo de fraguado del hormigón de la losa, se comenzará a ferrallar los muros de contención de la arqueta, teniendo especial cuidado en las zonas de los muros que son traspasados por la tubería de transporte y por las canalizaciones de comunicación y control, ya que en estos puntos específicos pueden producirse filtraciones de agua dentro de la arqueta, filtraciones estas que deberán ser evitadas en esta fase de la ejecución.

Posteriormente se encofrarán los muros por ambas caras para proceder al hormigonado, igualmente se ha de prestar especial cuidado en las zonas de paso de muro de la tuberías y de las conducciones de comunicación y control.

En el proceso de hormigonado se cuidará la ejecución para evitar la aparición de coqueas e imperfecciones. También se ha de cuidar el acabado del muro por su parte superior que posteriormente recibirá la losa de cubierta que tapaná la arqueta.

En la ejecución de cada arqueta se vigilará la ejecución para que el conjunto sea totalmente estanco.

La losa de cubierta, que habitualmente se prefabrica en obra, deberá contener un hueco para el mantenimiento de los equipos de 1.22 x 0.90 m, con una tapa estanca de las dimensiones del hueco. La tapa de la arqueta dadas sus dimensiones dispondrá de apertura asistida neumática o hidráulica de modo que permita la operación a un operario sin ayuda externa.

Sobre esta losa se pavimentará con el solado que corresponda. Una vez acabado el conjunto se instalan los equipos mecánicos y se finaliza la unidad. En la ejecución de cada arqueta se vigilará la ejecución para que el conjunto sea lo más estanco posible. Para lo cual se aconseja pintar con pintura asfáltica el trasdós de los muros.

La arqueta deberá estar equipada con todos los elementos necesarios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Estos implican la instalación de pates de acceso reglamentarios, gancho para línea de vida. Etc.

### **1.12.3 Pozos de registro.**

Los pozos de registro, que se colocarán a lo largo del trazado de la red general de tuberías de recogida de residuos, cumplirán una doble función en el sistema. Por un lado sirven como registro de inspección para la tubería, de manera que se pueda acceder al interior de la tubería en caso de que sea necesario y, por otro, servirán para el conexionado electro-neumático de las conducciones de comunicación y control que acompañan a la tubería y se encargan del funcionamiento del sistema.

Estos pozos de registro están distribuidos uniformemente a lo largo del trazado, y están separados entre sí a una distancia máxima de 80 metros. El pozo de referencia tendrá unas características similares a las indicadas para el resto de los pozos y tendrá las dimensiones especificadas en planos de proyecto.

En este caso concreto, la estanqueidad de la misma deberá estar totalmente asegurada, prestando especial cuidado en las zonas de paso de la tubería y de las conducciones de comunicación y control.

Los pozos deberán estar equipados con pates reglamentarios para la seguridad de los trabajadores en el acceso a los mismos.

El diámetro interno de los pozos será como mínimo de 1200 mm para garantizar las operaciones de mantenimiento en los mismos.

#### **1.12.4 Arquetas en puntos de vertido exterior.**

Esta arqueta alojará las llamadas válvulas de recogida de basura y válvula de aires.

La arqueta estará compuesto por elementos estructurales los cuáles previamente han debido ser definidos y calculados en proyecto cumpliendo la normativa vigente establecida (EHE-08), en sus conceptos de dimensionamiento, ejecución, control de ejecución, etc...

Una vez realizada la excavación y dependiendo de la naturaleza del terreno en fondo de zanja, se procederá a ejecutar una nivelación del terreno para poder dar comienzo a los trabajos. Se ejecutará una pequeña losa de hormigón de limpieza de unos 10 cm. de espesor, sobre la que se comenzará a realizar los trabajos de armado de la losa inferior de la arqueta, una vez completado el armado de la losa se encofrará el perímetro y se hormigonará la losa.

Transcurrido el tiempo de fraguado del hormigón de la losa, se comenzará a realizar el armado de los muros estructurales de la arqueta. Se deberá prever la ejecución de los huecos en los muros de la arqueta para el paso de la tubería y para las canalizaciones de comunicación y control, ya que en estos puntos específicos pueden producirse filtraciones de agua dentro de la arqueta, filtraciones estas que deberán ser evitadas en esta fase de la ejecución.

Es necesario la colocación de manguitos pasa muro o epdm en el hueco dejado para el tubo para garantizar la estanqueidad de la arqueta frente a las posibles filtraciones que puedan aparecer en esta zona debido a las deformaciones que se puedan producir en el hormigón en la fase de fraguado de éste, con la colocación del manguito garantizaremos la estanqueidad.

En el proceso de hormigonado se cuidará la ejecución para evitar la aparición de coqueas e imperfecciones. También se ha de cuidar el acabado del muro por su parte superior que posteriormente recibirá la losa de cubierta que tamará la arqueta.

En la ejecución de cada arqueta se vigilará la ejecución para que el conjunto sea totalmente estanco.

La losa superior de la arqueta, se dejarán los huecos mediante unos encofrados perdidos para la posterior instalación de buzones y válvula de aire, en la arqueta correspondiente, este elemento estructural, deberá contener un hueco para el mantenimiento de los equipos de 1.22 x 0.90 m, con una tapa estanca de las dimensiones del hueco. La tapa de la arqueta dadas sus dimensiones dispondrá de apertura asistida neumática o hidráulica de modo que permita la operación a un operario sin ayuda externa.

Sobre esta losa se pavimentará con el solado que corresponda. Una vez acabado el conjunto se instalan los equipos mecánicos y se finaliza la unidad. Es imprescindible garantizar la



estanqueidad de la arqueta. Para lo cual se aconseja pintar con pintura asfáltica el trasdós de los muros.

La arqueta deberá estar equipada con todos los elementos necesarios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Estos implican la instalación de pates de acceso reglamentarios, gancho para línea de vida. Etc.

## 1.13 PRESUPUESTO

A los efectos de segregar convenientemente las diferentes partidas que conforman el sistema de recogida neumática se ha optado por los siguientes capítulos:

**CAPÍTULO 1: COLECTOR SR1-SR2:** Colector principal que discurre por el SR2 al que se conectan los subramales y que llega hasta la conexión con SR1.

**CAPÍTULO 2: SUBRAMALES SR2:** Se corresponde con la red de tuberías que partiendo del colector principal se distribuye por el SR2 para dar servicio a las parcelas.

**CAPÍTULO 3: EQUIPAMIENTO EN ARQUETAS A INSTALAR:** equipos estándar a instalar dentro de las arquetas de vertido para unifamiliares

**CAPÍTULO 4: EQUIPAMIENTO BUZONES SOBRE RASANTE:** Buzones y equipos de servicio a los unifamiliares, que serán suministrados por el tecnólogo que determine el ayuntamiento de Mairena del Aljarafe. No serán instalados durante la ejecución de los trabajos de urbanización.

**CAPÍTULO 5: SISTEMA CONTROL SR2:** Cableado, cajas de conexionados y módulos de control de válvulas, para dar servicio al sistema del sector SR2 que serán suministrados por el tecnólogo que determine el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe. Nos serán instalados durante la ejecución de los trabajos de urbanización.

**CAPÍTULO 6: SISTEMA CONTROL SR1:** Cableado, cajas de conexionados y módulos de control de válvulas para dar servicio al sistema del sector SR1, que serán suministrados por el tecnólogo que determine el ayuntamiento de Mairena del Aljarafe. Nos serán instalados durante la ejecución de los trabajos de urbanización.

## Presupuesto total de instalación:

CAPÍTULO 1: COLECTOR SR1 –SR2	225.957,36 €
CAPÍTULO 2: SUBRAMALES SR2	327.257,81 €
CAPÍTULO 3: EQUIPAMIENTO EN ARQUETAS A INSTALAR	56.779,70 €
CAPÍTULO 4: EQUIPAMIENTO BUZONES SOBRE RASANTE	67.679,76 €
CAPÍTULO 5: SISTEMA CONTROL SR2	27.285,43 €
CAPÍTULO 6: SISTEMA CONTROL SR1	5.663,00 €

**Total Ejecución Material:710.623,05 €**

Gastos Generales y BI (19%): 135.018,38 €

**Total ejecución por contrata 845.641,43 €**

ADAPTACION A LA NORMATIVA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR SR-2

"CAMINO DE RIO PUDIO" DEL P.G.O.U. DE MAIRENA DEL ALJARAFE (SEVILLA)

DICIEMBRE 2022

ANEXO\_ RED EXTERIOR DE REGOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS

ANEJO I\_ CÁLCULOS

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR "SR-2" DEL  
PGOUMAIRENA DE ALJARAFE (SEVILLA)**

**SEPARATA RECOGIDA NEUMÁTICA**

**ANEJO I: CÁLCULOS**

**JULIO 2020**

# 1 ANEJO 1: CÁLCULOS

## 1.1 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS EQUIVALENTES

La determinación del número de viviendas equivalentes es esencial para la realización del correcto dimensionado de la red de tuberías.



CUADRO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACION

CARACTER DEL USO	NUM. ORDEN MANZ.	ZONA + SUBZONA	SUELO (M <sup>2</sup> )		EDIFICACION M <sup>2</sup>		OCUPACION M <sup>2</sup>		ALTURA DE EDIFICACION M <sup>2</sup>	
			Parcelas	100000	Sobre cubierta	MD	Entre coberturas	Deja cubierta	PL	M <sub>1</sub>
PUBICO	V1	Urbaniza		9.820						
	V2	Urbaniza		1.586						
	V3	Uso de infra		3.671						
	S	Uso de infra		52.633						
	B	Urbaniza		2.000						
	B	Urbaniza		2.000						
	B	Urbaniza		2.000						
	RE	Reservacion preliminar provisional		7.742	10.725	500	600	0+2+3+4		
		Comercio en planta baja			867					
	TOTAL COCEN DE CARTERA				83.443		11.247			
TOTAL SECTOR										

CARACTER DEL USO	NUM. ORDEN MANZ.	ZONA + SUBZONA	SUELO (M <sup>2</sup> )		EDIFICACION M <sup>2</sup>		OCUPACION M <sup>2</sup>		ALTURA DE EDIFICACION M <sup>2</sup>	
			Parcelas	100000	Sobre cubierta	MD	Entre coberturas	Deja cubierta	PL	M <sub>1</sub>
PRIVADO	R1	Reservacion preliminar para		30.800		38.872		50%	50%	0+1+2+3+4
		Comercio en planta baja				1.500				
	R3	Reservacion preliminar para		537		240				
	R4	Reservacion preliminar para		4.311		3.020				
	R6	Reservacion preliminar para		741		540		Asfalta 50%	Asfalta 100%	0+1
	R7	Reservacion preliminar para		1.915		2.520		Parqueo 50%	Parqueo 50%	0+1
	R7	Reservacion preliminar para		3.500		2.340		Parqueo 50%	Parqueo 50%	0+1
	R8	Reservacion preliminar para		5.204		3.340				
	R9	Reservacion preliminar para		2.243		1.400				
	R1	Reservacion preliminar para		2.508		5.185		50%	50%	0+2+3+4
C1	Urbaniza		3.410		4.000		50%	50%	0+2	
C2	Urbaniza		170		170					
TOTAL USO PRIVADO				55.731		60.257				
TOTAL SECTOR						119.174				



La información disponible respecto a la cantidad de viviendas equivalentes podemos encontrarla en el proyecto de urbanización donde se listan todas y cada una de las parcelas con la superficie edificable y el uso al que están destinadas.

Conforme a lo que determina la "Normativa municipal reguladora de la recogida de basuras mediante sistemas neumáticos" para el cálculo de las viviendas equivalentes se determinará la siguiente formula:

$$V.E. = V.R. + \frac{D}{100} + \frac{T}{75} + \frac{C}{50} + \frac{H}{25} + \frac{S}{30} + \frac{E}{60} + \frac{HO}{50}$$

Siendo:

- V.E.: número de viviendas equivalentes.
- V.R.: número de viviendas residenciales.
- D: metros cuadrados de techo dotacional.
- T: metros cuadrados de techo terciario.
- C: metros cuadrados de techo comercial.
- H: metros cuadrados de techo hostelero.
- S: metros cuadrados de techo supermercados.
- E: metros cuadrados de techo educativo.
- HO: metros cuadrados de techo hotelero.

Teniendo estas equivalencias y la tabla de usos y metros cuadrados de techo que se incluye en el proyecto de urbanización obtenemos que el número de viviendas equivalentes del proyecto son 867, de las cuales 575 corresponden a viviendas residenciales, 25 a SIPS, 41 a comercial en planta baja, 96 corresponden a viviendas equivalentes de origen terciario, y 130 se corresponden con viviendas equivalentes de origen dotacional.

Determinación Viviendas Equivalentes	Viviendas equivalentes
<b>Uso doméstico</b>	
Unidades de vivienda residencial	575 VIV
<b>Uso no doméstico</b>	
SIPS	25 V.E.
DE (dotacional deportivo)	30 V.E.
DO (dotacional Docente)	100 V.E.
Comercial en PB	41 V.E.
TERCIARIO	96 V.E.
<b>TOTAL V.E</b>	<b>867 V.E.</b>

De este modo, el sistema propuesto deberá estar dimensionado para recoger la basura producida por 867 V.E.

Para la determinación del número de válvulas se tendrá en cuenta los criterios establecidos en la normativa municipal que se recoge en la siguiente tabla:

N.º Vix. Equivalentes	1 Grupo			2 Grupo		
	Total	Gris	Amarilla	Total	Gris	Amarilla
0-43	2	1	1	2	1	1
44-86	3	2	1	4	2	2
87-130	4	3	1	6	4	2
131-135	5	4	1	6	4	2
136-173	6	4	2	6	4	2
174-216	7	5	2	8	6	2

A los efectos de determinar el dimensionado de la tubería se considera que cada una de las acometidas del proyecto tendrá una red interior con válvulas y se calculará el máximo de válvulas de basura que se instalarán.

#### Viviendas SR1

Determinación Viviendas Equivalentes	Viviendas equivalentes
<b>Uso doméstico</b>	
Unidades de vivienda residencial	296 VIV
<b>Uso no doméstico</b>	
Parcelas terciarias 3.386 m2	45 V.E.
<b>TOTAL V.E</b>	<b>341 V.E.</b>

Datos del SR1. 296 viviendas. 3386 m2t de uso terciario

Se considerarían un total de 341 viviendas realizándose una estimación.

## 1.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE RECOGIDA

El correcto servicio de los elementos que constituyen la red de recogida está justificado por los cálculos de resistencia a la abrasión, y por el cumplimiento del código ASME VIII en lo que respecta a la sub-presión.

Son las solicitaciones abrasivas producidas en el interior de la tubería las que determinan la esperanza de vida de la instalación.

Dentro de los rangos establecidos, el espesor a elegir viene dado por una fórmula del tipo:

$$E = f [ B, C, v^2, t, r, m ] + 2$$

Donde

E= Espesor a utilizar en la pieza

B=Cantidad de residuos a transportar

C=Factor de composición de los residuos. La variable que determina este coeficiente y lo condiciona es el porcentaje de basura abrasiva (vidrio, metales, arena....)

v=Velocidad de transporte en el punto estudiado. En cada punto hay que determinar la velocidad del aire, que estará condicionada por la velocidad mínima de entrada de aire por las válvulas de aire y las pérdidas de carga que se produzcan en la sectorización donde se ubique.

t= Tiempo de vida esperado para la instalación, que ha de ser como mínimo de 30 años

r= Factor Geométrico, función del tipo de pieza, el radio de curvatura y el diámetro interior usado. La abrasión es mucho mayor en los puntos donde se produce una variación de trazado.

m= Factor referente al tipo de Material empleado

Mediante la aplicación de la fórmula anterior sobre cada uno de los componentes de una red, estableciendo los diferentes parámetros pieza a pieza, se obtiene el espesor necesario a considerar en cada caso.

Independientemente a la aplicación de la fórmula de cálculo se consideran la particularidad referida en el proyecto de urbanización donde se especifica que a partir de 1.200 Kg de residuos al día se instalarán codos tipo anti-desgaste.

Estos codos anti desgaste se fabrican con aleación blanca tipo Nihard de acero endurecido con alto contenido en Niquel y Cromo de dureza entre 54 y 62 HRC (escala Rockwell tipo C)