

## INFORME DE ENSAYO

DEPARTAMENTO: Ingeniería óptica y láser  
LABORATORIO: Fotometría

INFORME Nº: F110173

### ENSAYO

#### CARACTERIZACIÓN FOTOMÉTRICA DE UNA LÁMPARA:

Distribución angular de intensidad luminosa en cd / Klm (UNE-EN 13032-1:2006)  
Flujo luminoso emitido (UNE-EN 13032-1:2006)  
Consumo y eficacia.  
Curvas isolux (UNE-EN 13032-1:2006)

#### ENSAYO ESPECTRAL LUMINARIA DE LEDS

Clasificación luminaria según norma UNE-EN 62471:2009: Seguridad fotobiológica de lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas.

### PETICIONARIO

Empresa: SEDILEC  
Dirección: Avd. de Alcala nº18 Nave 11  
Ciudad: Madrid  
C.P.: 28160  
Provincia: Talamanca del Jarama  
Telf.: 918 325934  
Fax:

**FECHA DE INICIO:** 16/11/2011

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** 30/03/2012

**Nº de Anexos:** 0



**LABORATORIO:** Fotometría

**INFORME DE ENSAYO Nº:** F110173

---

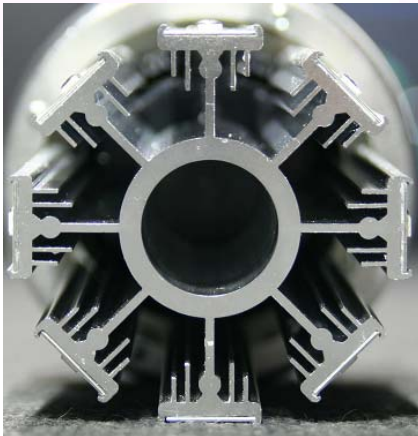
**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:** F110173-1.

**Descripción:**

Lámpara de LEDs casquillo E40.  
Dimensiones externas aproximadas: 12 cm diámetro x  
25 cm de alto.  
Referencia de la luminaria: S-105-B



Muestra identificada en el laboratorio como F110173-1: lámpara formada por 48 LEDs distribuidos en 8 tiras de 6 LEDs cada una y con electrónica integrada.



**Marcas de identificación existentes:** No aplica.

**Suministrador de la muestra:** El peticionario

**Fecha de recepción:** 14/10/2011



LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

## A) CARACTERIZACIÓN FOTOMÉTRICA DE LUMINARIAS.

### Método de ensayo:

Ensayo efectuado según el PTIFL005: Caracterización fotométrica de luminarias y lámparas con equipo IFE0167.

Cálculo de incertidumbres según PTIFL006: Calculo de incertidumbres con equipo IFE0167.

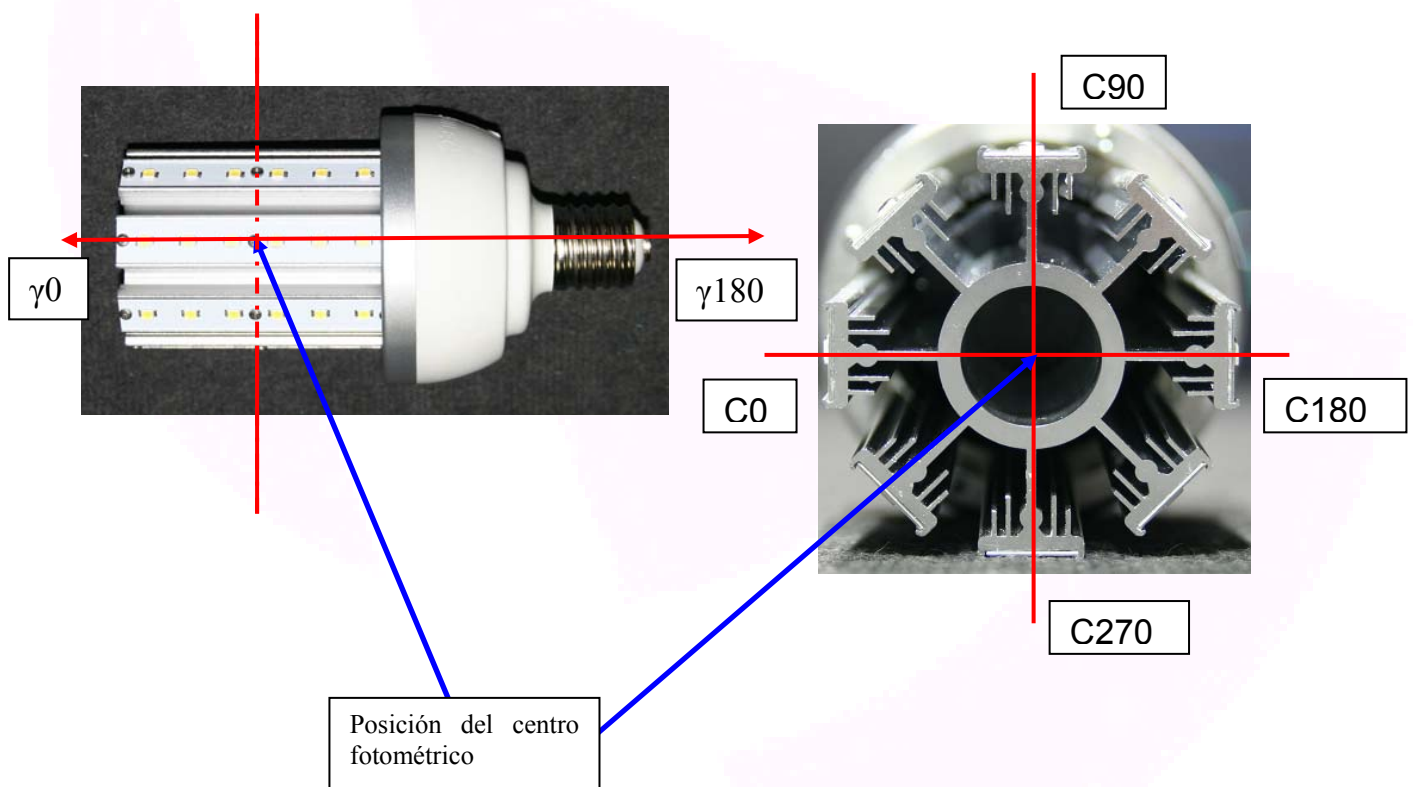
Equipo utilizado: goniofotómetro IFE0167

La distancia de medida a la cual se realiza el ensayo fotométrico es de  $(8.983 \pm 0.010)$  m.

Los valores medidos de temperatura y humedad durante el ensayo son  $(24.5 \pm 0.3)^\circ\text{C}$  y  $(44.5 \pm 2.8) \%$  respectivamente. Medidos con un termohigrómetro PCE 313-A (IFE0081)

En laboratorio se determina la distribución angular de iluminancia de la lámpara ocultando al detector las reflexiones y luces parásitas.

Sistema de referencia empleado para la realización de las mediciones.



Se realizan medidas en semiplanos C con un intervalo de  $15^\circ$  (C0, C15, C30, C45, C60, C75, C90, C105, C120, C135, C150, C165, C180, C195, C210, C225, C240, C255, C270, C285, C300, C315, C330, C345).

Se realizan medidas en gamma con un intervalo de  $1^\circ$ ,  $\gamma \in [0^\circ-180^\circ]$



LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

RESULTADOS:

DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA

$\gamma$ (°)	Intensidad luminosa referida a 1.000 lm (cd/klm) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>											
	C0		C15		C30		C45		C60		C75	
	I(cd/Klm)	U (I)	I(cd/Klm)	U (I)	I(cd/Klm)	U (I)	I(cd/Klm)	U (I)	I(cd/Klm)	U (I)	I(cd/Klm)	U (I)
0.0	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07
5.0	10.23	0.36	10.11	0.36	9.86	0.35	9.37	0.33	9.37	0.33	9.37	0.33
10.0	18.29	0.65	17.92	0.64	17.43	0.62	16.21	0.58	16.33	0.58	16.33	0.58
15.0	28.05	1.00	27.69	0.99	27.32	0.98	26.22	0.94	25.97	0.93	25.97	0.93
20.0	38.34	1.37	37.60	1.35	37.97	1.36	36.26	1.30	36.26	1.30	36.26	1.30
25.0	48.51	1.74	47.65	1.71	48.14	1.72	46.31	1.66	46.31	1.66	46.31	1.66
30.0	58.43	2.09	57.08	2.05	58.19	2.08	56.10	2.01	56.10	2.01	55.98	2.00
35.0	67.49	2.42	65.90	2.36	67.25	2.41	65.04	2.33	65.04	2.33	65.04	2.33
40.0	75.94	2.72	74.10	2.66	75.81	2.72	73.12	2.62	73.36	2.63	73.24	2.62
45.0	83.39	2.99	81.19	2.91	83.27	2.98	80.21	2.87	80.45	2.88	80.33	2.88
50.0	90.00	3.23	87.43	3.13	89.76	3.22	86.45	3.10	86.69	3.11	86.57	3.10
55.0	95.38	3.42	92.56	3.32	95.38	3.42	91.83	3.29	92.07	3.30	91.95	3.29
60.0	99.90	3.58	96.72	3.47	100.03	3.58	96.23	3.45	96.47	3.46	96.35	3.45
65.0	103.57	3.71	100.02	3.59	103.69	3.71	99.65	3.57	99.89	3.58	99.77	3.57
70.0	106.38	2.60	102.46	3.67	106.50	2.60	102.21	3.66	102.58	3.68	102.46	3.67
75.0	108.21	2.64	104.05	3.73	108.46	2.64	103.93	3.73	104.29	3.74	104.29	3.74
80.0	109.31	2.67	104.90	3.76	109.68	2.67	105.02	2.56	105.39	2.57	105.39	2.57
85.0	109.56	2.67	105.15	2.57	110.05	2.68	105.40	2.57	105.76	2.58	105.76	2.58
90.0	109.08	2.66	104.55	3.75	109.57	2.67	105.04	2.57	105.41	2.57	105.41	2.57
95.0	108.60	2.65	104.20	3.74	109.09	2.66	104.68	3.75	105.05	2.56	105.05	2.56
100.0	107.27	2.62	102.98	3.69	107.88	2.63	103.59	3.71	103.96	3.73	103.96	3.72
105.0	103.73	3.72	100.79	3.61	104.22	3.73	101.65	3.64	102.02	3.66	102.02	3.65
110.0	96.65	3.46	94.81	3.40	98.49	3.53	97.14	3.48	97.63	3.50	97.51	3.49
115.0	86.51	3.10	84.31	3.02	89.70	3.21	87.12	3.12	87.49	3.13	87.37	3.13
120.0	78.21	2.80	76.00	2.73	79.68	2.85	77.84	2.79	78.21	2.80	78.09	2.80
125.0	72.84	2.61	70.64	2.53	73.82	2.64	71.86	2.58	72.23	2.59	72.11	2.58
130.0	67.24	2.41	65.53	2.35	68.10	2.44	66.87	2.40	67.12	2.40	67.12	2.40
135.0	60.30	2.16	59.81	2.14	61.28	2.20	61.28	2.20	61.52	2.20	61.52	2.20
140.0	52.01	1.86	52.99	1.90	53.11	1.90	54.95	1.97	55.07	1.97	55.07	1.97
145.0	43.47	1.56	41.51	1.49	45.92	1.64	43.10	1.55	43.47	1.56	43.47	1.56
150.0	30.87	1.10	31.36	1.12	32.22	1.15	33.44	1.20	33.56	1.20	33.56	1.20
155.0	23.40	0.84	23.40	0.84	24.26	0.87	25.73	0.92	25.24	0.90	25.24	0.90
160.0	12.85	0.46	14.20	0.51	13.71	0.49	16.77	0.60	16.65	0.59	16.77	0.60
165.0	5.55	0.20	6.04	0.21	6.53	0.23	8.25	0.29	8.13	0.29	8.13	0.29
170.0	0.15	0.01	0.28	0.02	0.65	0.05	0.89	0.07	0.89	0.07	0.89	0.07
175.0	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
180.0	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00



LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

$\gamma$ (°)	Intensidad luminosa referida a 1.000 lm (cd/klm) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>											
	C90		C105		C120		C135		C150		C165	
	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)
0.0	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07
5.0	9.50	0.34	9.37	0.33	9.25	0.33	9.37	0.33	9.50	0.34	9.62	0.34
10.0	16.33	0.58	15.96	0.57	16.21	0.58	16.45	0.59	16.21	0.58	16.70	0.60
15.0	25.85	0.92	25.36	0.91	25.24	0.90	25.24	0.90	25.48	0.91	25.85	0.93
20.0	35.89	1.28	35.03	1.25	35.28	1.26	35.40	1.27	35.03	1.26	35.64	1.28
25.0	45.94	1.64	44.84	1.61	45.20	1.62	45.57	1.63	44.71	1.60	45.33	1.62
30.0	55.74	2.00	54.14	1.94	54.51	1.95	55.12	1.98	54.14	1.94	54.76	1.96
35.0	64.80	2.32	62.84	2.25	63.45	2.27	64.18	2.30	62.84	2.25	63.57	2.28
40.0	73.36	2.63	70.91	2.54	71.53	2.56	72.38	2.60	70.67	2.53	71.65	2.57
45.0	80.82	2.90	77.88	2.79	78.74	2.82	79.84	2.86	77.76	2.79	78.86	2.83
50.0	87.31	3.13	83.88	3.01	84.98	3.05	86.20	3.09	83.88	3.01	84.98	3.05
55.0	92.81	3.33	88.89	3.19	90.24	3.23	91.71	3.29	89.01	3.19	90.11	3.23
60.0	97.33	3.49	92.92	3.33	94.39	3.38	96.11	3.45	93.29	3.35	94.39	3.38
65.0	101.00	3.62	96.22	3.45	97.81	3.51	99.89	3.58	96.59	3.46	97.69	3.50
70.0	103.81	3.72	98.66	3.54	100.38	3.60	102.58	3.68	99.27	3.56	100.25	3.60
75.0	105.76	2.58	100.37	3.60	102.21	3.66	104.66	3.75	101.11	3.63	102.09	3.66
80.0	106.98	2.61	101.23	3.63	103.31	3.70	105.88	2.59	102.21	3.67	103.19	3.70
85.0	107.48	2.62	101.60	3.65	103.80	3.72	106.38	2.60	102.58	3.68	103.56	3.71
90.0	107.25	2.62	101.25	3.63	103.45	3.71	106.02	2.59	102.35	3.67	103.21	3.70
95.0	106.89	2.61	101.01	3.62	102.97	3.69	105.54	2.58	101.99	3.66	102.85	3.69
100.0	105.68	2.58	99.92	3.59	101.88	3.65	104.45	3.75	100.90	3.62	101.63	3.64
105.0	102.63	3.68	98.22	3.52	99.57	3.57	101.53	3.64	98.47	3.53	98.96	3.55
110.0	96.90	3.47	93.59	3.36	94.45	3.39	94.69	3.40	92.85	3.33	93.10	3.34
115.0	88.84	3.18	83.20	2.99	84.18	3.02	85.90	3.08	82.71	2.97	83.20	2.98
120.0	78.94	2.83	74.66	2.68	75.64	2.71	77.11	2.76	74.78	2.68	75.02	2.69
125.0	72.97	2.61	69.42	2.49	70.39	2.52	71.74	2.57	69.78	2.50	69.90	2.51
130.0	67.61	2.42	64.67	2.32	65.16	2.34	66.51	2.38	64.42	2.31	64.67	2.32
135.0	61.03	2.19	59.20	2.12	59.56	2.13	59.69	2.14	58.83	2.11	58.95	2.11
140.0	52.99	1.90	53.24	1.91	53.11	1.90	51.64	1.85	52.38	1.88	52.01	1.86
145.0	45.92	1.64	42.00	1.51	43.35	1.55	45.18	1.62	42.98	1.54	43.47	1.56
150.0	32.83	1.18	32.46	1.16	32.46	1.16	31.24	1.12	31.85	1.14	31.85	1.14
155.0	24.50	0.88	25.36	0.91	24.01	0.86	24.26	0.87	23.64	0.85	23.52	0.84
160.0	14.81	0.53	16.41	0.59	16.28	0.58	14.69	0.52	15.79	0.56	15.79	0.56
165.0	7.27	0.26	8.00	0.28	7.64	0.27	7.88	0.28	7.27	0.26	7.27	0.26
170.0	1.02	0.08	0.89	0.07	0.89	0.07	0.65	0.05	0.89	0.07	0.89	0.07
175.0	0.05	0.00	0.05	0.00	0.17	0.01	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00
180.0	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00



LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

$\gamma$ (°)	Intensidad luminosa referida a 1.000 lm (cd/klm) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>											
	C180		C195		C210		C225		C240		C255	
	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)
0.0	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07
5.0	9.22	0.33	9.34	0.33	9.59	0.34	9.96	0.35	10.08	0.36	9.96	0.35
10.0	15.23	0.54	15.23	0.54	16.34	0.58	17.19	0.61	17.32	0.61	17.32	0.61
15.0	24.52	0.87	25.01	0.89	25.99	0.92	27.09	0.96	27.09	0.96	27.09	0.96
20.0	34.55	1.23	34.55	1.23	36.14	1.28	36.87	1.31	37.12	1.32	37.12	1.32
25.0	44.47	1.58	44.23	1.57	46.43	1.65	46.68	1.66	47.04	1.67	46.92	1.67
30.0	54.15	1.92	53.66	1.91	56.24	2.00	56.11	1.99	56.60	2.01	56.48	2.01
35.0	63.22	2.25	62.48	2.22	65.30	2.32	64.81	2.30	65.18	2.32	65.18	2.32
40.0	71.55	2.54	70.57	2.51	73.63	2.62	72.65	2.58	73.02	2.60	73.02	2.60
45.0	79.01	2.81	77.66	2.76	80.97	2.88	79.50	2.83	79.99	2.84	79.99	2.84
50.0	85.62	3.04	83.78	2.98	87.45	3.11	85.62	3.04	86.11	3.06	86.11	3.06
55.0	91.12	3.24	88.91	3.16	93.08	3.31	90.87	3.23	91.24	3.24	91.36	3.25
60.0	95.64	3.40	92.94	3.31	97.72	3.48	94.90	3.38	95.52	3.40	95.52	3.40
65.0	99.30	3.53	96.24	3.42	101.39	3.61	98.32	3.50	98.81	3.51	98.94	3.52
70.0	101.99	3.63	98.68	3.51	104.19	3.71	100.76	3.58	101.37	3.61	101.37	3.61
75.0	104.06	3.70	100.51	3.57	106.26	2.55	102.59	3.65	103.20	3.67	103.20	3.67
80.0	105.40	2.53	101.48	3.61	107.61	2.58	103.69	3.69	104.18	3.71	104.30	3.71
85.0	105.89	2.54	101.97	3.63	108.10	2.59	104.06	3.70	104.55	3.72	104.42	3.71
90.0	105.78	2.54	101.62	3.61	107.86	2.59	103.70	3.69	104.19	3.71	104.19	3.71
95.0	105.42	2.53	101.38	3.61	107.51	2.58	103.34	3.68	103.71	3.69	103.83	3.69
100.0	104.33	3.71	100.41	3.57	106.41	2.55	102.25	3.64	102.62	3.65	102.62	3.65
105.0	101.77	3.62	98.83	3.52	103.24	3.67	100.43	3.57	100.67	3.58	100.67	3.58
110.0	96.11	3.42	94.32	3.35	97.51	3.47	95.42	3.39	95.67	3.40	95.55	3.40
115.0	87.24	3.10	84.18	2.99	89.33	3.18	85.04	3.02	85.16	3.03	85.16	3.03
120.0	77.84	2.77	75.39	2.68	79.43	2.82	76.37	2.72	76.61	2.72	76.61	2.72
125.0	72.11	2.56	69.78	2.48	73.45	2.61	70.76	2.52	70.88	2.52	71.01	2.52
130.0	67.12	2.39	65.16	2.32	68.34	2.43	65.77	2.34	66.01	2.35	66.01	2.35
135.0	60.66	2.16	59.92	2.13	61.51	2.19	60.41	2.15	60.41	2.15	60.41	2.15
140.0	53.10	1.89	53.95	1.92	53.46	1.90	54.07	1.92	54.20	1.93	54.20	1.93
145.0	46.15	1.64	44.43	1.58	46.88	1.67	43.33	1.54	42.84	1.52	42.72	1.52
150.0	34.04	1.21	35.14	1.25	34.04	1.21	34.04	1.21	33.92	1.20	34.04	1.21
155.0	25.11	0.89	26.21	0.93	25.35	0.90	24.98	0.89	25.47	0.90	25.47	0.90
160.0	17.51	0.62	17.39	0.62	16.90	0.60	16.66	0.59	16.53	0.59	16.53	0.59
165.0	8.96	0.32	8.60	0.30	8.84	0.31	8.11	0.29	8.23	0.29	8.23	0.29
170.0	1.75	0.08	1.25	0.10	1.62	0.12	1.01	0.08	1.01	0.08	1.01	0.08
175.0	0.16	0.01	0.16	0.01	0.16	0.01	0.16	0.01	0.03	0.00	0.16	0.01
180.0	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00



LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

$\gamma$ (°)	Intensidad luminosa referida a 1.000 lm (cd/klm) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>											
	C270		C285		C300		C315		C330		C345	
	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)	I(cd/Klm)	U (l)
0.0	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07	7.79	0.07
5.0	10.20	0.36	10.20	0.36	10.32	0.36	10.32	0.36	10.08	0.36	10.08	0.36
10.0	17.93	0.64	17.81	0.63	17.81	0.63	17.93	0.64	17.56	0.62	17.07	0.61
15.0	27.46	0.97	27.21	0.97	27.21	0.97	27.09	0.96	26.72	0.95	26.72	0.95
20.0	37.73	1.34	37.00	1.31	37.12	1.32	37.24	1.32	36.75	1.31	36.75	1.31
25.0	47.78	1.70	46.80	1.66	47.04	1.67	47.53	1.69	46.80	1.66	46.68	1.66
30.0	57.71	2.05	56.11	1.99	56.73	2.02	57.34	2.04	56.48	2.01	56.48	2.01
35.0	66.77	2.37	64.81	2.30	65.55	2.33	66.40	2.36	65.55	2.33	65.55	2.33
40.0	75.10	2.67	73.02	2.60	73.75	2.62	74.85	2.66	73.63	2.62	73.75	2.62
45.0	82.56	2.94	79.99	2.84	81.09	2.88	82.44	2.93	80.85	2.87	80.85	2.87
50.0	89.05	3.17	86.11	3.06	87.33	3.11	89.05	3.17	87.21	3.10	87.21	3.10
55.0	94.67	3.37	91.24	3.24	92.59	3.29	94.55	3.36	92.46	3.29	92.71	3.30
60.0	99.07	3.52	95.27	3.39	96.86	3.45	99.19	3.53	96.86	3.45	97.11	3.45
65.0	102.61	3.65	98.45	3.50	100.16	3.56	102.86	3.66	100.41	3.57	100.77	3.58
70.0	105.29	2.53	100.76	3.58	102.72	3.65	105.66	2.54	103.09	3.67	103.46	3.68
75.0	107.24	2.57	102.47	3.64	104.55	3.72	107.61	2.58	104.92	3.73	105.41	2.53
80.0	108.34	2.60	103.44	3.68	105.65	2.54	108.83	2.61	106.02	2.54	106.63	2.56
85.0	108.71	2.61	103.57	3.68	105.89	2.54	109.32	2.62	106.51	2.56	107.12	2.57
90.0	108.35	2.60	103.09	3.67	105.53	2.53	108.84	2.61	106.02	2.54	106.76	2.56
95.0	107.87	2.59	102.73	3.65	105.06	2.52	108.36	2.60	105.55	2.53	106.28	2.55
100.0	106.66	2.56	101.63	3.61	103.96	3.70	107.15	2.57	104.45	3.72	105.19	2.52
105.0	103.12	3.67	99.81	3.55	101.40	3.61	103.85	3.69	101.89	3.62	102.63	3.65
110.0	96.77	3.44	93.95	3.34	95.06	3.38	96.65	3.44	95.91	3.41	96.89	3.45
115.0	87.73	3.12	83.57	2.97	85.04	3.02	87.37	3.11	84.92	3.02	85.90	3.05
120.0	78.69	2.80	75.63	2.69	76.98	2.74	78.69	2.80	77.10	2.74	77.59	2.76
125.0	73.21	2.60	70.27	2.50	71.74	2.55	73.45	2.61	72.11	2.56	72.60	2.58
130.0	67.85	2.41	65.52	2.33	66.26	2.36	68.22	2.43	66.63	2.37	67.12	2.39
135.0	61.27	2.18	59.92	2.13	60.66	2.16	60.90	2.17	60.90	2.17	61.39	2.18
140.0	52.85	1.88	53.71	1.91	53.95	1.92	52.85	1.88	53.46	1.90	53.83	1.91
145.0	46.02	1.64	42.10	1.50	43.08	1.53	46.15	1.64	44.06	1.57	44.68	1.59
150.0	32.57	1.16	32.57	1.16	32.57	1.16	31.22	1.11	32.57	1.16	32.69	1.16
155.0	24.37	0.86	25.11	0.89	24.25	0.86	24.74	0.88	24.37	0.86	24.49	0.87
160.0	14.45	0.51	16.29	0.58	15.68	0.56	14.33	0.51	15.43	0.55	15.19	0.54
165.0	7.25	0.26	8.11	0.29	7.25	0.26	6.39	0.22	7.62	0.27	7.49	0.26
170.0	1.01	0.08	0.88	0.07	0.88	0.07	0.76	0.06	1.01	0.08	1.01	0.08
175.0	0.03	0.00	0.16	0.01	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.16	0.01
180.0	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00

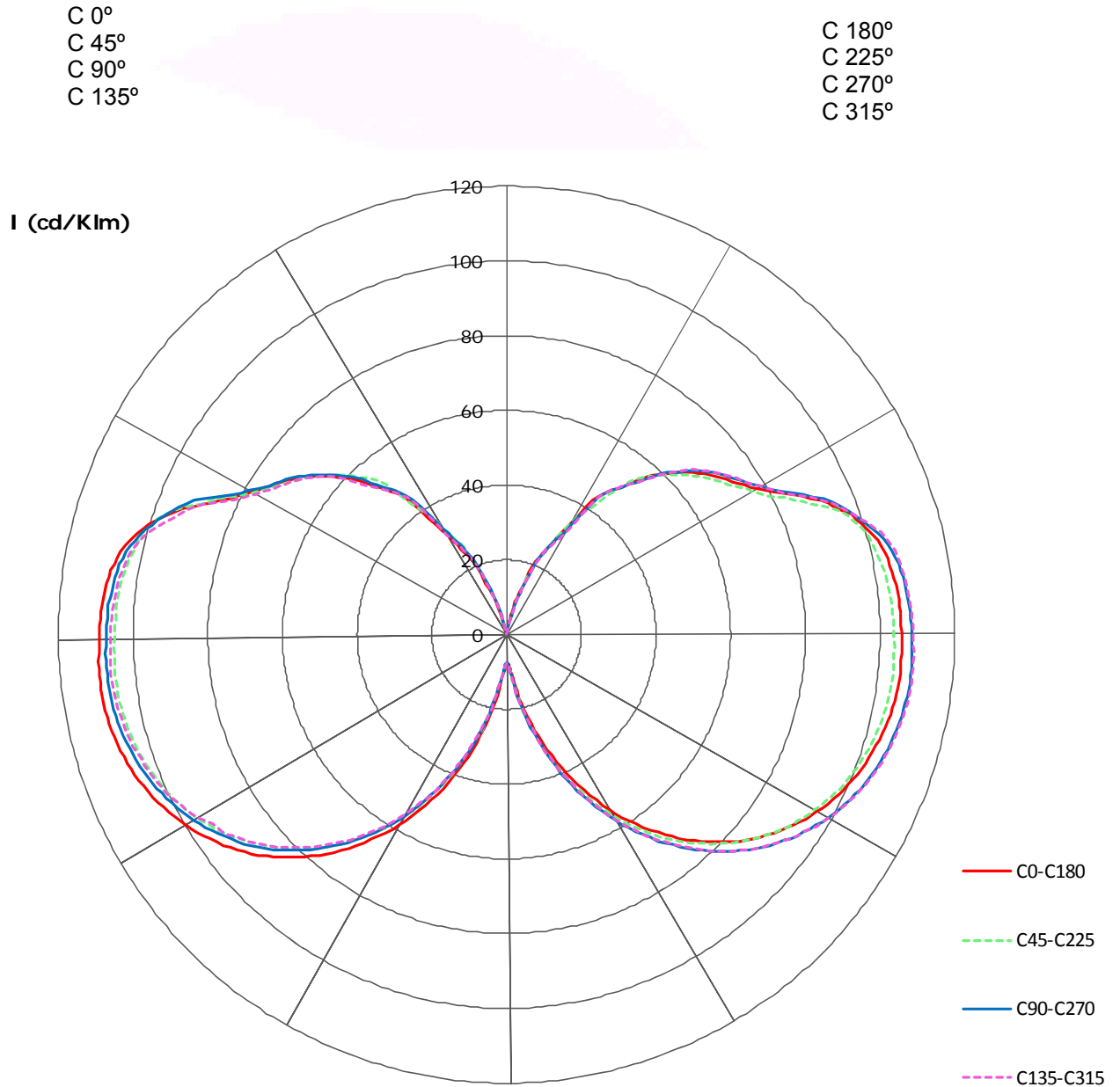


LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

## DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA REFERIDA A 1000 lm (cd/klm)

### REPRESENTACIÓN POLAR PLANOS PRINCIPALES



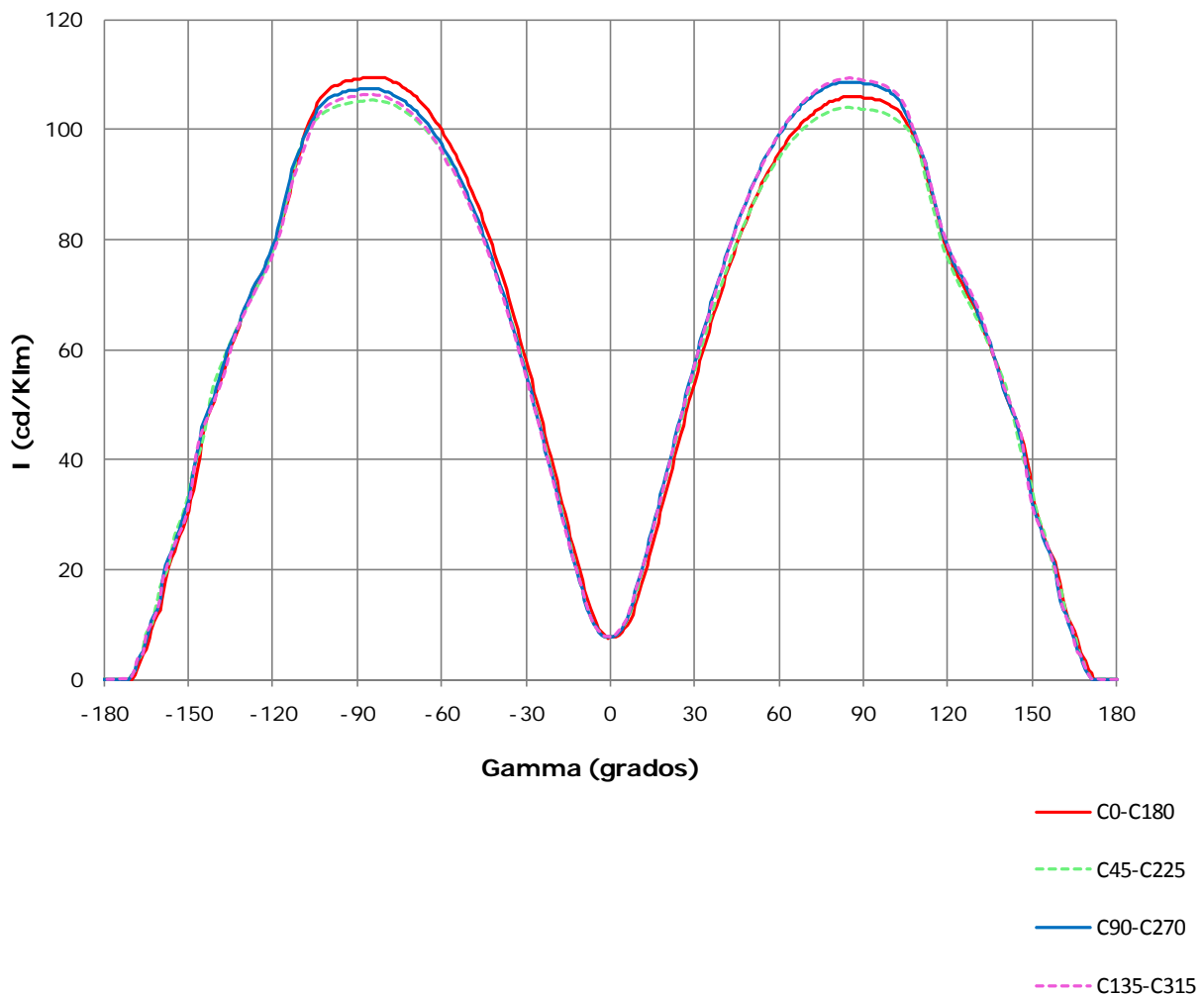




### REPRESENTACIÓN CARTESIANA PLANOS PRINCIPALES

C 0°  
C 45°  
C 90°  
C 135°

C 180°  
C 225°  
C 270°  
C 315°





LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

---

## FLUJO LUMINOSO DE LA LÁMPARA E INCERTIDUMBRE EXPANDIDA<sup>1</sup>

FLUJO LUMINOSO DE LA LÁMPARA E INCERTIDUMBRE	
FLUJO (lm)	INCERTIDUMBRE (lm)
1188	21.10

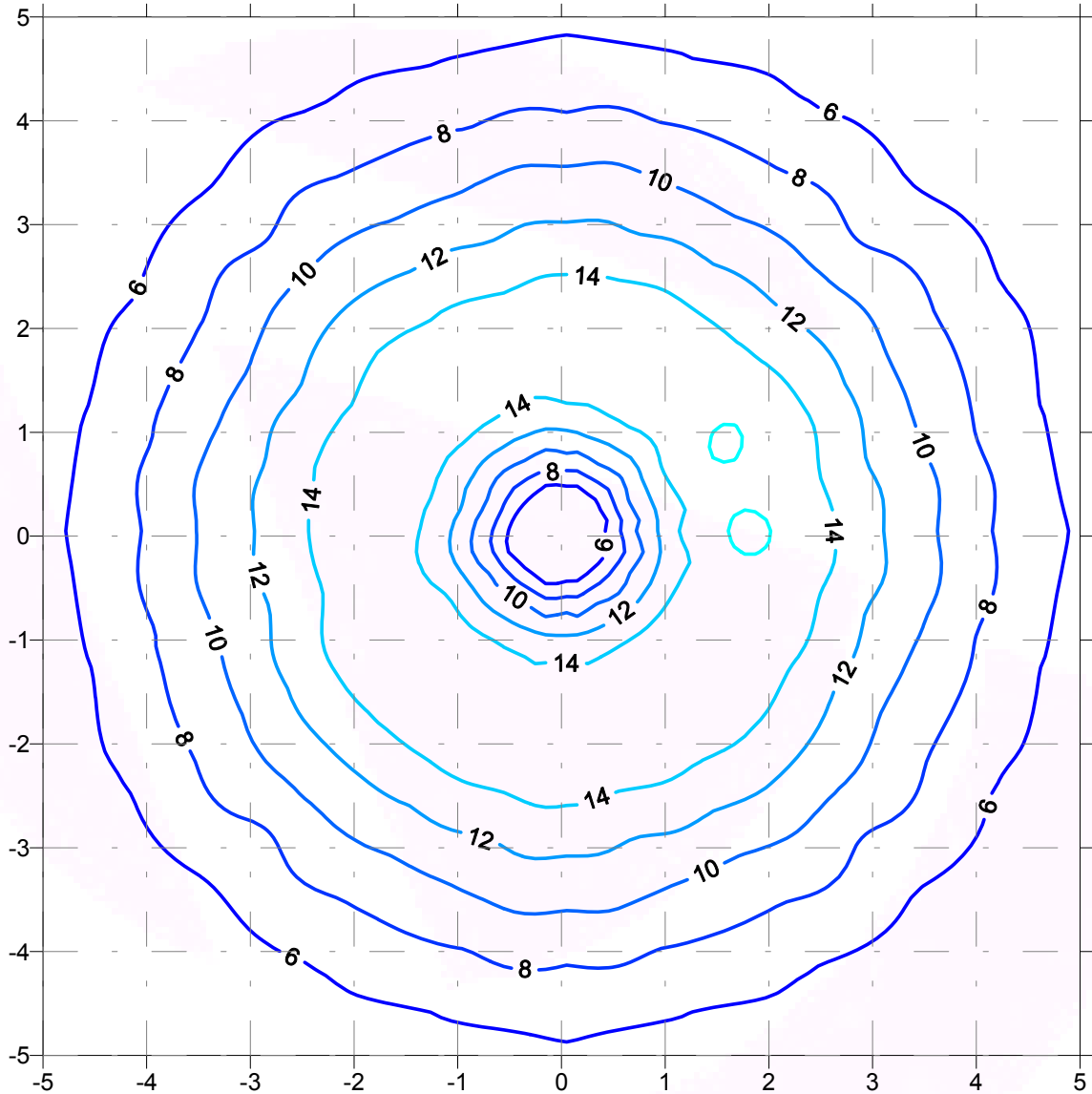
## CONSUMO Y EFICACIA DE LA LÁMPARA DE LEDs E INCERTIDUMBRES<sup>1</sup>

POTENCIA CONSUMIDA POR LA LÁMPARA DE LEDs	
POTENCIA (W)	INCERTIDUMBRE (W)
1.28	0.01

EFICACIA DE LA LÁMPARA DE LEDs	
EFICACIA (lm/W)	INCERTIDUMBRE (lm/W)
91.78	0.45

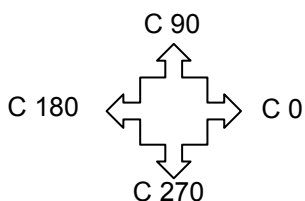


**CURVAS ISOLUX**  
**REPRESENTADAS EN UN PLANO NORMAL ALMÓDULO LED EN LA DIRECCIÓN  $\gamma_0$**   
**CALCULADAS PARA EL VALOR DEL FLUJO LUMINOSO MEDIDO DE LA LÁMPARA DE LEDs (3840 lm)**



**Distancia de la luminaria al plano de cálculo: 3.00 m**  
Unidades plano: m  
Valor mínimo representado: 6 lux  
Valor máximo representado: 16 lux  
Incremento de iluminación entre curvas consecutivas: 2 lux

Factores a aplicar para otras alturas de colocación:		
Altura	Escala en plano	Valor iluminación
3.50	1.17	0.73
4.00	1.33	0.56
4.50	1.50	0.44





LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

## B) CLASIFICACIÓN LUMINARIA SEGÚN NORMA UNE-EN 62471:2009: SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA DE LÁMPARAS Y DE LOS APARATOS QUE UTILIZAN LÁMPARAS

### Método de ensayo:

Ensayo realizado según norma UNE-EN 62 471:2009 (Medidas de iluminancia). Los valores límites de la exposición vienen dados por la Directiva de Radiación Óptica Artificial (2006/25/CE)

Las medidas de irradiancia se realizan en la dirección de máxima emisión del módulo de LEDs utilizando un espectralradiómetro International Light RPS900-R (IFE 0005).

La distancia a la cual se toman las medidas de irradiancia es aquella en la que el módulo de LEDs proporciona 500 lux ( $0.92 \pm 0.01$ ) m.

### RESULTADOS:

MÁXIMA EMISIÓN LUMINARIA: C30, Gamma 85°

### CLASIFICACIÓN LÁMPARA SEGÚN NORMA: GRUPO EXENTO

La lámpara no representa ningún riesgo fotobiológico para los puntos extremos de la norma. Este requisito lo cumple cualquier lámpara que no represente:

- Un riesgo actínico ultravioleta ( $E_s$ ) en 8 h de exposición (30000s)
- Un riesgo por ultravioleta cercano ( $E_{UVA}$ ) en 1000 s (alrededor de 16 min)
- Un riesgo retiniano por luz azul ( $L_B$ ) en 10000s (alrededor de 2,8h)
- Un riesgo térmico retiniano ( $L_R$ ) en 10s
- Un riesgo para el ojo por radiación infrarroja ( $E_{IR}$ ) en 1000s

Asimismo, están en el grupo exento las lámparas que emiten radiación infrarroja sin un estímulo visual fuerte (es decir, menos de  $10 \text{ cd m}^{-2}$ ) y no representan un riesgo retiniano por radiación infrarroja cercana ( $L_{IR}$ ) en 1000s

<b>Longitud de onda (nm)</b>	<b>Valores límite de exposición norma</b>	<b>Valores medidos</b>
<b>180 – 400 nm</b>	$E_s = 0.001 \text{ W/m}^2$ (30000 s)	0.0000005 $\text{W/m}^2$
<b>315 - 400 nm</b>	$E_{UVA} = 10 \text{ W/m}^2$ (1000 s)	0.0005 $\text{W/m}^2$ (1000 s)
<b>300 - 700 nm</b>	$L_B = 100 \text{ W/m}^2\text{sr}$ (10000 s)	20.2 $\text{W/m}^2\text{sr}$
<b>380 - 1400 nm</b>	$L_R = 74212 \text{ W/m}^2\text{sr}$ (t = 10 s)	255.3 $\text{W/m}^2\text{sr}$
<b>780 - 3000 nm</b>	$E_{IR} = 100 \text{ W/m}^2$ (1000 s)	0.01 $\text{W/m}^2$



LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

**CUMPLIMIENTO DON LA DIRECTIVA: LA LUMINARIA CUMPLE CON LOS LIMITES DE EXPOSICIÓN MARCADOS POR LA DIRECTIVA PARA LOS TIEMPOS DE EXPOSICIÓN.**

<i>Longitud de onda (nm)</i>	<i>Valores límite de exposición directiva</i>	<i>Valores medidos</i>	<i>Grado de cumplimiento</i>
180 – 400 nm	$H_{\text{eff}} = 30 \text{ J/m}^2 \text{ (8 h)}$	$H_{\text{eff}} = 0.0016 \text{ J/m}^2 \text{ (8 h)}$	Cumple para todos los tiempos
315 - 400 nm	$H_{\text{UVA}} = 10000 \text{ J/m}^2 \text{ (8 h)}$	$H_{\text{UVA}} = 14.8 \text{ J/m}^2 \text{ (8 h)}$	Cumple para todos los tiempos
300 - 700 nm	$L_B = 100 \text{ W/m}^2\text{sr} \text{ (>10000 s)}$	$L_B = 20.2 \text{ W/m}^2\text{sr}$	Cumple para todos los tiempos
380 - 1400 nm	$L_R = 317922 \text{ W/m}^2\text{sr} \text{ (10 s)}$	$L_R = 255.3 \text{ W/m}^2\text{sr}$	Cumple para todos los tiempos
780 - 1400 nm	$L_R = 68126 \text{ W/m}^2\text{sr} \text{ (100 s)}$	$L_R = 0.52 \text{ W/m}^2\text{sr}$	Cumple para todos los tiempos
780 - 3000 nm	$E_{\text{IR}} = 569 \text{ W/m}^2 \text{ (100 s)}$	$E_{\text{IR}} = 0.01 \text{ W/m}^2 \text{ (100 s)}$	Cumple para todos los tiempos
380 - 3000 nm	$H_{\text{piel}} = 35566 \text{ J/m}^2 \text{ (10s)}$	$H_{\text{piel}} = 5.19 \text{ J/m}^2 \text{ (10s)}$	Cumple para todos los tiempos



LABORATORIO: Fotometría

INFORME DE ENSAYO Nº: F110173

---

**OBSERVACIONES:**

Norma UNE-EN 62471:2009

SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA DE LÁMPARAS Y DE LOS APARATOS QUE UTILIZAN LÁMPARAS

Directiva de Radiación Óptica Artificial (2006/25/CE)

<sup>1</sup> Todas la incertidumbres expandidas que aparecen en este informe han sido calculadas siendo  $K = 2$  (factor de cobertura, que para un a distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %)

\* Los resultados de este ensayo sólo concierne a las muestras cuya descripción aparece bajo el epígrafe "Identificación de la muestra".

\* AIDO garantiza la confidencialidad de los resultados de este ensayo.

\* Este informe no será válido si presenta tachaduras o enmiendas.

\* Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe en cualquier medio o por cualquier medio sin el consentimiento expreso de AIDO y del peticionario.

Responsable del ensayo:  
Francisco José Faus Talavera  
Técnico Laboratorio de Fotometría

Fecha, firma y cargo.30/03/2012

Revisor del informe:  
Elena Sanjuán Sánchez  
Responsable Laboratorios

Fecha, firma y cargo.30/03/12