

INFORME DE ENSAYO

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ÓPTICA
LABORATORIO: FOTOMETRÍA

INFORME Nº: F100019

ENSAYO

CARACTERIZACIÓN FOTOMÉTRICA DE UNA LÁMPARA:

Distribución angular de intensidad luminosa en cd
Flujo luminoso emitido, flujos zonales, FHI y FHS
Curvas isolux
Estimación de la clase energética
Datos espectrales
IRC
Temperatura de color y coordenadas cromáticas

PETICIONARIO

Empresa: DEL TOTUM S.L.
Dirección: C\ Maldonado, 28 4º Izquierda
Ciudad: Madrid
C.P.: 28006
Provincia: Madrid
Telf.: 911 878 768
Fax: 902 875 571

FECHA DE INICIO: 15/02/2010

FECHA DE FINALIZACIÓN: 23/02/2010

Nº de Anexos: 0



LABORATORIO: FOTOMETRÍA

INFORME DE ENSAYO Nº: F100019

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

Descripción:

Lámpara de exterior de LEDs.

Casquillo E40

Dimensiones externas aproximadas: 25.5 cm de largo x 12 cm de diámetro de ancho.



Muestra identificada en el laboratorio como F100019-1 formada por las siguientes partes:

- Carcasa metálica de color blanco, donde se anclan los módulos de LEDs y el equipo de alimentación.
- Equipo de alimentación situado en la base de la lámpara junto al casquillo (no accesible)
- 8 módulos de 6 LEDs cada uno.

Marcas de identificación existentes: No aplica

Suministrador de la muestra: El peticionario

Fecha de recepción: 08/01/2010



A) Caracterización fotométrica de la lámpara.

Método de ensayo:

Ensayo efectuado según el PTIFL01: Caracterización fotométrica de luminarias.

Cálculo de incertidumbres según PTIFL03: Cálculo de incertidumbre en la determinación de la distribución angular de intensidad luminosa, flujos, eficiencia, ángulos de apertura e iluminancias mínima, media y máxima a diferentes alturas.

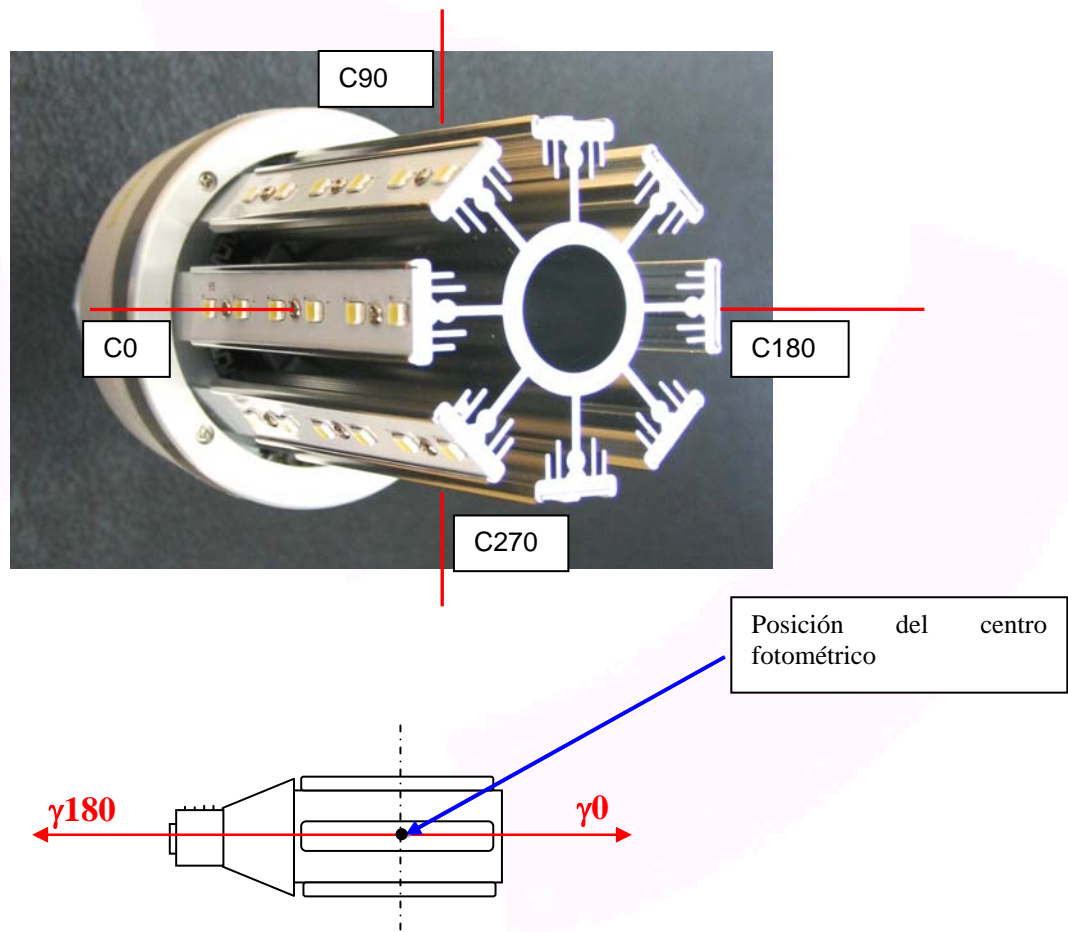
Equipo utilizado: goniofotómetro IFE0167

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

Los valores medidos de temperatura y humedad durante el ensayo son $(21.9 \pm 0.4)^\circ\text{C}$ y $(29.1 \pm 3.1) \%$ respectivamente.

En laboratorio se determina la distribución angular de iluminancia de la luminaria 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° (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° , $\text{gamma} \in [0^\circ-180^\circ]$



LABORATORIO: FOTOMETRÍA

INFORME DE ENSAYO Nº: F100019

RESULTADOS:

DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA

γ (°)	Intensidad luminosa(cd) e incertidumbre asociada ¹											
	C0		C15		C30		C45		C60		C75	
	I(cd)	U (I)	I(cd)	U (I)	I(cd)	U (I)	I(cd)	U (I)	I(cd)	U (I)	I(cd)	U (I)
0.0	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05
5.0	37.59	0.39	36.59	0.38	35.19	0.36	32.76	0.34	37.98	0.39	36.48	0.37
10.0	67.46	0.69	67.92	0.70	64.60	0.66	60.28	0.62	67.89	0.70	64.03	0.66
15.0	103.67	1.06	104.62	1.07	101.29	1.04	95.08	0.97	103.16	1.06	97.88	1.00
20.0	142.29	1.46	145.13	1.49	141.33	1.45	132.73	1.36	142.25	1.46	136.48	1.40
25.0	183.23	1.88	186.07	1.91	181.82	1.86	171.77	1.76	181.30	1.86	176.00	1.80
30.0	222.70	2.28	226.98	2.33	220.82	2.26	210.77	2.16	220.31	2.26	214.05	2.19
35.0	259.76	2.66	265.02	2.72	257.42	2.64	245.94	2.52	255.95	2.62	250.17	2.56
40.0	294.44	3.02	301.13	3.09	293.53	3.01	281.10	2.88	291.12	2.98	283.42	2.90
45.0	326.29	3.34	334.39	3.43	325.83	3.34	311.49	3.19	323.42	3.31	314.77	3.23
50.0	355.74	3.64	365.75	3.75	355.75	3.65	341.90	3.50	351.91	3.61	343.27	3.52
55.0	381.85	3.91	392.35	4.02	382.82	3.92	366.58	3.76	378.50	3.88	369.39	3.78
60.0	405.12	4.15	417.05	4.27	405.61	4.16	389.37	3.99	402.25	4.12	392.66	4.02
65.0	424.11	4.35	436.51	4.47	426.50	4.37	408.35	4.18	421.24	4.32	411.17	4.21
70.0	439.30	4.50	453.14	4.64	441.69	4.53	423.54	4.34	436.91	4.48	426.84	4.37
75.0	451.17	4.62	467.40	4.79	454.99	4.66	434.92	4.46	450.68	4.62	440.14	4.51
80.0	460.19	4.72	476.43	4.88	464.48	4.76	445.37	4.56	459.70	4.71	447.73	4.59
85.0	464.47	4.76	481.19	4.93	469.71	4.81	451.08	4.62	464.46	4.76	452.50	4.64
90.0	465.45	4.77	483.13	4.95	473.55	4.85	451.58	4.63	465.43	4.77	455.39	4.67
95.0	464.07	4.75	481.26	4.93	471.68	4.83	449.71	4.61	464.52	4.76	453.54	4.65
100.0	459.37	4.71	475.61	4.87	465.54	4.77	447.40	4.58	456.96	4.68	449.32	4.60
105.0	450.88	4.62	467.12	4.79	458.00	4.69	438.90	4.50	450.37	4.61	439.88	4.51
110.0	439.06	4.50	454.35	4.66	444.75	4.56	427.56	4.38	436.64	4.47	429.02	4.40
115.0	422.98	4.33	436.84	4.48	427.23	4.38	412.92	4.23	420.56	4.31	412.47	4.23
120.0	403.60	4.14	416.50	4.27	408.80	4.19	394.01	4.04	399.74	4.10	393.57	4.03
125.0	379.92	3.89	391.87	4.02	383.69	3.93	372.24	3.81	376.06	3.85	369.89	3.79
130.0	353.38	3.62	361.51	3.70	354.76	3.63	348.08	3.57	345.22	3.54	340.96	3.49
135.0	322.54	3.30	321.60	3.30	322.49	3.30	317.24	3.25	308.65	3.16	303.91	3.11
140.0	278.33	2.85	286.93	2.94	282.57	2.90	284.01	2.91	273.50	2.80	270.67	2.77
145.0	228.86	2.35	246.52	2.53	237.39	2.43	229.28	2.35	227.85	2.33	226.44	2.32
150.0	177.92	1.82	179.36	1.84	180.74	1.85	181.22	1.86	172.14	1.76	170.73	1.75
155.0	142.24	1.46	141.30	1.45	140.78	1.44	145.55	1.49	133.60	1.37	134.11	1.37
160.0	96.03	0.98	97.00	0.99	77.39	0.79	75.96	0.78	94.09	0.96	94.11	0.96
165.0	52.21	0.54	36.45	0.37	16.85	0.17	43.10	0.44	50.26	0.52	50.26	0.52
170.0	16.15	0.17	15.12	0.16	6.56	0.07	13.57	0.14	13.05	0.13	13.91	0.14
175.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

¹ En esta tabla se presentan los valores de intensidad en cd y sus incertidumbres expandidas, siendo K = 2 (factor de cobertura, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %)



LABORATORIO: FOTOMETRÍA

INFORME DE ENSAYO Nº: F100019

γ (°)	Intensidad luminosa(cd) e incertidumbre asociada ¹											
	C90		C105		C120		C135		C150		C165	
	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)
0.0	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05
5.0	35.58	0.36	39.34	0.40	44.62	0.46	39.41	0.40	42.79	0.44	47.04	0.48
10.0	63.55	0.65	64.94	0.67	71.63	0.73	66.88	0.69	68.81	0.71	74.99	0.77
15.0	95.96	0.98	99.74	1.02	104.50	1.07	100.67	1.03	105.44	1.08	109.24	1.12
20.0	132.18	1.35	137.39	1.41	141.19	1.45	137.37	1.41	144.05	1.48	145.93	1.50
25.0	170.27	1.74	175.94	1.80	179.75	1.84	174.98	1.79	183.10	1.88	184.01	1.89
30.0	206.89	2.12	213.98	2.19	217.32	2.23	212.08	2.17	221.63	2.27	222.54	2.28
35.0	243.01	2.49	249.15	2.55	252.01	2.58	247.25	2.53	256.81	2.63	259.63	2.66
40.0	275.78	2.83	283.83	2.91	284.78	2.92	278.11	2.85	291.49	2.99	292.40	3.00
45.0	305.23	3.13	316.15	3.24	315.19	3.23	308.52	3.16	323.33	3.31	323.76	3.32
50.0	332.29	3.40	344.65	3.53	342.73	3.51	335.11	3.43	351.83	3.60	350.83	3.59
55.0	356.97	3.66	370.77	3.80	368.38	3.77	359.80	3.69	376.52	3.86	376.49	3.86
60.0	380.72	3.90	394.53	4.04	390.22	4.00	381.16	3.91	399.33	4.09	398.82	4.09
65.0	398.27	4.08	413.05	4.23	407.78	4.18	399.20	4.09	419.28	4.30	418.29	4.29
70.0	413.46	4.24	428.72	4.39	423.45	4.34	414.39	4.25	435.90	4.47	432.54	4.43
75.0	423.89	4.34	441.07	4.52	435.81	4.47	424.83	4.35	448.25	4.59	445.85	4.57
80.0	432.44	4.43	450.10	4.61	443.89	4.55	433.39	4.44	456.33	4.68	454.89	4.66
85.0	437.68	4.48	455.83	4.67	449.61	4.61	437.20	4.48	460.62	4.72	459.18	4.70
90.0	438.66	4.49	456.82	4.68	450.12	4.61	438.65	4.49	462.55	4.74	461.60	4.73
95.0	437.27	4.48	455.45	4.67	449.22	4.60	436.80	4.48	460.68	4.72	458.80	4.70
100.0	432.58	4.43	450.28	4.61	445.49	4.56	433.06	4.44	454.56	4.66	454.59	4.66
105.0	425.04	4.36	440.36	4.51	436.52	4.47	425.04	4.36	446.55	4.58	445.15	4.56
110.0	413.23	4.23	429.03	4.40	423.76	4.34	414.20	4.24	434.26	4.45	433.35	4.44
115.0	398.59	4.08	413.45	4.24	408.18	4.18	399.08	4.09	418.66	4.29	419.19	4.30
120.0	380.17	3.90	392.16	4.02	388.33	3.98	381.61	3.91	398.32	4.08	398.86	4.09
125.0	358.88	3.68	369.44	3.79	365.14	3.74	360.81	3.70	375.13	3.84	373.76	3.83
130.0	333.77	3.42	338.61	3.47	334.78	3.43	335.71	3.44	344.78	3.53	344.85	3.53
135.0	304.83	3.12	307.28	3.15	297.26	3.05	309.17	3.17	311.07	3.19	309.71	3.17
140.0	265.87	2.72	267.84	2.74	265.46	2.72	267.35	2.74	273.55	2.80	276.00	2.83
145.0	217.83	2.23	217.89	2.23	210.25	2.15	221.69	2.27	220.73	2.26	216.50	2.22
150.0	171.20	1.75	170.77	1.75	162.65	1.67	175.05	1.79	176.01	1.80	170.81	1.75
155.0	138.87	1.42	133.65	1.37	130.31	1.34	140.33	1.44	137.46	1.41	137.51	1.41
160.0	94.58	0.97	93.17	0.96	82.19	0.84	98.42	1.01	96.02	0.98	85.08	0.87
165.0	54.56	0.56	49.32	0.51	45.50	0.47	58.87	0.60	52.66	0.54	51.25	0.53
170.0	16.13	0.17	14.08	0.14	11.52	0.12	18.36	0.19	17.34	0.18	14.44	0.15
175.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



LABORATORIO: FOTOMETRÍA

INFORME DE ENSAYO Nº: F100019

γ (°)	Intensidad luminosa(cd) e incertidumbre asociada ¹											
	C180		C195		C210		C225		C240		C255	
	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)
0.0	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05
5.0	33.85	0.35	34.80	0.36	36.70	0.38	40.04	0.41	35.25	0.36	36.69	0.38
10.0	63.77	0.65	67.61	0.69	69.95	0.72	71.88	0.74	66.13	0.68	69.50	0.71
15.0	100.83	1.03	106.56	1.09	109.38	1.12	110.34	1.13	104.58	1.07	106.50	1.09
20.0	139.41	1.43	147.04	1.51	149.86	1.54	151.28	1.55	146.00	1.50	147.92	1.52
25.0	178.95	1.83	188.01	1.93	191.79	1.97	190.83	1.96	187.94	1.93	189.38	1.94
30.0	217.51	2.23	228.01	2.34	231.30	2.37	228.91	2.35	228.42	2.34	228.92	2.35
35.0	254.61	2.61	265.58	2.72	268.41	2.75	265.54	2.72	266.97	2.74	267.00	2.74
40.0	287.87	2.95	301.25	3.09	302.64	3.10	297.87	3.05	301.69	3.09	303.16	3.11
45.0	318.75	3.27	334.04	3.42	336.38	3.45	328.75	3.37	334.96	3.43	334.53	3.43
50.0	346.75	3.55	363.00	3.72	364.87	3.74	356.76	3.66	365.36	3.74	364.93	3.74
55.0	371.42	3.81	389.58	3.99	390.50	4.00	381.44	3.91	391.96	4.02	392.01	4.02
60.0	393.24	4.03	413.31	4.23	414.72	4.25	403.74	4.14	415.70	4.26	414.79	4.25
65.0	412.21	4.22	434.20	4.45	434.18	4.45	422.25	4.33	436.13	4.47	434.26	4.45
70.0	427.39	4.38	449.38	4.60	449.84	4.61	437.43	4.48	453.70	4.65	451.83	4.63
75.0	439.24	4.50	461.71	4.73	462.66	4.74	446.43	4.57	467.00	4.78	464.64	4.76
80.0	446.81	4.58	471.19	4.83	469.76	4.81	455.92	4.67	475.06	4.87	473.18	4.85
85.0	451.08	4.62	476.88	4.89	475.46	4.87	459.71	4.71	480.76	4.93	478.88	4.91
90.0	452.51	4.64	478.79	4.91	477.38	4.89	461.15	4.72	483.63	4.96	478.88	4.91
95.0	451.10	4.62	475.95	4.88	475.02	4.87	459.75	4.71	482.23	4.94	478.43	4.90
100.0	446.86	4.58	470.75	4.82	469.35	4.81	455.51	4.67	476.08	4.88	470.36	4.82
105.0	438.36	4.49	461.77	4.73	460.86	4.72	444.62	4.56	466.63	4.78	462.33	4.74
110.0	426.54	4.37	448.04	4.59	446.66	4.58	433.30	4.44	452.43	4.64	448.13	4.59
115.0	410.94	4.21	431.96	4.43	429.16	4.40	416.74	4.27	436.82	4.48	433.00	4.44
120.0	391.54	4.01	411.60	4.22	409.76	4.20	395.44	4.05	416.95	4.27	413.11	4.23
125.0	369.28	3.78	386.96	3.96	382.73	3.92	372.23	3.81	393.26	4.03	387.03	3.97
130.0	343.70	3.52	354.22	3.63	353.80	3.63	345.22	3.54	360.51	3.69	357.62	3.66
135.0	314.31	3.22	315.27	3.23	315.82	3.24	314.39	3.22	320.13	3.28	322.97	3.31
140.0	263.90	2.70	281.57	2.89	277.81	2.85	259.20	2.66	286.90	2.94	282.10	2.89
145.0	217.77	2.23	221.60	2.27	219.27	2.25	213.55	2.19	230.75	2.36	227.85	2.33
150.0	175.46	1.80	176.90	1.81	177.43	1.82	172.18	1.76	177.44	1.82	180.28	1.85
155.0	137.41	1.41	138.85	1.42	136.03	1.39	128.40	1.32	142.72	1.46	138.88	1.42
160.0	89.79	0.92	83.59	0.86	82.67	0.85	82.19	0.84	87.92	0.90	94.11	0.96
165.0	50.26	0.52	46.45	0.48	45.04	0.46	43.13	0.44	54.59	0.56	52.18	0.54
170.0	15.28	0.16	13.06	0.13	12.89	0.13	12.21	0.13	13.75	0.14	15.97	0.16
175.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



LABORATORIO: FOTOMETRÍA

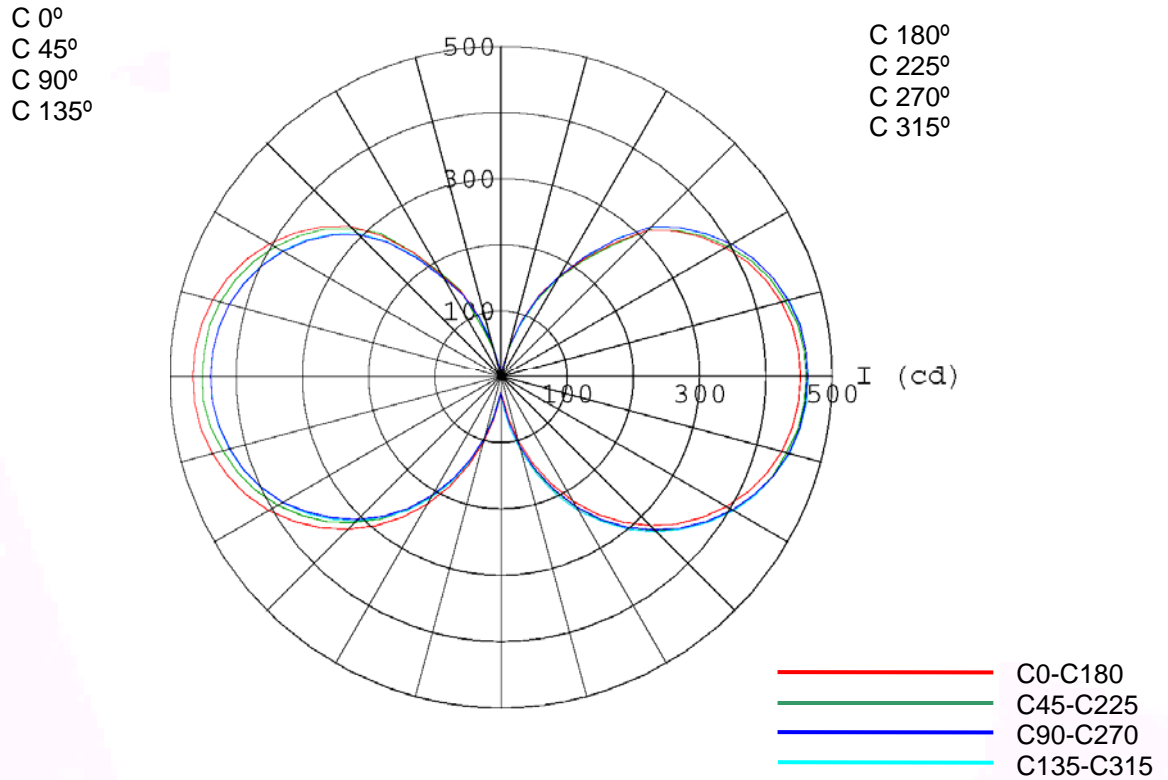
INFORME DE ENSAYO Nº: F100019

γ (°)	Intensidad luminosa(cd) e incertidumbre asociada ¹											
	C270		C285		C300		C315		C330		C345	
	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)	I(cd)	U (l)
0.0	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05	24.95	0.05
5.0	41.44	0.43	42.88	0.44	40.49	0.42	49.57	0.51	47.63	0.49	45.25	0.46
10.0	72.79	0.75	71.87	0.74	69.45	0.71	82.31	0.84	75.54	0.77	73.13	0.75
15.0	109.33	1.12	108.40	1.11	107.44	1.10	117.93	1.21	111.22	1.14	108.83	1.12
20.0	148.38	1.52	150.31	1.54	147.93	1.52	156.54	1.60	151.28	1.55	148.42	1.52
25.0	188.42	1.93	191.79	1.97	188.47	1.93	197.07	2.02	192.28	1.97	188.49	1.93
30.0	227.48	2.33	232.29	2.38	229.45	2.35	234.70	2.40	230.86	2.37	227.56	2.33
35.0	264.13	2.71	269.42	2.76	267.53	2.74	268.00	2.75	268.93	2.76	265.16	2.72
40.0	297.90	3.05	305.11	3.13	301.79	3.09	301.77	3.09	304.61	3.12	299.89	3.07
45.0	327.36	3.35	338.87	3.47	335.55	3.44	331.71	3.40	336.45	3.45	334.11	3.42
50.0	355.86	3.65	368.32	3.77	366.42	3.75	358.29	3.67	366.85	3.76	363.55	3.73
55.0	381.02	3.90	395.87	4.06	393.02	4.03	383.44	3.93	393.92	4.04	390.62	4.00
60.0	403.33	4.13	420.57	4.31	417.24	4.28	405.75	4.16	418.14	4.28	413.40	4.24
65.0	422.32	4.33	439.56	4.50	437.65	4.48	424.26	4.35	438.09	4.49	432.86	4.44
70.0	438.46	4.49	456.17	4.67	452.84	4.64	438.49	4.49	453.27	4.64	449.47	4.61
75.0	449.84	4.61	470.42	4.82	465.65	4.77	451.30	4.62	466.57	4.78	460.84	4.72
80.0	457.91	4.69	479.43	4.91	475.62	4.87	458.40	4.70	476.06	4.88	470.80	4.82
85.0	461.70	4.73	483.70	4.96	481.79	4.94	463.15	4.75	481.76	4.94	475.54	4.87
90.0	463.14	4.75	485.13	4.97	482.75	4.95	463.63	4.75	483.67	4.96	478.88	4.91
95.0	462.22	4.74	484.20	4.96	480.38	4.92	462.22	4.74	481.79	4.94	475.08	4.87
100.0	458.45	4.70	479.47	4.91	473.74	4.85	458.93	4.70	476.12	4.88	468.92	4.80
105.0	448.99	4.60	469.99	4.82	464.75	4.76	450.41	4.61	467.61	4.79	460.40	4.72
110.0	437.65	4.48	457.69	4.69	452.45	4.64	437.16	4.48	453.88	4.65	444.75	4.56
115.0	422.04	4.32	440.17	4.51	435.87	4.47	421.54	4.32	436.36	4.47	430.09	4.41
120.0	402.16	4.12	419.32	4.30	415.02	4.25	402.61	4.13	416.46	4.27	408.28	4.18
125.0	377.99	3.87	393.71	4.03	390.85	4.00	377.01	3.86	391.81	4.01	386.02	3.96
130.0	351.92	3.61	362.38	3.71	362.38	3.71	350.93	3.60	361.92	3.71	355.16	3.64
135.0	321.56	3.29	320.56	3.28	332.02	3.40	320.08	3.28	318.17	3.26	326.23	3.34
140.0	272.57	2.79	286.84	2.94	288.27	2.95	274.44	2.81	284.46	2.91	284.87	2.92
145.0	223.57	2.29	229.73	2.35	234.50	2.40	219.23	2.25	234.50	2.40	230.62	2.36
150.0	176.47	1.81	176.42	1.81	183.58	1.88	174.99	1.79	176.89	1.81	181.13	1.86
155.0	135.07	1.38	141.23	1.45	148.86	1.53	134.07	1.37	139.31	1.43	144.98	1.49
160.0	88.86	0.91	90.74	0.93	101.23	1.04	84.53	0.87	95.98	0.98	97.85	1.00
165.0	47.41	0.49	52.16	0.53	55.49	0.57	49.29	0.51	53.57	0.55	57.37	0.59
170.0	13.92	0.14	15.62	0.16	18.01	0.19	12.71	0.13	14.41	0.15	17.48	0.18
175.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

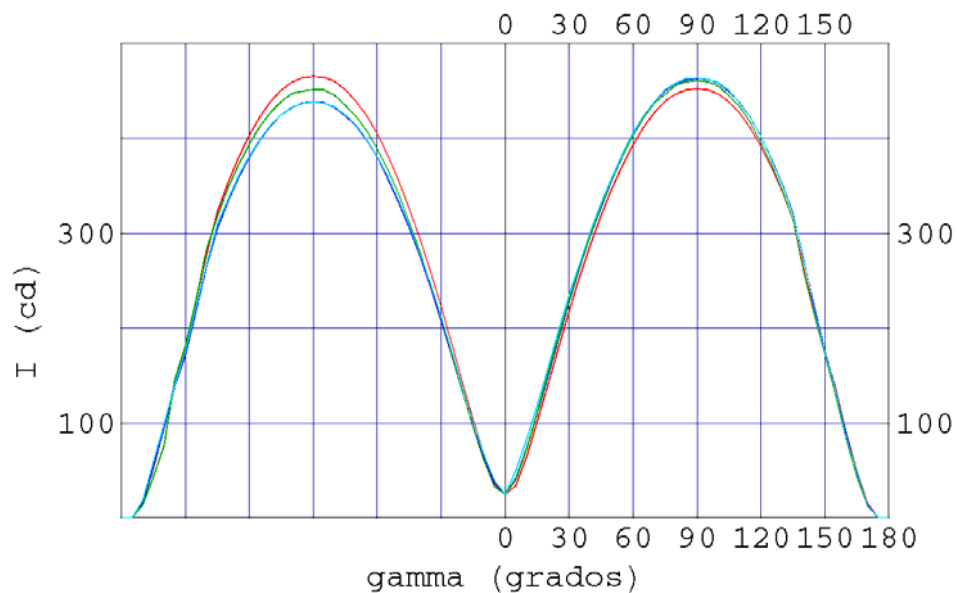


DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA (cd)

REPRESENTACIÓN POLAR PLANOS PRINCIPALES

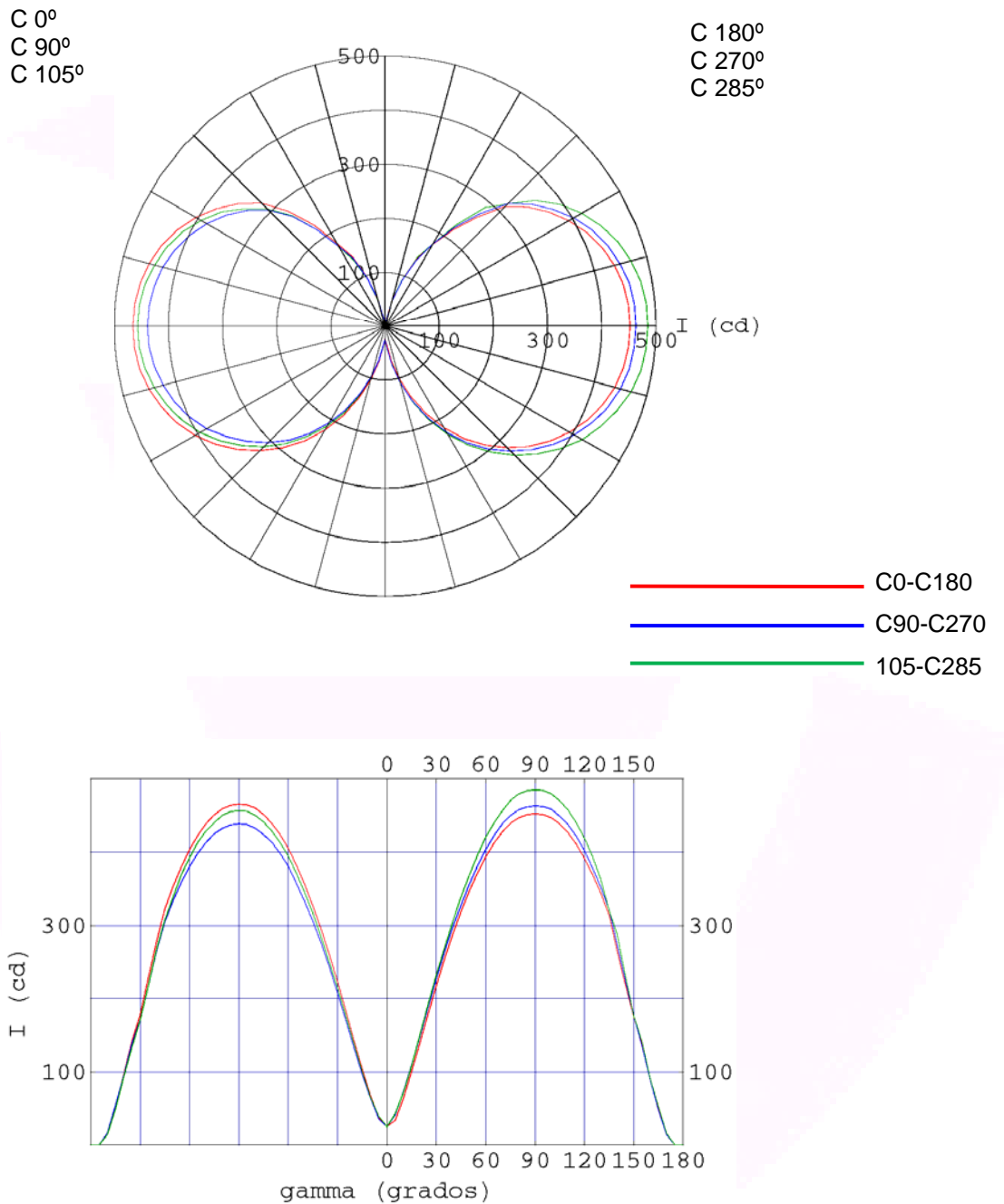


REPRESENTACIÓN CARTESIANA PLANOS PRINCIPALES





REPRESENTACIÓN POLAR Y CARTESIANA PLANO DE MÁXIMO



Intensidad máxima: 485.13 ± 4.97 cd
Semiplano: C285
Gamma: 90°



FLUJO LUMINOSO DE LA LÁMPARA, FHS, FHI, FLUJOS ZONALES E INCERTIDUMBRES EXPANDIDAS²

Flujo luminoso de la lámpara	(4491.07 ± 24.24) lm
FHS: Flujo luminoso hacia el hemisferio superior	(2208.37 ± 17.06) lm
FHI: Flujo luminoso hacia el hemisferio inferior	(2282.71 ± 17.24) lm
Porcentaje de flujo luminoso emitido hacia el hemisferio superior (%FHS)	(49.172 ± 0.463) %
Porcentaje de flujo luminoso emitido hacia el hemisferio inferior (%FHI)	(50.828 ± 0.472) %

Intervalo angular GAMMA	FLUJO ZONAL (lm)	INCERTIDUMBRE (lm)
0° a 5°	0.77	0.19
5° a 10°	3.89	0.39
10° a 15°	10.33	0.78
15° a 20°	20.55	1.38
20° a 25°	34.45	2.19
25° a 30°	51.55	3.17
30° a 35°	71.11	4.29
35° a 40°	92.39	5.50
40° a 45°	114.77	6.77
45° a 50°	137.51	8.07
50° a 55°	159.89	9.34
55° a 60°	181.32	10.56
60° a 65°	200.99	11.68
65° a 70°	218.18	12.66
70° a 75°	232.56	13.47
75° a 80°	243.72	14.11
80° a 85°	251.22	14.53
85° a 90°	254.94	14.75

Intervalo angular GAMMA	FLUJO ZONAL (lm)	INCERTIDUMBRE (lm)
90° a 95°	254.91	14.74
95° a 100°	251.13	14.53
100° a 105°	243.60	14.10
105° a 110°	232.40	13.46
110° a 115°	217.89	12.64
115° a 120°	200.49	11.65
120° a 125°	180.52	10.51
125° a 130°	158.38	9.25
130° a 135°	134.49	7.89
135° a 140°	109.65	6.48
140° a 145°	83.69	5.00
145° a 150°	59.04	3.57
150° a 155°	39.75	2.45
155° a 160°	23.97	1.54
160° a 165°	11.44	0.79
165° a 170°	3.74	0.31
170° a 175°	0.52	0.06
175° a 180°	0.00	0.00

² En estas tablas se presentan los valores calculados de flujos zonales y sus incertidumbres expandidas, siendo K = 2 (factor de cobertura, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %)



LABORATORIO: FOTOMETRÍA

INFORME DE ENSAYO Nº: F100019

POTENCIA CONSUMIDA, FLUJO LUMINOSO DE LA LÁMPARA E INCERTIDUMBRES EXPANDIDAS³

POTENCIA DE LA LÁMPARA E INCERTIDUMBRE	
POTENCIA (W)	INCERTIDUMBRE (W)
55.63	0.50

FLUJO LUMINOSO DE LA LÁMPARA E INCERTIDUMBRE	
FLUJO (lm)	INCERTIDUMBRE (lm)
4491.07	24.24

ESTIMACION DE LA CLASE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La estimación de la clase de eficiencia energética se determina según el anexo IV del Real Decreto 284/1999, de 22 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de las lámparas de uso doméstico.

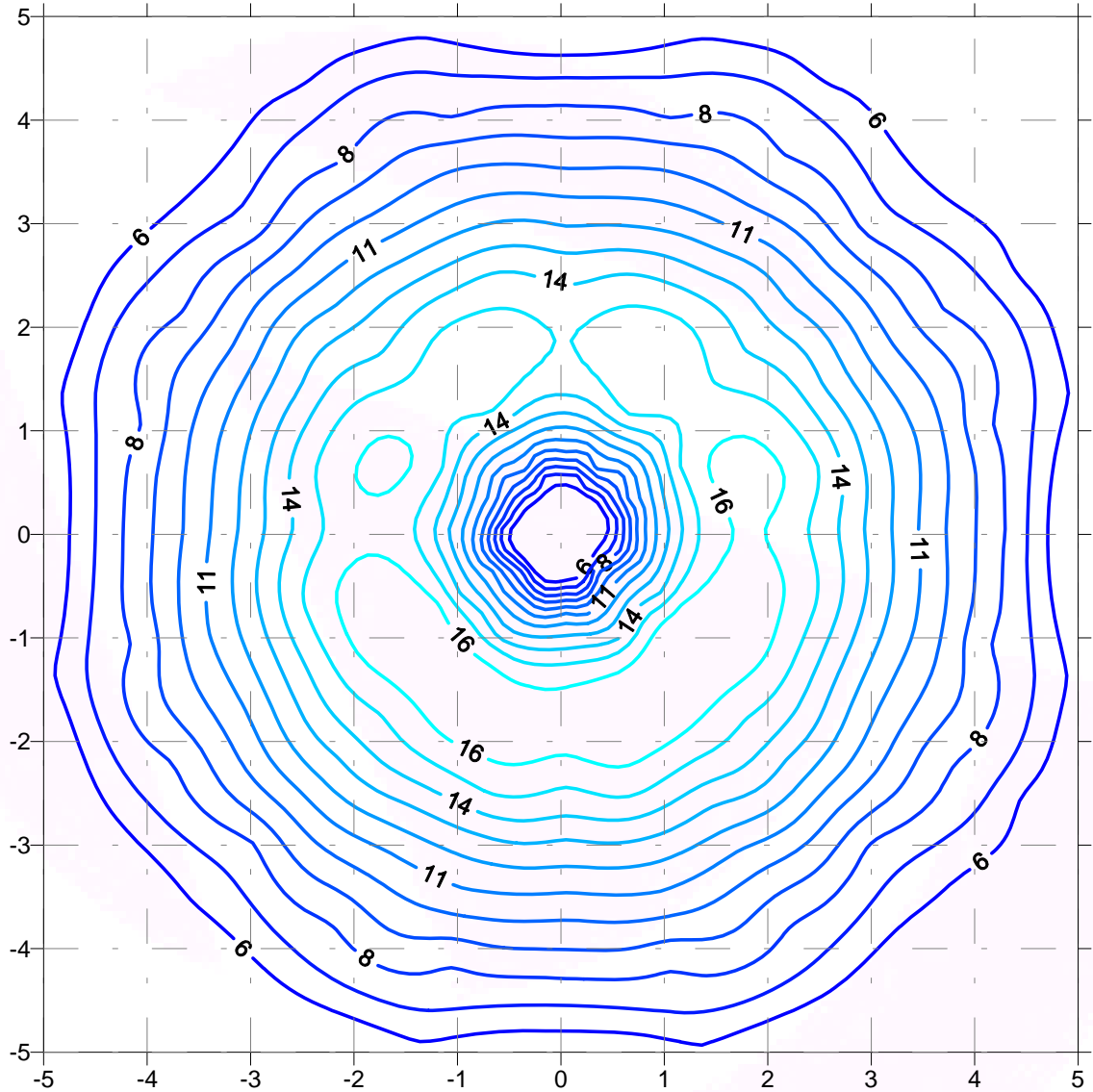
RESULTADOS:

CLASE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA LÁMPARA
CLASE A

³ En estas tablas se presentan los valores calculados de potencia eléctrica, eficacia y sus incertidumbres expandidas, siendo $K = 2$ (factor de cobertura, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %)

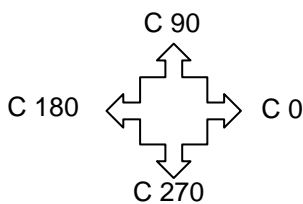


CURVAS ISOLUX
REPRESENTADAS EN UN PLANO NORMAL A LA LÁMPARA EN LA DIRECCIÓN γ_0
CALCULADAS PARA EL VALOR DEL FLUJO LUMINOSO MEDIDO DE LA LÁMPARA (4491 lm)



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 iluminancia entre curvas consecutivas: 1 lux

Factores a aplicar para otras alturas de colocación:		
Altura	Escala en plano	Valor iluminancia
4.00	1.33	0.56
5.00	1.67	0.36
6.00	2.00	0.25





DETERMINACIÓN DEL ESPECTRO DE EMISIÓN Y CÁLCULO DE PARÁMETROS ESPECTRALES.

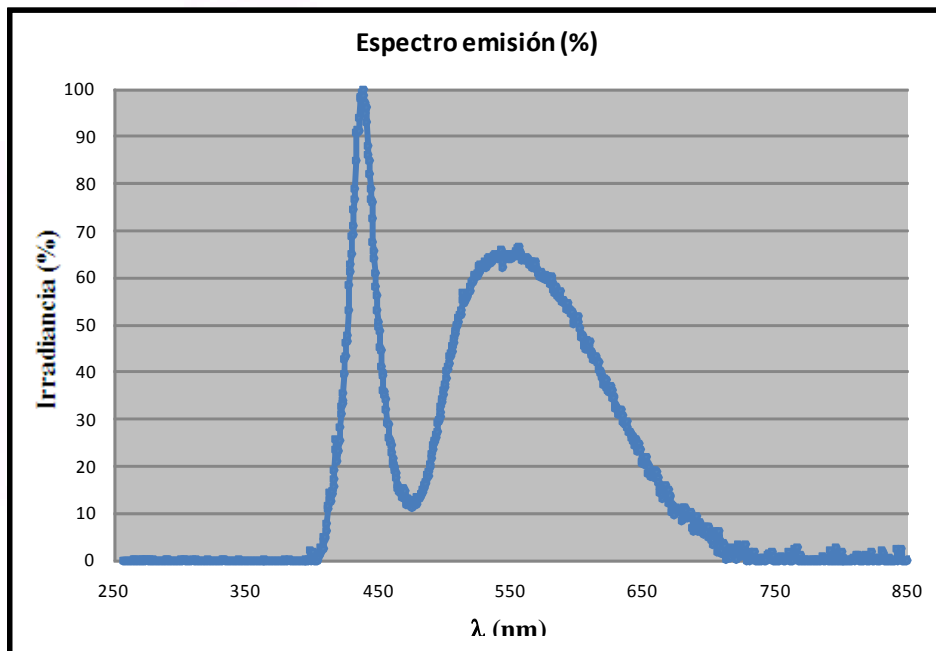
Método de ensayo:

Para la realización del ensayo se deja estabilizar la luminaria 30 minutos.

Para la determinación del espectro de emisión se toman 6 medidas para cada longitud de onda en un intervalo de [360-830] nm con un espectroradiómetro International Light RPS900-R (IFE 0005) a una distancia de 1 m.

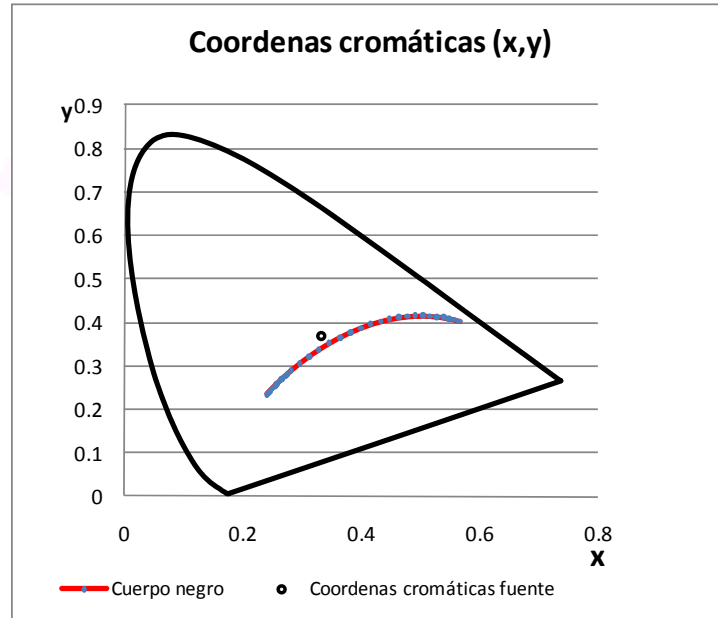
A partir de los valores espectrales medidos se calcula las coordenadas cromáticas, la temperatura de color correlada y el IRC.

RESULTADOS:



COORDENADAS CROMÁTICAS E INCERTIDUMBRE ⁴	
Observador 2º CIE	
x	y
0.3307 ± 0.0016	0.3677 ± 0.0016

⁴ En estas tablas se presentan los valores de las coordenadas cromáticas y sus incertidumbres expandidas, siendo $K = 2$ (factor de cobertura, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %)



ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA E INCERTIDUMBRES ⁵	
Ra (8)	Ra (14)
79 ± 17	69 ± 15

LA TEMPERATURA DE COLOR CORRELADA HA SIDO DETERMINADA DE TRES FORMAS DIFERENTES:

Medido con un colorimetro MINOLTA CL200: (5218 ± 102)K

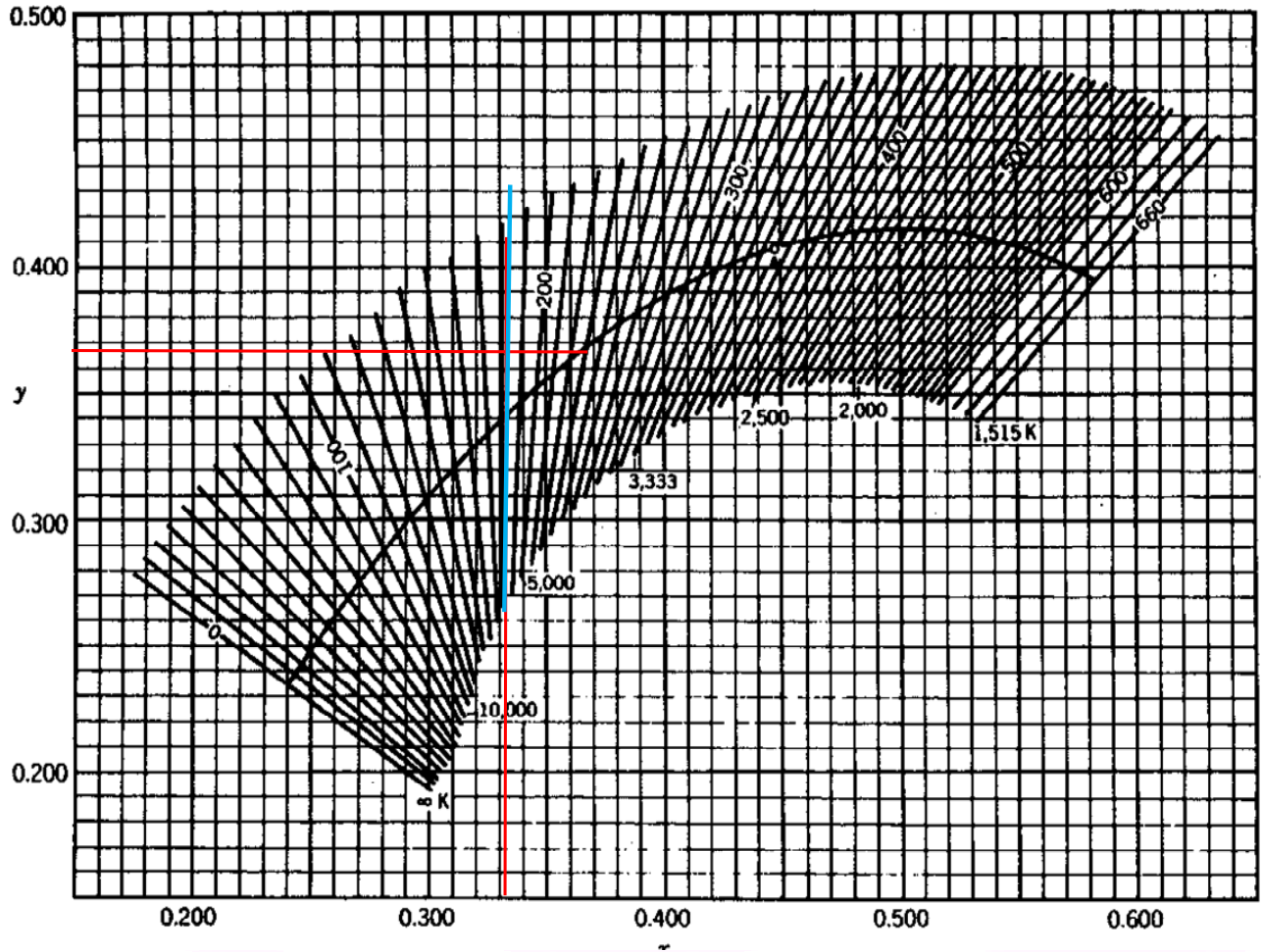
Calculado a partir del espectro de emisión mediante el método de Robertson 1968: (5572 ± 54) K

Visualmente, método de Kelly (ver siguiente figura): 5525 K

⁵ En estas tablas se presentan los valores del índice de reproducción cromática comparando con 8 o 14 muestras y sus incertidumbres expandidas, siendo $K = 2$ (factor de cobertura, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %)



Diagrama cromático CIE1931 (x,y) de líneas de isoterma calculado por Kelly (1963)





LABORATORIO: FOTOMETRÍA

INFORME DE ENSAYO Nº: F100019

OBSERVACIONES:

(This section is crossed out with a diagonal line, indicating no observations were recorded.)

* 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 Fotometría

Fecha, firma y cargo 23/02/10

Revisor del informe:
Elena Sanjuán Sánchez
Responsable Laboratorio de Fotometría

Fecha, firma y cargo 24/02/10