



Title: Study of the performance of domestic lighting bulbs

Authors: ESQUIVEL-RAMÍREZ, Alma Edith, GÓMEZ-VIEYRA, Armando y CORRAL-MARTÍNEZ, Luis Francisco

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2020-04
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

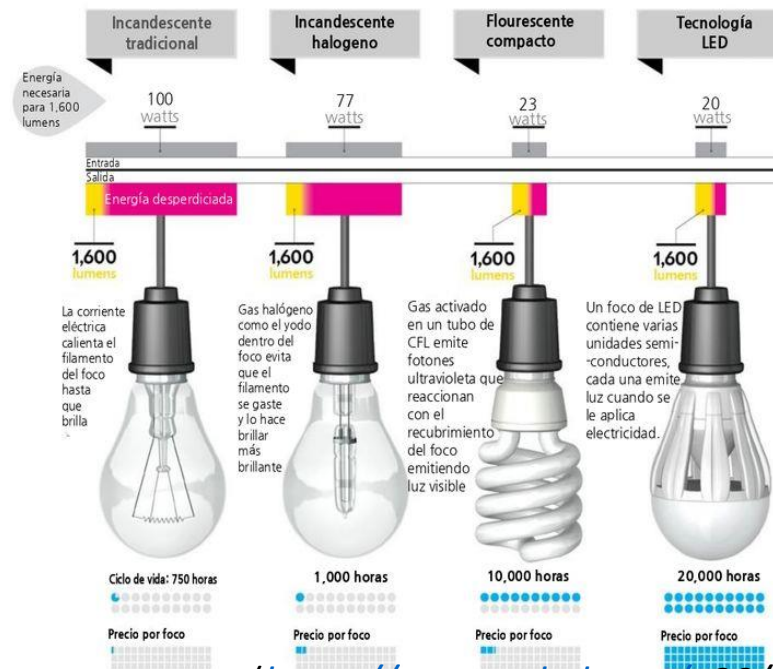
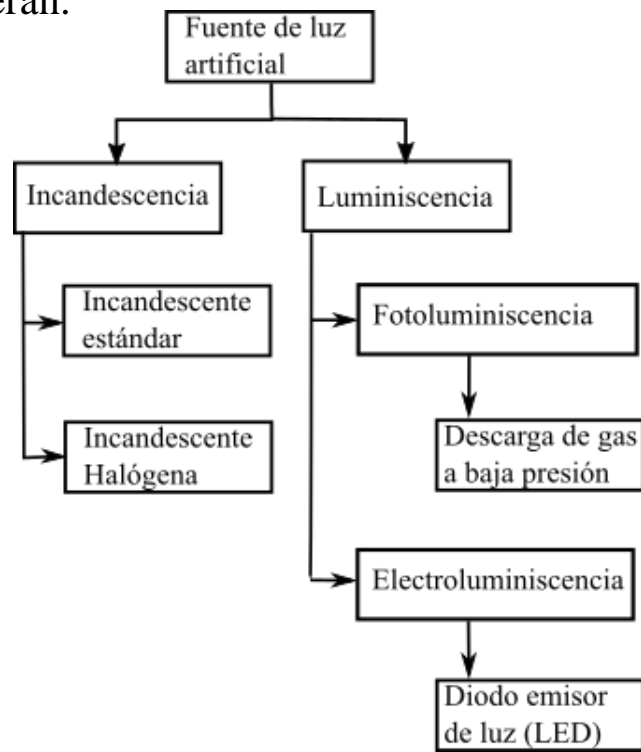
ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

La luz artificial afecta en gran medida nuestro desempeño en el entorno, al estar prolongados tiempos bajo la misma, es importante tomar una elección de cuál nos resulte más conveniente con base en cualidades que buscamos en las mismas. Las luminarias incandescentes fueron por mucho tiempo las que predominaron en el mercado, pero resultan ser las menos eficaces e incluso incómodas en los ambientes. Las luminarias fluorescentes por el contrario son mucho más eficaces y tienen mejores cualidades que permiten desenvolverse naturalmente en los espacios, pero tienen una clara desventaja al contener mercurio en su interior. Las luminarias LED son primordiales si se desea optar por fuentes eficaces y versátiles, que puedan satisfacer las distintas necesidades de los consumidores y cumplir con las cualidades que requieran.



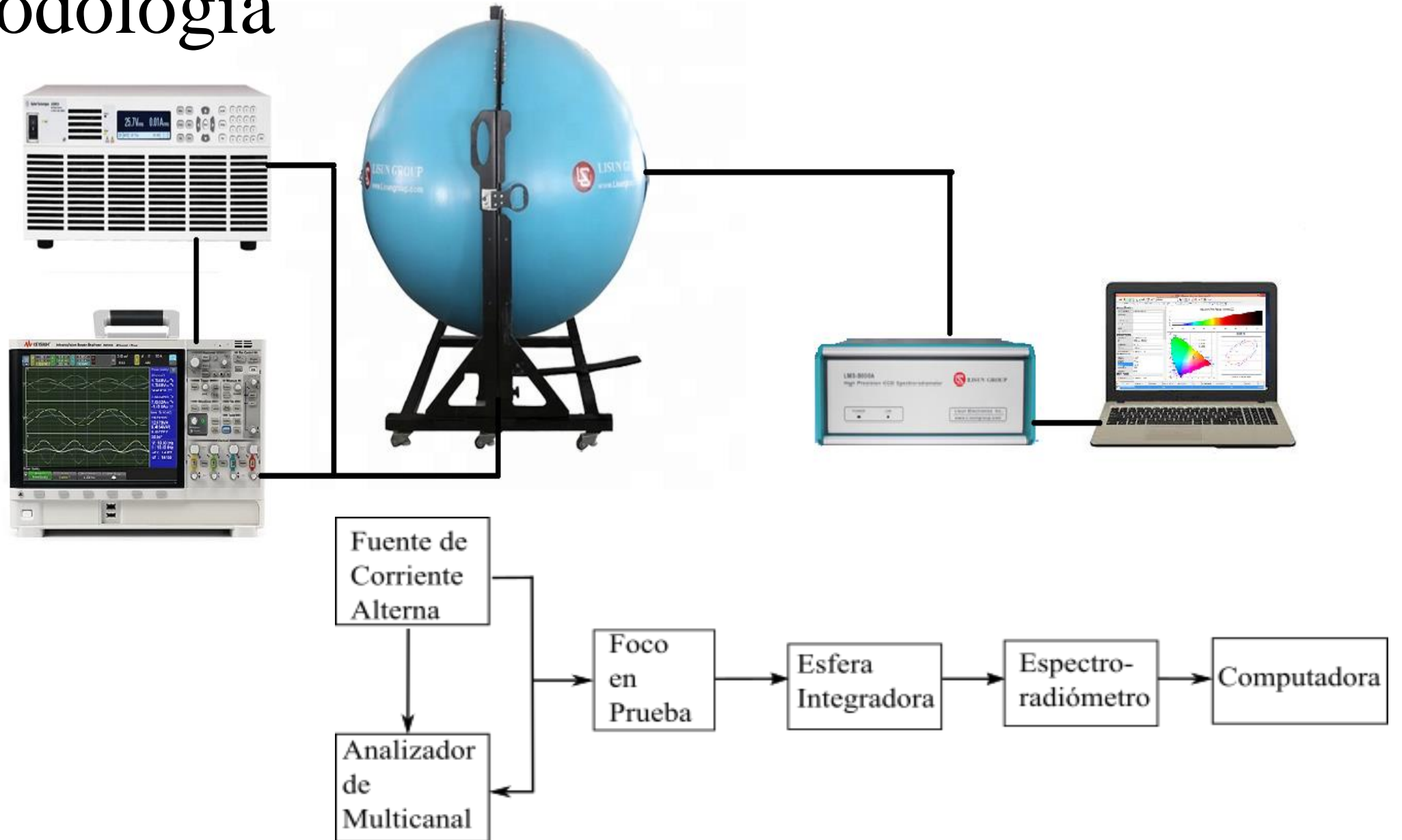
(<https://generyled.com/>, 20/10/19.)

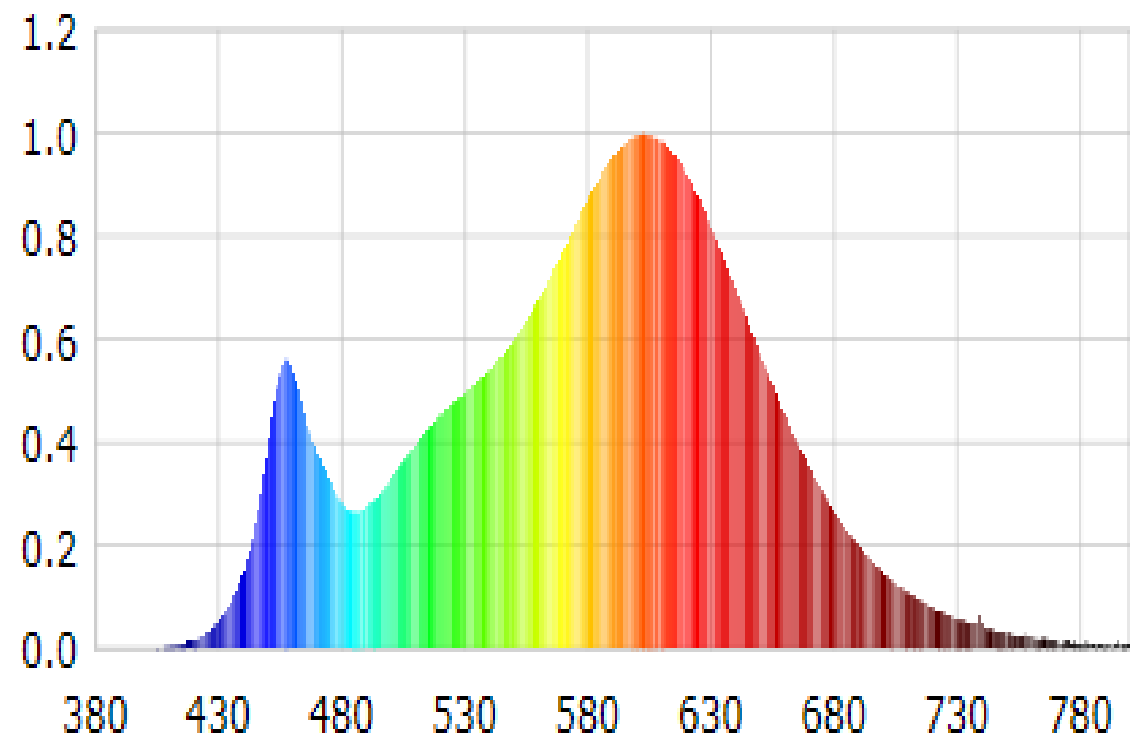
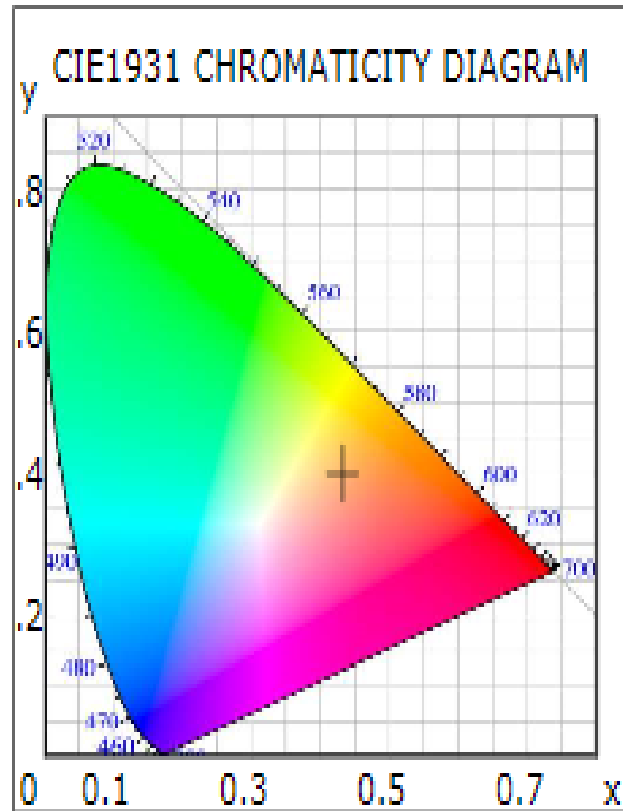
Características reportadas por el fabricante para cada luminaria.

Luminaria	1	2	3	4	5
Marca	Quality day	Quality day	Precissimo	Philips	Philips
Tipo	LED	LED	LED	LED	LED
Potencia consumida [W]	9	9	9	9.5	8
Voltaje [V]	127	127	120	100-240	110-130
Flujo total luminiscente [lm]	750	800	550	806	710
Eficacia luminosa [lm/W]	83.33	88.89	61.11	84.84	89
Temperatura de color [K]	3000/ Cálida	6500/ Fría	2700/ Cálida	3000/ Cálida	3000/ Cálida
Tiempo de vida [hr.]	15000	15000	30000	15000	10000

Luminaria	6	7	8	9	10
Marca	Philips	Osram	Osram	Precissimo	D+Luz
Tipo	LED	LED	Fluorescente	Fluorescente	Incandescente
Potencia consumida [W]	9	8.5	15	15	60
Voltaje [V]	100-240	120	127	127	120
Flujo total luminiscente [lm]	806	800	850	850	830
Eficacia luminosa [lm/W]	89	94.11	57	57	13.81
Temperatura de color [K]	3000/ Cálida	6500/ Fría	6500/ Fría	6500/ Fría	3000/ Cálida
Tiempo de vida [hr.]	25000	10000	8000	8000	1000

Metodología



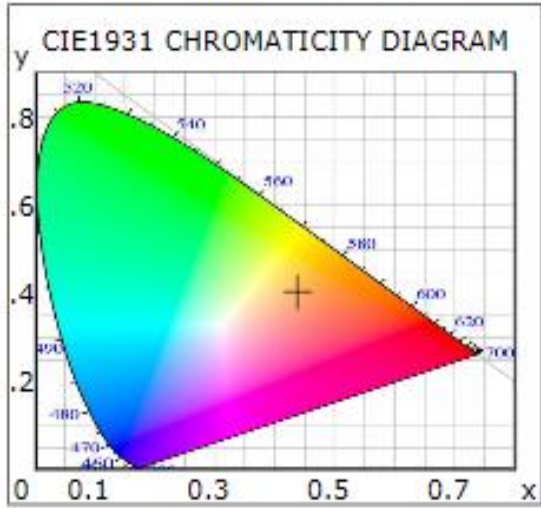


Resultados

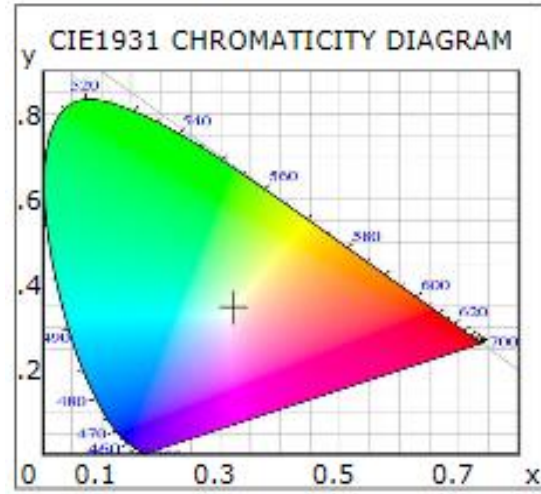
*Parámetros
colorimétricos
obtenidos.*

Luminaria	1	2	3	4	5
Tc [K]	2985	6042	3200	3282	3046
CRI	76.6	76.9	79.3	76.3	77.8
Radio de color	R=0.23 G=0.742 B=0.028	R=0.136 G=0.806 B=0.059	R=0.222 G=0.741 B=0.037	R=0.213 G=0.762 B=0.025	R=0.227 G=0.746 B=0.027
Pureza de color	0.524	0.040	0.420	0.432	0.506

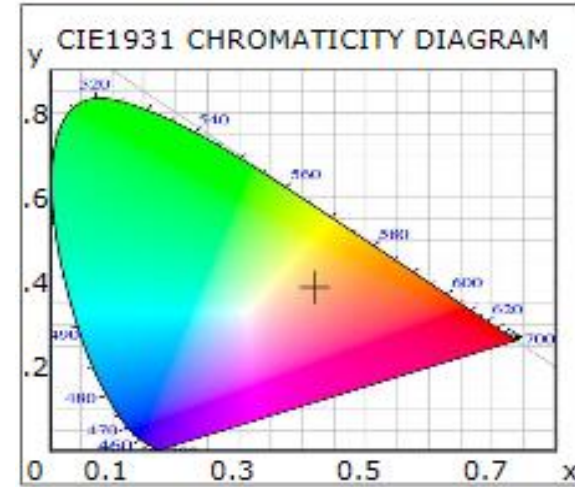
Luminaria	6	7	8	9	10
Tc [K]	3056	6462	6914	6668	2768
CRI	78.0	79.5	76.9	78.5	99.8
Radio de color	R=0.228 G=0.741 B=0.031	R=0.135 G=0.807 B=0.058	R=0.173 G=0.762 B=0.064	R=0.182 G=0.751 B=0.066	R=0.261 G=0.709 B=0.030
Pureza de color	0.495	0.069	0.098	0.083	0.595



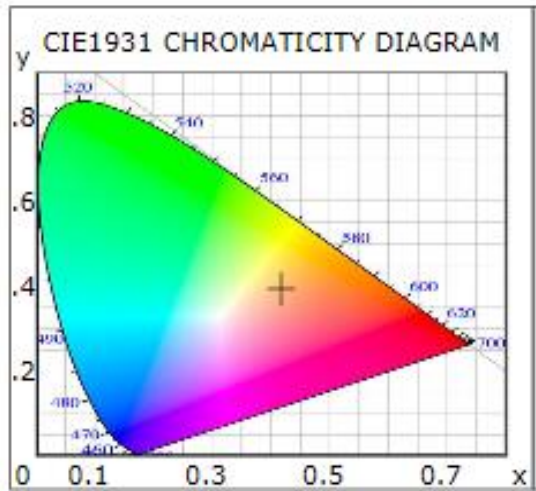
Espectro 1. Led. Marca: Quality Day. Luz cálida. Precio: \$60.00.



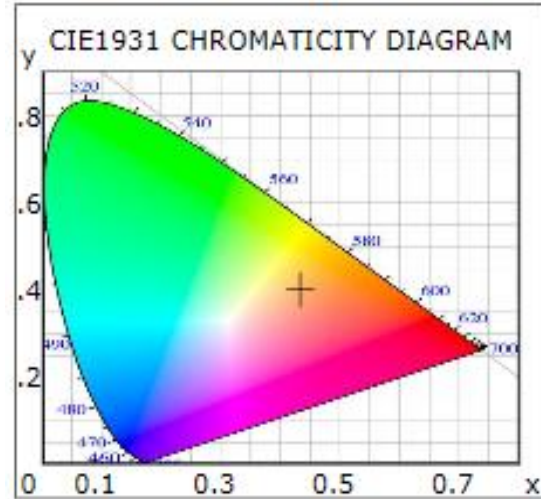
Espectro 2. Led. Marca: Quality Day. Luz fría. Precio: \$60.00.



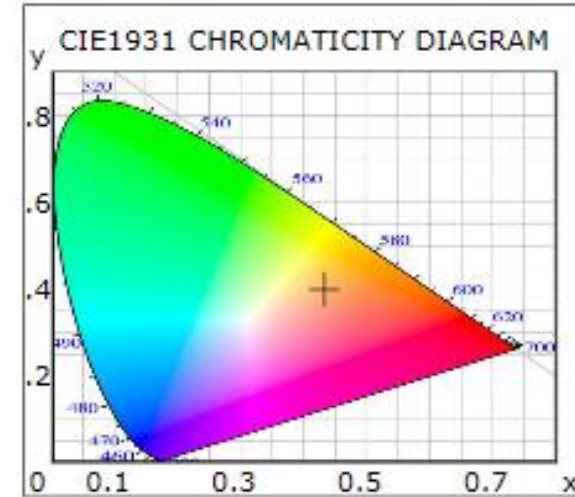
Espectro 3. Led. Marca: Precissimo. Luz cálida. Precio: \$44.50



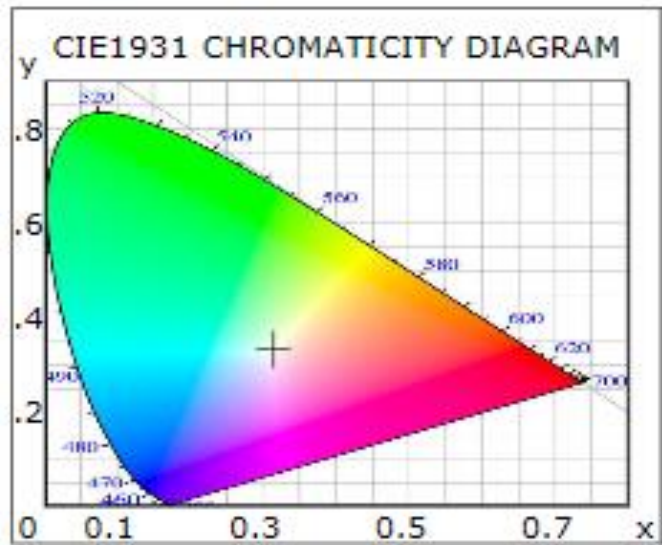
Espectro 4. Led. Marca: Philips. Luz cálida. Precio: \$115.00



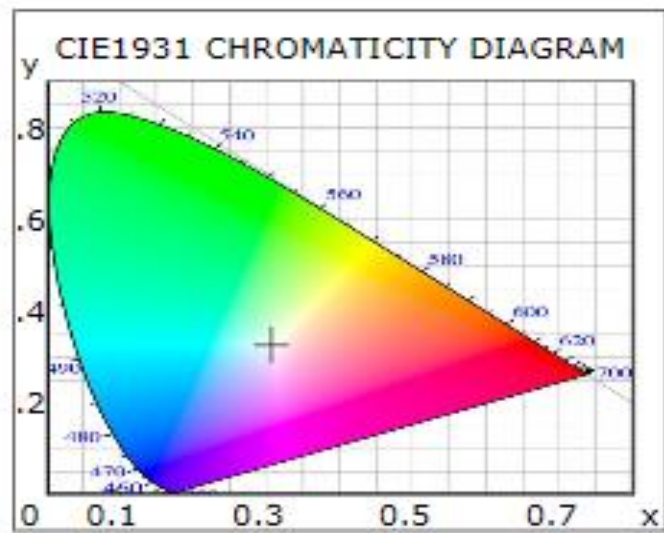
Espectro 5. Led. Marca: Philips. Luz cálida. Precio: \$55.00



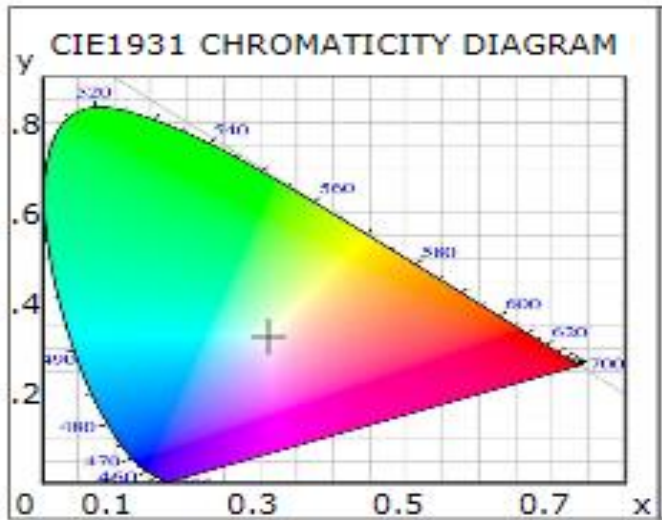
Espectro 6. Led. Marca: Philips. Luz cálida. Precio: \$66.90



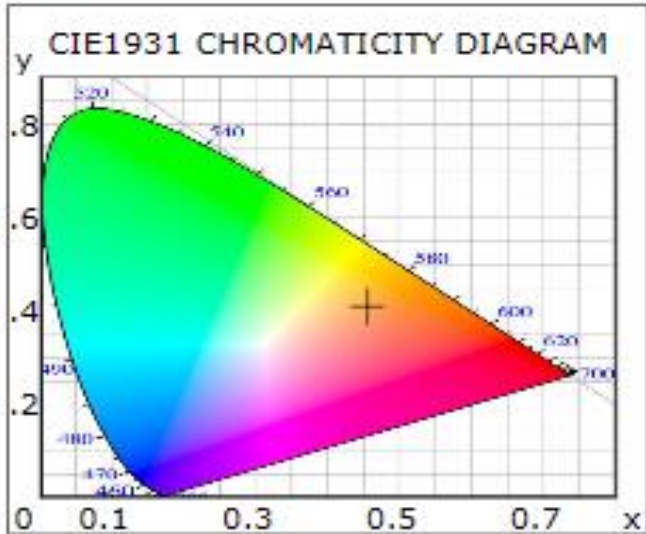
Espectro 7. Led. Marca: Osram. Luz fría. Precio: \$30.00



Espectro 8. Fluorescente. Marca: Osram. Luz fría. Precio: \$37.00



Espectro 9. Fluorescente. Marca: Precissimo. Luz fría. Precio: \$30.00



Espectro 10. Incandescente. Marca: D+Luz. Luz cálida. Precio: \$10.00

Parámetros fotométricos.

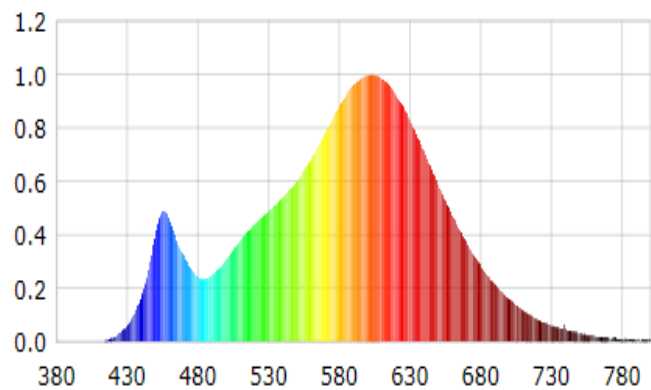
Luminaria	Flujo luminoso reportado [lm]	Flujo luminoso real [lm]	Porcentaje de diferencia
1	750	897.542	19.7
2	800	1017.554	27.2
3	550	719.447	30.8
4	806	863.606	7.1
5	710	898.077	26.5
6	806	897.636	11.4
7	800	944.332	18.0
8	850	836.687	-1.6
9	850	998.996	17.5
10	830	879.702	6.0

Parámetros eléctricos de las luminarias.

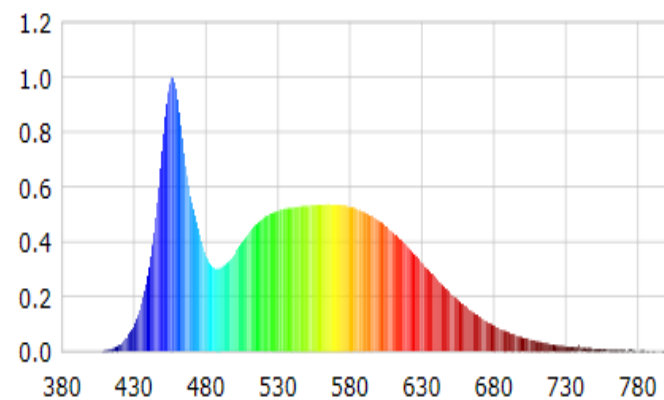
Luminaria	Potencia consumida reportada [W]	Potencia consumida real [W]	Relación
1	9	9.36	1.04
2	9	9.48	1.05
3	9	9.72	1.08
4	9.5	9.58	1.01
5	8	8.3	1.04
6	9	8.37	0.93
7	8.5	8.72	1.03
8	15	12.65	0.84
9	15	14.81	0.99
10	60	59.78	0.996

Eficacias calculadas para las luminarias.

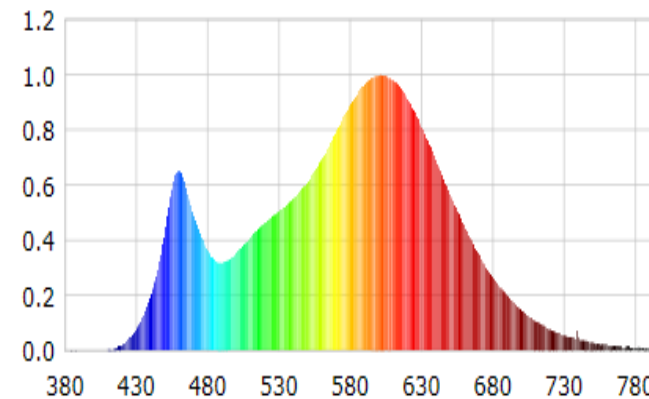
Luminaria	Eficacia luminosa Reportada [lm/W]	Eficacia luminosa real [lm/W]	Diferencia porcentual
1	83.33	95.891	15.1
2	89	107.337	20.8
3	61.11	74.017	21.1
4	84.84	90.147	6.2
5	89	108.267	21.6
6	89	107.232	20.5
7	94.118	108.295	15.1
8	56.67	66.115	16.6
9	56.67	67.454	19.0
10	13.83	14.717	6.4



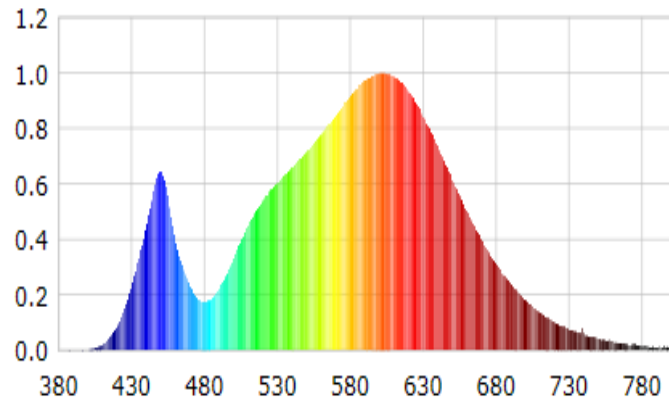
Espectro 1. Led. Marca: Quality Day. Luz cálida. Precio: \$60.00.



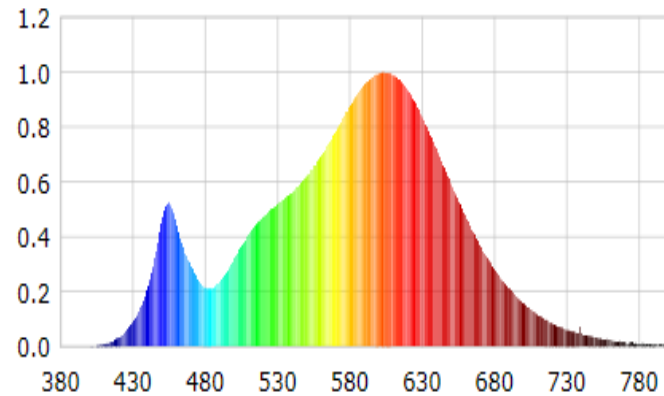
b) Espectro 2. Led. Marca: Quality Day. Luz fría. Precio: \$60.00.



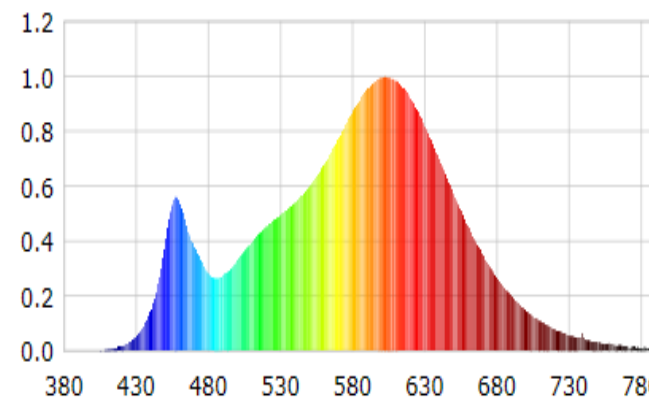
c) Espectro 3. Led. Marca: Precissimo. Luz cálida. Precio: \$44.50



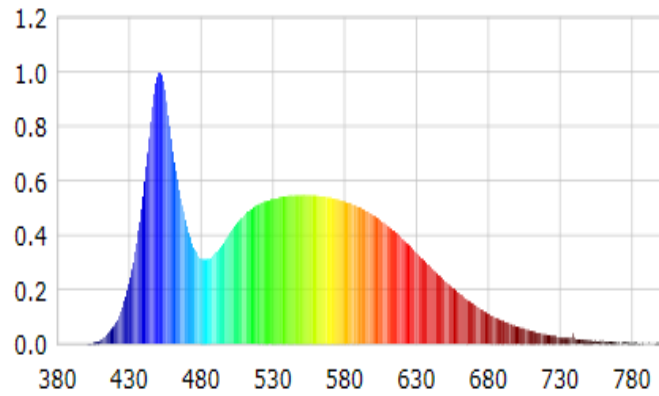
d) Espectro 4. Led. Marca: Philips. Luz cálida. Precio: \$115.00



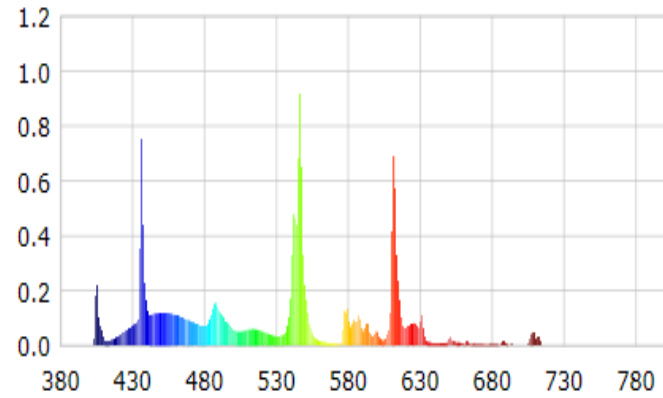
e) Espectro 5. Led. Marca: Philips. Luz cálida. Precio: \$55.00



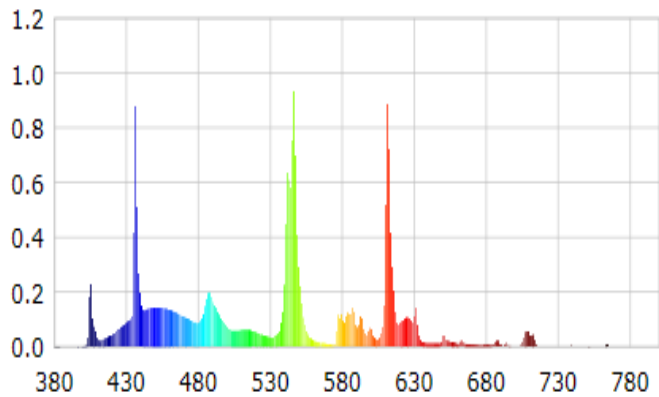
f) Espectro 6. Led. Marca: Philips. Luz cálida. Precio: \$66.90



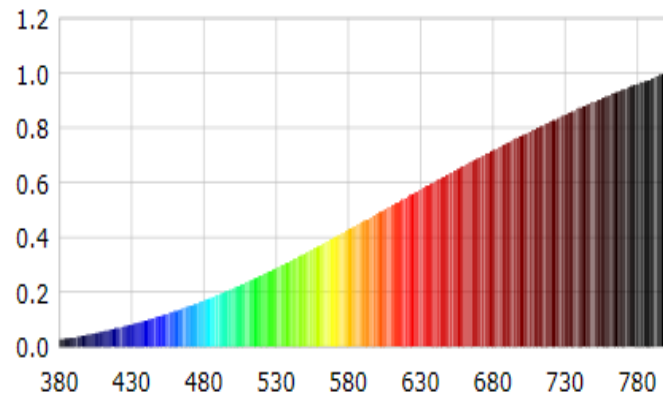
g) Espectro 7. Led. Marca: Osram. Luz fría. Precio: \$ 30



h) Espectro 8. Fluorescente. Marca: Osram. Luz fría. Precio: \$37.00



i) Espectro 9. Fluorescente. Marca: Precissimo. Luz fría. Precio: \$30.00



j) Espectro 10. Incandescente. Marca: D+Luz. Luz cálida Precio: \$10.00

Conclusiones

Las ventajas de la iluminación LED abordadas en esta investigación resultan muy claras, esta tecnología ha propiciado muchos avances, incluso dentro de su rama tiene un crecimiento acelerado, por lo cual no sería de sorprender que en poco tiempo las ventajas sean más.

En comparación con las luminarias convencionales incandescentes e inclusive con las fluorescentes, las luminarias LED son altamente eficaces, aprovechando cerca de un 80 a 90% la energía con respecto a una luminaria convencional para entregar la misma cantidad de lúmenes y cerca de un 30 a 40% más que las fluorescentes. Este factor es de alto impacto porque reduce directamente la factura en el consumo de energía en cada hogar y con ello la demanda de la energía eléctrica y las emisiones de gases de efecto invernadero.

La mayor vida útil de las luminarias LED compensa el mayor costo relativo inicial, puesto que al ser más eficaces y tener un mayor tiempo de vida resultan ser las luminarias con menor costo de operación y más duraderas evitando así los costos por remplazo, con tiempo de vida útil de hasta 30000h-50000h, superando en 30 o más veces a una luminaria incandescente y hasta 8 veces más que una fluorescente.

References

- K. Chang, Handbook of Optical Components and Engineering, Wiley, 2003.
- E.B. Goldstein, J. Brockmole. Sensation and Perception, Cengage Learning, 2016.
- T.Q. Khanh, P. Bodroigi, Q. T. Vinh, H. Winkler, LED Lighting Technology and Perception, Wiley-VCH, 2015.
- H.A.E. Keitz, Cálculos y Medidas en Luminotecnia, Paraninfo, 1974.
- J.L. Lindsay, Applied Illumination Engineering, Fairmont Press, 1997.
- D. Malacara, Color Vision and Colorimetry: Theory and Applications, SPIE Press, 2011.
- W.R. McCluney, Introduction to Radiometry and Photometry, Artech House, 2014.
- J.M. Palmer, B.G. Grant, The Art of Radiometry, SPIE Press, 2009.
- M. S. Perlmutter, A. Bhorade, M. Gordon, H. Hollingsworth J.E. Engsborg, M. C. Baum (2013). Home lighting assessment for clients with low vision, *American Journal of Occupational Therapy*, 67, 674-682
- F. Szabó, R. Kéri, J. Schanda, P. Csuti, E. Mihálykó-Orbám (2016). A study of preferred colour rendering of light sources: Home lighting, *Lighting Res. Technol*, 48, 103-125
- G. Wyszecki and W.S. Stiles, Color Science, Wiley Interscience, 2000.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)