

# Crterios de adquisicin para la iluminacin interior LED en el sector de servicios



Los criterios de compra presentados en este documento estn diseados para respaldar los procesos de adquisicin de iluminacin interior LED en el sector de servicios. El conjunto de criterios se complementa con un documento de directrices adicionales para iluminacin interior que aborda los temas de diseo de iluminacin, eficiencia energtica y coste del ciclo de vida, control de iluminacin, criterios de adquisicin y mejores prcticas para oficinas, escuelas, museos, comercios minorista y hospitales: <http://www.premiumlightpro.es/iluminacion-interior/manuales-y-descargas/formulario-de-solicitud/>



El objetivo de este documento es respaldar los proyectos de adquisicin que incluyen: (1) la instalacin de iluminacin en edificios nuevos y (2) la sustitucin de la iluminacin en edificios ya existentes. Por este motivo, se incluyen requisitos a nivel de sistema de iluminacin y a nivel de componentes.

En la transicin continua al uso de tecnologa de iluminacin LED, es importante enfocarse tanto en las grandes oportunidades de eficiencia energtica como en la iluminacin de alta calidad. La tecnologa LED ofrece muchas posibilidades para la innovacin a travs de luminarias optimizadas, iluminacin integrada, control flexible de la iluminacin, temperatura cromtica, imitacin de la variacin de la iluminacin exterior durante el da, iluminacin inteligente y mejor uso de la luz del da. En el presente documento se incluyen los parmetros bsicos en los criterios de adquisicin, mientras que en la gua de

diseo de iluminacin se abordan aspectos adicionales de innovacin. Los criterios de adquisicin incluyen parmetros como el consumo de energa y potencia, eficacia para fuentes de luz, stand-by, temperatura y reproduccin cromtica, duracin, compatibilidad, parpadeo, control de iluminacin y los costes del ciclo de vida y mantenimiento.

## Evaluacin de ofertas

Los criterios y requisitos mnimos especificados debern ser cumplidos por cualquier oferta. Se puede reconocer y evaluar una calidad y eficiencia superiores al mnimo mediante un esquema de puntuacin. Naturalmente, la seleccin de los criterios de adjudicacin y la ponderacin aplicada pueden depender del tipo de proyecto de edificio o de habitacin. A continuacin, se proporciona un ejemplo para la ponderacin de los criterios de adjudicacin.

## Recursos adicionales

De forma complementaria PremiumLight Pro ofrece herramientas de clculo para analizar si un producto cumple con los criterios de compra de Premium Light Pro de forma rpida y automatizada, o tambin para estimar y comparar los costes de ciclo de vida de una o varias luminarias.

Estas herramientas son gratuitas y pueden descargarse accediendo a <http://www.premiumlightpro.es/iluminacion-interior/manuales-y-descargas/>



| criterio              | Requisitos                               | Requisito obligatorio  | Criterio de adjudicación   |   |  |
|-----------------------|--|--|--|---|--|
| Eficiencia energética |  |  |  |   |  |
| Consumo de energía    | Tipo de edificio y habitación            | W/m <sup>2</sup> Máximos   | ✓  | ✓ |  |
|                       | Arte                                     | Sala de teatro<br>Hall<br>Sala de exhibición   | 5.8<br>5.8<br>5.8  |   |  |
|                       | Hospital                                 | Habitación del paciente<br>Sala de observación<br>Sala de tratamiento  | 5.6<br>10.3<br>10.3  |   |  |
|                       | Hotel                                    | Habitaciones<br>Vestíbulo  | 6.4<br>5.5   |   |  |
|                       | Oficina                                  | Habitación individual y grupal<br>Habitación grande<br>Sala de reuniones<br>Recepción  | 10,3<br>8,1<br>10.3<br>5.9   |   |  |
|                       | Restaurante                              | Restaurante<br>Cafetería<br>Cocina del restaurante<br>Cocina de la cafetería   | 4.9<br>2.9<br>15.5<br>12.1   |   |  |
|                       | Comercio (ventas)                        | Venta de alimentos<br>Tienda<br>Ventas de muebles  | 12.3<br>12.3<br>9.9  |   |  |
|                       | Colegio                                  | Aula<br>Sala de profesores<br>Biblioteca<br>Sala de conciertos<br>Laboratorios   | 9.1<br>6.2<br>4.9<br>8.1<br>9.1  |   |  |
|                       | Deporte                                  | Gimnasio<br>Sala de ejercicios<br>Sala de natación   | 9.3<br>5.3<br>6.0  |   |  |
|                       | Área de estacionamiento, parking y otros | Área de tránsito<br>Área de tránsito de hospital<br>Escalera<br>Edificios anexos<br>Cocina y sala de estar<br>WC, baño, ducha<br>WC<br>Armario y ducha<br>Parking de coches<br>Cuarto de lavado<br>Cámara de refrigeración<br>Cuarto de servicio   | 2.9<br>5.9<br>5.9<br>2.5<br>4.2<br>5.0<br>8.2<br>4.7<br>1.2<br>7.0<br>2.3<br>2.8 |   |  |
|                       | Eficacia para fuentes de luz             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 90</math> lm / W para lámparas LED no direccionales que emiten <math>\geq 100</math> lm.</li> <li>• <math>\geq 85</math> lm / W para lámparas LED direccionales que emiten <math>\geq 100</math> lm.</li> <li>• <math>\geq 100</math> lm / W para lámparas LED lineales con una longitud nominal de 550 - 1500 mm.</li> <li>• <math>\geq 90</math> lm / W para pequeñas luminarias LED integradas con control remoto con flujo luminoso <math>\geq 100</math> lm y <math>&lt;2,500</math> lm.</li> <li>• <math>\geq 105</math> lm / W para grandes luminarias LED integradas con control remoto con brillo <math>\geq 2,500</math> lm y <math>&lt;50,000</math> lm.</li> </ul> | ✓  |   |  |

| Criterio  | Requisitos   | Requisito obligatorio   | Criterio de adjudicación |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|---|--|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|-------------------|---------|-----|------|------|--------|--------------------------------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|---|--|
| Stand-by  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe facilitarse información sobre el tipo de consumo de energía en stand-by (W).</li> <li>• Debe facilitarse información sobre la alimentación eléctrica de todos los componentes del controlador en modo stand-by y su repercusión en la vida útil del controlador.</li> <li>• Debe facilitarse información sobre interoperabilidad (uso del protocolo de comunicación abierta).</li> </ul>   | ✓                       |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| Controles de iluminación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El órgano de contratación debe informar al instalador sobre la utilización del espacio, así como sobre todos los requisitos particulares de control de iluminación, incluidos los aspectos de seguridad y protección.</li> <li>• Deben incluirse cláusulas de cumplimiento del contrato por las que se requiera el correcto funcionamiento de todos los controles de iluminación.</li> <li>• Deben facilitarse pautas que garanticen el uso adecuado de los sistemas de control de iluminación.</li> <li>• Debe facilitarse información sobre el personal de mantenimiento que realizará para el ajuste de la iluminación en caso de que se modifique el uso de la habitación.</li> </ul>   | ✓                       |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| <b>Calidad y diseño de iluminación</b>  |  |                         |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| Nivel de iluminancia  | EN 12464-1:2011  | ✓                       |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| Uso de luz natural, distribución de iluminación, uniformidad, contraste   | Se abordarán y describirán en la oferta.   | ✓                       |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| Temperatura romántica, tolerancia y mantenimiento   | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CCT Nominal (K)</th> <th colspan="2">Punto central del ciclo</th> <th rowspan="2">Radio del círculo</th> </tr> <tr> <th>CCT (K)</th> <th>Duv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2200</td> <td>2238</td> <td>0.0000</td> <td rowspan="10">0.0044<br/>en diagrama (u', v')</td> </tr> <tr> <td>2500</td> <td>2460</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>2700</td> <td>2725</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>3045</td> <td>0.0001</td> </tr> <tr> <td>3500</td> <td>3465</td> <td>0.0005</td> </tr> <tr> <td>4000</td> <td>3985</td> <td>0.0010</td> </tr> <tr> <td>4500</td> <td>4503</td> <td>0.0015</td> </tr> <tr> <td>5000</td> <td>5029</td> <td>0.0020</td> </tr> <tr> <td>5700</td> <td>5667</td> <td>0.0025</td> </tr> <tr> <td>6500</td> <td>6532</td> <td>0.0031</td> </tr> </tbody> </table> |                         | CCT Nominal (K)          | Punto central del ciclo        |  | Radio del círculo | CCT (K) | Duv | 2200 | 2238 | 0.0000 | 0.0044<br>en diagrama (u', v') | 2500 | 2460 | 0.0000 | 2700 | 2725 | 0.0000 | 3000 | 3045 | 0.0001 | 3500 | 3465 | 0.0005 | 4000 | 3985 | 0.0010 | 4500 | 4503 | 0.0015 | 5000 | 5029 | 0.0020 | 5700 | 5667 | 0.0025 | 6500 | 6532 | 0.0031 | ✓ |  |
|   | CCT Nominal (K)  | Punto central del ciclo |                          | Radio del círculo              |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   |  | CCT (K)                 | Duv                      |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   | 2200   | 2238                    | 0.0000                   | 0.0044<br>en diagrama (u', v') |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   | 2500   | 2460                    | 0.0000                   |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   | 2700   | 2725                    | 0.0000                   |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   | 3000   | 3045                    | 0.0001                   |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   | 3500   | 3465                    | 0.0005                   |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   | 4000   | 3985                    | 0.0010                   |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
|   | 4500   | 4503                    | 0.0015                   |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| 5000  | 5029   | 0.0020                  |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| 5700  | 5667   | 0.0025                  |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| 6500  | 6532   | 0.0031                  |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |
| <p>La recomendación de PremiumLight-Pro es seleccionar una de las TCC nominales en una tabla coherente con los cuadrángulos de cromaticidad especificados y las tolerancias de Duv [1].</p> <p>La recomendación [1] sobre el mantenimiento del color es exigir un cambio máximo en las coordenadas de cromaticidad después de 6000 horas de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Delta u', v' (6000 \text{ horas}) \leq 0,004</math>.</li> </ul> <p>En comparación con el método de pasos MacAdam, se recomienda utilizar los requisitos ANSI anteriores, ya que los requisitos se especifican para todas las TCC nominales y también se especifican los puntos centrales.</p> |  |                         |                          |                                |  |                   |         |     |      |      |        |                                |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |      |      |        |   |  |

<sup>1</sup> ANSI C78.377: 2015 Especificaciones para la cromaticidad de productos de iluminación en estado sólido.

| Criterio   | Requisitos  | Requisito obligatorio           | Criterio de adjudicación                                  |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------|---|--------|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------------|---|--------|---------------------------------|--|--------|---------------------------------|---|---|
|  | <p>En cualquier caso en que se quiera especificar mediante los pasos de MacAdam, las recomendaciones son:</p> <p>Requisitos de tolerancia de color LED:<br/> <math>\leq 5</math> SDCM como criterio mínimo en general<br/> <math>\leq 3</math> SDCM para el trabajos con tareas visuales específicas.</p> <p>Requisitos de mantenimiento del color LED para 6000h:<br/> <math>\leq 7</math> SDCM como criterio mínimo general<br/> <math>\leq 5</math> SDCM para trabajos con determinadas labores visuales.</p>  | ✓                               | ✓   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
| Reproducción de color                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CRI <math>\geq 80</math> y R9 <math>&gt; 0</math> como criterio mínimo en general</li> <li>• CRI <math>\geq 90</math> y R9 <math>&gt; 0</math> para trabajos con labores visuales de alta prioridad (áreas clínicas en hospitales u otros servicios sanitarios, museos, teatros, trabajos con inspección, control o selección de colores, tipos de comercio como tiendas de ropa...).</li> </ul>   | ✓                               | ✓   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
| Tiempo de vida                                       | <p>Los requisitos de PremiumLightPro con respecto a la vida útil nominal mínima son de L80B50, ligeramente superior al nivel 2 [1], y de mantenimiento del lumen a 6000 h [1]:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lámpara o luminaria</th> <th>Vida útil mínima estimada L<sub>80</sub>B<sub>50</sub></th> <th>Mantenimiento del lumen, 6000 h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lámparas LED direccionales y no direccionales</td> <td>20,000</td> <td><math>\geq 93,5\%</math> del flujo inicial</td> </tr> <tr> <td>Tubos LED lineales</td> <td>35,000</td> <td><math>\geq 96,2\%</math> del flujo inicial</td> </tr> <tr> <td>Pequeñas luminarias LED integradas (&lt;2500 lm)</td> <td>40,000</td> <td><math>\geq 96,7\%</math> del flujo inicial</td> </tr> <tr> <td>Grandes luminarias LED integradas (2500 - 50,000 lm)</td> <td>50,000</td> <td><math>\geq 97,4\%</math> del flujo inicial</td> </tr> </tbody> </table> <p>La recomendación [1] sobre la tasa de fallo temprano es que no supere el 5 % de fallos a las 6000 horas.</p> <p>También se recomienda solicitar documentación mediante informes de prueba de los fabricantes, incluida la extrapolación para alcanzar la vida útil nominal.</p> | Lámpara o luminaria             | Vida útil mínima estimada L <sub>80</sub> B <sub>50</sub> | Mantenimiento del lumen, 6000 h | Lámparas LED direccionales y no direccionales | 20,000 | $\geq 93,5\%$ del flujo inicial | Tubos LED lineales | 35,000 | $\geq 96,2\%$ del flujo inicial | Pequeñas luminarias LED integradas (<2500 lm) | 40,000 | $\geq 96,7\%$ del flujo inicial | Grandes luminarias LED integradas (2500 - 50,000 lm) | 50,000 | $\geq 97,4\%$ del flujo inicial | ✓ | ✓ |
| Lámpara o luminaria                                  | Vida útil mínima estimada L <sub>80</sub> B <sub>50</sub>   | Mantenimiento del lumen, 6000 h |   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
| Lámparas LED direccionales y no direccionales        | 20,000  | $\geq 93,5\%$ del flujo inicial |   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
| Tubos LED lineales                                   | 35,000  | $\geq 96,2\%$ del flujo inicial |   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
| Pequeñas luminarias LED integradas (<2500 lm)        | 40,000  | $\geq 96,7\%$ del flujo inicial |   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
| Grandes luminarias LED integradas (2500 - 50,000 lm) | 50,000  | $\geq 97,4\%$ del flujo inicial |   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |
| Ambiente - temperatura y tipo de controlador -       | <p>Dependiendo de la aplicación, la recomendación de PremiumLight-Pro es considerar y procurar una temperatura ambiente de <math>t_a = 30^\circ\text{C}</math>, que podría equivaler a la temperatura ambiente en verano con aire inmóvil alrededor del techo.</p> <p>Con respecto a la longevidad del sistema de iluminación LED, se recomienda exigir la inclusión de controles que aseguren que la temperatura de operación se mantendrá por debajo del límite de <math>t_q</math>.</p> <p>Si el controlador es reemplazable, se recomienda de cara al mantenimiento solicitar información que indique si el tipo de controlador es SELV (voltaje de seguridad extra bajo, por sus siglas en inglés) o es NON-SELV.</p>  | ✓                               |   |                                 |   |        |                                 |                    |        |                                 |   |        |                                 |  |        |                                 |   |   |

| criterio  | Requisitos  | Requisito obligatorio         | Criterio de adjudicación              |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
|---|---|-------------------------------|---------------------------------------|---|------------------|-------------------|-----------------|------------|---------------------|---|--|
| Factor de potencia y distorsión armónica                    | Lámparas direccionales y no direccionales: < 25 W: PF > 0.50<br>≥ 25 W: PF > 0.90<br>Tubos LED lineales (lámparas autobalastadas): PF > 0.90<br>Luminarias LED integradas pequeñas y grandes: PF > 0.90<br>Para la distorsión armónica, para productos con potencia > 25 W se recomienda utilizar los requisitos para equipos de clase C en la norma IEC 61000-3-2 [1] que se muestran en la tabla.   | ✓                             |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
|   | <b>Orden armónico (n)</b>   |                               |                                       | <b>Máxima corriente armónica posible expresada como un porcentaje de la corriente de entrada en la frecuencia fundamental (%)</b> |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
|   | 2   |                               |                                       | 2   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
|   | 3   |                               |                                       | 30 – CPF (CPF es el factor de potencia de circuito)   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
|   | 5   |                               |                                       | 10  |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
|   | 7   |                               |                                       | 7   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
|   | 9   |                               |                                       | 5   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
| 11 ≤ n ≤ 39 (Solo armónicos impares)                        | 3   |                               |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
| Parpadeo  | De acuerdo con la IEA 4E SSL [1] y la IEEE 1789: 2015, PremiumLight-Pro recomienda exigir:<br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">f: Frecuencia de parpadeo(Hz)</td> <td>FM: Modulación de parpadeo máxima (%)</td> </tr> <tr> <td>f ≤ 90Hz</td> <td>FM ≤ (0.025 × f)</td> </tr> <tr> <td>90Hz ≤ f ≤ 1250Hz</td> <td>FM ≤ (0.08 × f)</td> </tr> <tr> <td>f &gt; 1250Hz</td> <td>Sin requisito de FM</td> </tr> </table> <p>En cuanto a la atenuación, se recomienda exigir que no aparezca ningún parpadeo para ningún nivel de atenuación importante (por ej., 50% y 25%).</p>   | f: Frecuencia de parpadeo(Hz) | FM: Modulación de parpadeo máxima (%) | f ≤ 90Hz  | FM ≤ (0.025 × f) | 90Hz ≤ f ≤ 1250Hz | FM ≤ (0.08 × f) | f > 1250Hz | Sin requisito de FM | ✓ |  |
| f: Frecuencia de parpadeo(Hz)                               | FM: Modulación de parpadeo máxima (%)   |                               |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
| f ≤ 90Hz  | FM ≤ (0.025 × f)  |                               |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
| 90Hz ≤ f ≤ 1250Hz   | FM ≤ (0.08 × f)   |                               |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
| f > 1250Hz  | Sin requisito de FM   |                               |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
| Deslumbramiento y seguridad foto-biológica                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Con respecto al deslumbramiento directo [norma EN_12464-1]: <ul style="list-style-type: none"> <li>Debe especificarse el ángulo mínimo de protección en todas las direcciones según la luminancia de la lámpara.</li> <li>Debe especificarse el deslumbramiento por el UGR<sub>L</sub>.</li> </ul> </li> <li>Con respecto a la prevención frente a deslumbramientos de luminancia de alto ángulo [1, 42]: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando el ángulo gamma (γ) exceda los 60 grados, la luminancia de la fuente de luz no debe superar los 10,000 cd/m<sup>2</sup>.</li> </ul> </li> <li>Con respecto a la seguridad foto-biológica, asegúrese de que el ojo humano no se vea perjudicado por la intensa radiación de luz azul (riesgo de luz azul) [1]: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lámparas LED y luminarias con RG0 o RG1 [véase la norma IEC 62471 / CIE S009].</li> </ul> </li> </ol> | ✓                             |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |
| Regulador de intensidad y compatibilidad de transformadores | <p>Con respecto a la compatibilidad con los atenuadores (dimmers), se recomienda exigir que el fabricante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcione una dirección web que enumere los atenuadores compatibles</li> <li>Se debe enumerado para cada atenuador compatible el rango de niveles de flujo luminoso que puede alcanzar una combinación determinada de atenuador y luminaria.</li> </ul> <p>Con respecto a la operación del atenuador, se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una disminución suave de hasta un 30 % del flujo luminoso total sin parpadeos ni ruidos detectables.</li> <li>Cuando el atenuador está configurado al 100 %, la salida de luz debe ser ≥ 90% respecto al flujo luminoso sin atenuador.</li> </ul>   | ✓                             |                                       |   |                  |                   |                 |            |                     |   |  |

| Criterio  | Requisitos  | Requisito obligatorio | Criterio de adjudicación |
|---|---|-----------------------|--------------------------|
| Mantenimiento   | <p>La recomendación de PremiumLight-Pro es requerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El factor de mantenimiento del lumen de la lámpara (LLMF)</li> <li>• El factor de mantenimiento de la luminaria (LMF)</li> <li>• El factor de mantenimiento (MF)</li> <li>• Un plan de mantenimiento que incluya intervalos específicos para mantenimiento y limpieza.</li> </ul> <p>Se recomienda considerar los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luminarias con control constante de flujo luminoso para algunas aplicaciones</li> <li>• Luminarias LED cerradas para algunas aplicaciones que pueden afrontar una suciedad considerable.</li> </ul>   | ✓                     |                          |
| <b>Criterios de coste</b>                             |   |                       |                          |
| Costes del ciclo de vida                              | <p>La recomendación de PremiumLight-Pro es exigir que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las soluciones o alternativas del sistema de iluminación se comparen mediante cálculos de CCV y el método de CCV especificado por el comprador.</li> </ul>  | ✓                     | ✓                        |
| Costes de inversión                                   | Sólo debe proporcionarse en caso de que no sea posible calcular los costes del ciclo de vida.   | ✓                     |                          |
| <b>Instalación, operación, reparación y reciclaje</b> |   |                       |                          |
| Experiencia y obligación del contratista              | <p>Proporcionar información para que los usuarios conozcan la manera de controlar la iluminación y mantener el sistema es fundamental para que puedan hacerse ajustes en caso de necesidad, por ejemplo cuando se modifica el diseño de una habitación).</p> <p><b>Funcionalidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los sistemas de iluminación recientemente instalados o renovados deben funcionar correctamente y no utilizar más energía de la especificada.</li> <li>• Los controles vinculados a la luz solar deben calibrarse de manera que garanticen el apagado cuando la luz del día sea adecuada.</li> <li>• Debe verificarse que los sensores de movimiento detectan objetos en movimiento.</li> <li>• Los temporizadores, físicos o software, se deben configurar para desactivarse cuando corresponda.</li> <li>• Tras la puesta en servicio del sistema de iluminación, si hay partes del mismo que aparenten incumplir alguna especificación o requisito, el contratista deberá ajustar o recalibrar los sistemas.</li> </ul> <p><b>Formación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es preferible que el contrato incluya una formación a los usuarios que permita un buen control y mantenimiento de la iluminación.</li> </ul> <p><b>Evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es preferible que el contrato incluya la instalación de un sistema de medición para detectar fallos y supervisar que el consumo de energía corresponda al especificado.</li> <li>• El producto debe estar disponible.</li> <li>• Se recomienda pedir a los fabricantes de todos los productos LED adquiridos que garanticen la disponibilidad del producto durante un periodo de tiempo preestablecido</li> </ul> | ✓                     | ✓                        |

| Criterio | Requisitos  | Requisito obligatorio | Criterio de adjudicación |
|----------|---|-----------------------|--------------------------|
|          | <p><b>Sustancias peligrosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda exigir que los fabricantes no utilicen en sus productos sustancias catalogables como peligrosas. La Agencia europea de los productos químicos trabaja junto con la CE y los Estados miembros de la UE para garantizar la salud de las personas y del medio ambiente identificando las necesidades de gestión de riesgos regulatorios a nivel de la UE [39], incluido el reglamento REACH.</li> </ul> <p><b>Gestión de Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la instalación de sistemas de iluminación nuevos o renovados, se deben reducir los residuos y separar todas las partes y recuperarlas de acuerdo con la directiva RAEE.</li> </ul> |                       |                          |

## Precalificación

La precalificación de las ofertas de las empresas podría incluir:

- Experiencia en la implementación de sistemas de iluminación similares en proyectos similares (de la misma envergadura y tipo), tiempo de entrega, etc.
- Mediciones en un laboratorio neutral para documentar el ahorro de energía.
- Presentación sobre la integración de las luminarias en los edificios reales.
- Presentación sobre la capacidad de la empresa para realizar el mantenimiento del sistema de iluminación.

## Criterios de adjudicación de PremiumLight-Pro: – Ponderación

Los criterios y requisitos mínimos ya especificados se deberán cumplir en cualquier oferta. Como criterio de adjudicación se puede exigir y evaluar una calidad y eficiencia superiores a los valores mínimos, mediante un esquema de puntuación para cada parámetro, como se muestra a continuación.

Naturalmente, la selección de los criterios de adjudicación y la ponderación aplicada dependen del tipo de proyecto, de edificio y de habitación.

| Criterio de adjudicación   | Ponderación [%] |
|--|-----------------|
| <b>Coste</b>   |                 |
| Coste del ciclo de vida  | 30              |
| <b>Eficiencia energética</b>   |                 |
| Consumo de energía y potencia  | 20              |
| <b>Calidad y diseño de iluminación</b>   |                 |
| Reproducción cromática   | 10              |
| Vida útil  | 15              |
| Control de iluminación (dependiendo de las características de control adicionales incluidas) | 5               |
| <b>Instalación, Operación, Mantenimiento, Reparación, Reciclaje</b>                          |                 |
| Formación del contratista (incluido o no incluido)   | 10              |
| Disponibilidad de garantía y repuestos   | 10              |
| <b>Total</b>   | <b>100</b>      |

# Acerca de PremiumLight-Pro

PremiumLight-Pro es un proyecto H2020 (2016-19) de la UE sobre la implementación de sistemas de iluminación LED de bajo consumo como iluminación interior y exterior en el sector de servicios privados y públicos que diseña de instrumentos de política en cooperación con varias organizaciones del lado de la oferta y la demanda del mercado de la iluminación. El proyecto incluye:

- Criterios de adquisición
- Guías para iluminación interior y exterior
- Recopilación de casos de buenas prácticas
- Una plataforma de información
- Herramientas de planificación específicas y una base de datos de productos
- Cursos de educación y módulos para arquitectos, instaladores, consultores, etc.

PremiumLight-Pro también ayuda el continuo desarrollo de la normativa europea (diseño ecológico, etiquetado y EPBD), así como de instrumentos políticos y legislativos a nivel nacional, herramientas de apoyo al EPBD, esquemas de incentivos, certificados blancos y modelos de contratación. Para más información, consulte [www.premiumlightpro.eu](http://www.premiumlightpro.eu).

Consortio PremiumLight-Pro:



Austria  
Austrian Energy Agency  
[www.energyagency.at](http://www.energyagency.at)



República Checa  
SEVEn, The Energy Efficiency Center  
[www.svn.cz](http://www.svn.cz)



Dinamarca  
Energy piano



Portugal  
Institute for Systems and Robotics,  
University of Coimbra



Reino Unido  
Energy Saving Trust  
[www.energysavingtrust.org.uk](http://www.energysavingtrust.org.uk)



Alemania  
co2online gGmbH  
[www.co2online.de](http://www.co2online.de)



Italia  
Politecnico Milano  
[www.energia.polimi.it](http://www.energia.polimi.it)



España  
Ecoserveis  
[www.ecoserveis.net](http://www.ecoserveis.net)



Polonia  
FEWE, Polish Foundation for Energy  
Efficiency [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

Autor:

**Energy piano** | Casper Kofod | [ck@energypiano.dk](mailto:ck@energypiano.dk) | L.F.Cortzens Vej 3 |  
2830 Virum, Dinamarca

Los criterios de compra se editaron en septiembre de 2017.  
La traducción al español finalizó en noviembre de 2017

Adaptación española:

**Ecoserveis**  
Cristina Bajet, Aniol Esquerra Alsius, Sergio  
Memorable, Virginia Mata Marcano  
[info@ecoserveis.net](mailto:info@ecoserveis.net) || [www.ecoserveis.net](http://www.ecoserveis.net)  
C/Girona, 25 08010 Barcelona - España

Los autores tienen la responsabilidad exclusiva del contenido de este documento, el cual no refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. La EASME y la Comisión Europea no se hacen responsables del uso de la información contenida en este documento.

H2020-EE-2014-2015/H2020-EE-2015-3-MarketUptake. Acuerdo de subvención número 695931 PremiumLight-Pro