

Estalvi i Eficiència Energètica: Il·luminació



SEBA

associació de
Serveis Energètics
Bàsics Autònoms

Pròleg

Aquesta guia forma part de la col·lecció de guies en Estalvi i Eficiència Energètica d'equips domèstics de l'**Associació SEBA**. En aquestes guies monotemàtiques es repassen el funcionament de diversos equips d'ús domèstic i comercial per tal que l'usuari pugui fer-ne un ús eficient i d'aquesta manera generar un estalvi energètic i l'econòmic associat i així revertir els costos ambientals i socioeconòmics que comporta l'ús d'energia a la llar i comerços.



Es permet la reproducció total o parcial, la distribució, la comunicació pública de l'obra i la creació d'obres derivades, sempre que no sigui amb finalitats comercials i sempre que es reconegui l'autoria de l'obra original

Conceptes preliminars

Llum: ventall de l'espectre electromagnètic que pot captar l'ull humà.

Potència: "ritme" amb que l'electricitat es transmesa d'un sistema a un altre. La potència d'un equip elèctric, així com el temps que es fa servir determinarà el consum energètic. S'expressa en *Watts (W)*.

Lumen: unitat del sistema internacional (lm) per mesura el flux de llum en un sistema. En equips d'il·luminació serà la capacitat d'il·luminar que té cada equip.

Cada vegada més les persones estan conscienciades de la importància del consum energètic dels equips en il·luminació i quins són els canvis que es poden fer i que ofereix el mercat, l'estalvi energètic que es pot aconseguir i per tant també un estalvi econòmic. La il·luminació suposa gairebé el 20% del consum elèctric d'una llar típica i aconseguir-hi un estalvi és fàcil si se saben les maneres. Per totes aquelles persones no bregades en la temàtica aquesta és la seva guia.

LED vs. Edison

Tecnologia incandescent

Hi ha disparitat d'opinions històriques al respecte, però el més acceptat és que l'any 1879 Joseph Swan inventà la bombeta incandescent; un artefacte capaç de generar llum a partir del corrent elèctric. Es popularitzà més la versió del conegut Thomas Alva Edison ja que les característiques i durabilitat eren superiors a l'anterior.

La incandescència és el procés pel qual un material que absorbeix molta calor emet llum. La bombeta incandescent és un bulb de vidre amb un filament de tungstè a l'interior. Aquest filament serà el que generarà incandescència quan el corrent elèctric passi a través seu.

Existeixen també les bombetes halògenes, amb un dispositiu per generar llum força similar, però amb una eficiència superior. Tanmateix el fet que la majoria de l'energia invertida en aquests dispositius es transformi en calor fa d'aquests mecanismes un equip força ineficient, per aquesta raó es prohibí la fabricació de bombetes d'aquestes tecnologies dins de la Unió Europea, tot i que encara se'n poden trobar en diferents establiments.



Figura 1: bombeta incandescent



Figura 2: bombeta halògena

Tecnologia Fluorescent

Coneguda per ser present en la majoria de cuines, lavabos del territori, així com a grans superfícies com centres comercials, equipaments públics i pistes esportives. Aquesta tecnologia es presenta en forma de tub, ja siguin rectes, circulars o en format compacte (amb el mateix adaptador per connectar a la xarxa que les bombetes; de rosca). El gran avantatge d'aquest tipus de dispositiu és la quantitat de llum per *watt* demandat a la xarxa.

El mecanisme pel qual aquests dispositius emeten llum és força diferent a la tecnologia incandescent i és força més eficient degut a la quantitat de llum que poden emetre invertint-hi menys energia que en el cas anterior. Dins del tub fluorescent hi ha un seguit de gasos, però principalment Argó o Neó que en rebre l'espurna d'un filament de Tungstè dels extrems s'exciten i emeten llum.



Figura 3: tub fluorescent



Figura 4: fluorescent circular



Figura 5: fluorescent compacte

Tecnologia LED

Cada vegada més popular pel seu preu, eficiència i capacitat lumínica; igual de competitiva que la dels equips mencionats anteriorment. La seva versatilitat, ja que poden trobar-se en format bombeta amb diferents diàmetres de rosca, així com en tubs, fa que sigui la millor opció a l'hora de canviar un dispositiu en il·luminació.

La diferència fonamental dels sistemes d'il·luminació LED es diferencien dels incandescents pel fet que no emeten llum mitjançant la calor de la incandescència, cosa que els fa uns aparells molt més eficients perquè transformen l'energia rebuda en llum i no en calor.

Els sistemes d'il·luminació amb tecnologia LED (*light-emission díode*) consten d'un material semiconductor amb dos terminals connectats. Aquest terminals són els que estaran connectats a la xarxa per subministrar tensió al material que emetrà llum per mitjà d'un procés conegut com a electroluminescència. Segons el material del semiconductor utilitzat aquest emetrà llum d'un color determinat en cada cas.



Figura 6: dispositius LED



Figura 7: bombeta LED

Què hem de comprar?

Tot apunta que els aparells que funcionen amb tecnologia LED són els més recomanables per ser instal·lats a llars i negocis.

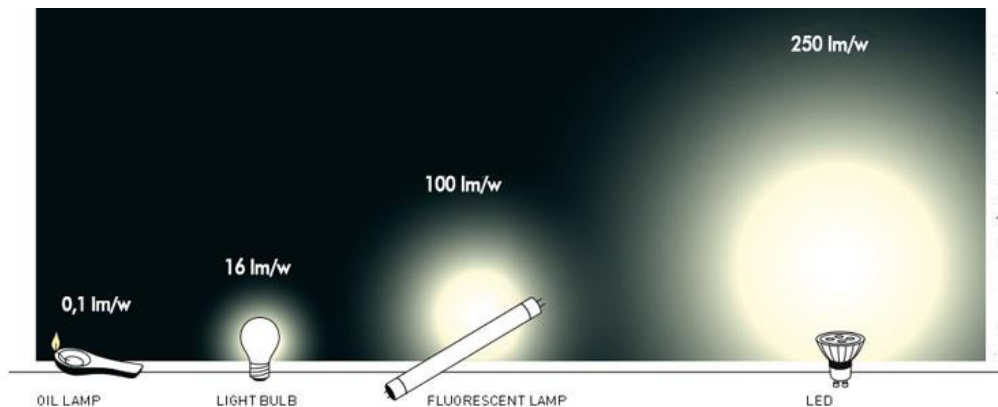


Figura 8: capacitat lumínica dels diferents dispositius (lumen/watt utilitzat)

Motius:

- Eficiència. L'electricitat utilitzada per un equip LED és transformada pràcticament tota en llum i no en calor
- Potència. La potència dels equips LED és deu vegades inferior a un equip convencional.
- Llum. La quantitat de lúmens per *watt* demandat a xarxa és entre quatre i vint vegades més alta.
- Polivalència. Els equips LED poden presentar-se en format bombeta i tub i encaixen en tots els adaptadors domèstics presents a les llars i negocis.
- Preu. El preu dels equips LED és força competitiu amb el de la tecnologia convencional.
- Durabilitat. La vida útil d'un dispositiu LED és entre dos i deu vegades més llarga que la dels dispositius convencionals.

Amb números

Quins estalvis i costos em generarà canviar els dispositius en il·luminació de casa meva?

Dispositius presents:

- 2 bombetes incandescents de 60 W
- 4 bombetes halògenes de 40 W
- 2 fluorescents de 46 W

Aparells substituïtoris:

- 2 bombetes LED e27 de 6 W
- 4 bombetes LED e27 de 6 W
- 2 fluorescents LED de 14 W

EQUIP	W/UNIT.	QUANT. TOTAL ÚS	TOTAL W	HORES ÚS DIA	DIES ÚS SETMANA	KWH ANY	€ ANY
Bombeta incandescent	60 W	2	120 W	2	7	87 kWh	13,10 €
Bombeta halògena	40 W	4	160 W	6	7	349 kWh	52,42 €
Fluorescent	46,0 W	2	92 W	2	7	67 kWh	10,05 €

TOTAL W **372** TOTAL KWH/ANY **504 kWh** TOTAL € ANY **75,57 €**

EQUIP	W/UNIT.	QUANT. TOTAL ÚS	TOTAL W	HORES ÚS DIA	DIES ÚS SETMANA	KWH ANY	€ ANY	€ UNITAT LEDS	€ INVERSIÓ LEDS
Bombeta e27	6 W	2	12 W	2	7	9 kWh	1,31 €	0,99 €	1,98 €
Bombeta e27	6 W	4	24 W	6	7	52 kWh	7,86 €	0,99 €	3,96 €
Fluorescent LED	14,0 W	2	28 W	2	7	20 kWh	3,06 €	4,99 €	9,98 €

TOTAL W **64 W** TOTAL KWH/ANY **82 kWh** € ANY **12,23 €** € INVERSIÓ **15,92 €**

**Per al càlcul i comprensió dels consums energètics d'una llar o negoci es recomana la lectura de la guia de l'Associació SEBA *Guia de lectura i comprensió de la factura elèctrica per a l'usuari domèstic i comercial*

A l'exemple anterior s'exposa quins seran els costos i beneficis de fer un canvi integral dels equips d'il·luminació d'un habitatge tipus del nostre territori.

L'exemple calcula (amb un preu de l'energia de 0,15 €/kWh) quins són els costos de tenir uns equips i altres encesos durant certes hores al llarg de l'any. Canviar els dispositiu d'aquest habitatge suposa una inversió d'uns 16 €, però l'estalvi generat és de 63 € a l'any, és a dir, l'amortització de la inversió inicial s'assoleix al tercer mes. Després de l'amortització tot és estalvi directe.

ESTALVI ANY **63,34 €**

AMORTITZACIÓ **0,25 anys**

Hàbits de consum

Canviar els dispositius en il·luminació per equips molt més eficients farà que el consum energètic associat i l'econòmic que se'n desprèn baixi significativament, però és important que fem un ús racional dels recursos per de fer d'aquest estalvi una acció de responsabilitat ambiental i que l'estalvi sigui encara superior.

Recomanacions:

- Aprofita la llum natural sempre que sigui possible i no encenguis aquells aparells que no siguin necessaris.
- Apaga els llums quan surtis d'una habitació.
- En cas que sigui possible separar els llums amb línies i interruptors diferents per utilitzar aquells estrictament necessaris.
- Pintar les parets de tonalitats clares fa que no sigui necessari obrir els equips en il·luminació fins que no es fosc

- Tenir en compte la potència dels nous aparells perquè no sigui massa alta, així com la quantitat de lúmens que emetrà l'aparell per no perdre confort lumínic a l'habitatge o negoci serà quelcom important per fer la substitució de dispositius en il·luminació.

Epíleg

El canvi de paradigma energètic passa per polítiques actives per la prevenció en la generació de gasos d'efecte hivernacle, la consciència ecològica de grans consumidors, així com de les empreses generadores d'energia. Tanmateix tots formem part del mateix sistema i ens n'hem de coresponsabilitzar; accions que podem fer dia a dia sense cost econòmic o amb un de raonable poden ajudar a un menor consum energètic. La difusió de les idees i dels recursos entre conciutadans és bàsica per aquest objectiu, per tant us animem a **descarregar i difondre** entre amics i familiars aquesta guia per generar consciència i estalvi energètic.