

# CONSUM CONSCIENT DE BOMBETES

Quan tens una idea se t'encén una bombeta, però quan encens una bombeta potser no tens ni idea del que hi ha darrere d'aquest simple clic. Gasta gaire, de quin color fa la llum, quina energia l'alimenta, quants lúmens dóna, du algun tòxic, quant temps dura, cap on il·lumina, si he de tornar de seguida apago el llum? Volem veure la llum sobre aquest tema, que n'hi ha i molta, sobretot si és llum natural.

## 1. LA LLUM: QUINA I QUANTA

La llum natural ens és imprescindible perquè tot l'organisme funcioni bé: ens permet formar la vitamina D, manté a l'hora el rellotge biològic corporal, estimula la ment, indueix a l'optimisme, ens fa sentir en contacte amb el món... La llum artificial no té les mateixes propietats. Per tot això, i per estalviar electricitat, un primer consell seria **aprofitar al màxim la llum solar**.

### COM HO PODEM FER:

- ▶ Les estances on passarem més estona o on treballarem, **escollim-les orientades cap al sud** i amb finestres bones.
- ▶ Les taules, sofàs, etc., on volem llum posem-les **a la vora de les finestres**.
- ▶ Fem servir **persianes, cortines, tendals...** per regular la intensitat de la llum i evitar els rajos de sol directes.
- ▶ On no hi hagi finestres hi podem posar vidrieres, rajoles translúcides, claraboies, o un *tub solar*: una mena de lluern que pot fer arribar la claror des de la teulada fins a qualsevol nivell d'un edifici.
- ▶ **Sortim a l'aire lliure** sempre que puguem (passejar, llegir en un parc, reunir-nos a la terrassa d'un bar...).
- ▶ **Adaptem els horaris** als de la llum del dia.

Quan hem de fer servir llum artificial convé que no sigui insuficient i que no ens enlluerni, totes dues coses ens perjudiquen la vista. Per fer activitats visuals en necessitarem més, en canvi quan volem relaxar-nos o descansar en voldrem poca: en cada situació hem de **valorar quanta llum necessitem**.

### COM HO PODEM FER:

- ▶ La llum que fa una bombeta no es mesura en vats (que mesuren l'electricitat que gasta) sinó en **lúmens** (*Lm*, en algunes etiquetes encara costen de trobar). Aquesta llum **s'escampa** per una àrea, i la llum que arriba a cada punt de l'àrea es mesura en luxs. En aquesta taula podem veure quants luxs necessitem en diferents situacions.
- ▶ Per saber **quants lúmens necessitem** hem de multiplicar els luxs que volem pels metres quadrats per on s'escampa la llum. Si la bombeta és a prop caldran menys lúmens per aconseguir els mateixos luxs. Per exemple:

### LLUM QUE ES RECOMANA<sup>1</sup>

| Espai o activitat  | Luxs          |
|--|---------------|
| Passadissos, llum general tènue per conversar o relaxar-se                 | 30 - 100      |
| Llum general normal  | 50 - 150      |
| Per llegir una estona, per a jocs de taula, a la cuina, al mirall del bany | 300 - 500     |
| Llegir molta estona, tallar a la cuina, cosir                              | 500 - 1.100   |
| Tasques que requereixen precisió, com rel·lotgeria                         | 2.000 - 5.000 |

Amb l'edat en general es perd capacitat de visió i per tant es necessitarà més llum.

<sup>1</sup> Norma UNE-EN 12464 i Illuminating Engineering Society of North America: *Lighting Handbook 9a edició*, 2000.

Si volem 80 luxs a qualsevol punt d'una cambra de bany de 5 m<sup>2</sup>, posem un llum general de 400 lúmens.

Si volem 300 luxs en una taula de menjador de 2 m<sup>2</sup>, posem un llum de 600 lúmens a sobre la taula.

- ▶ Si fem una activitat visual cal tenir bona llum sobre el que necessitem veure bé (el llibre, l'àrea de treball...). En aquests casos són convenientes les **bombetes direccionals**. La llum que fan no es mesura en lúmens sinó en **candeles** (Cd), per saber quantes en necessitem consultem el botiguer (el càlcul a partir dels luxs depèn de l'angle d'obertura del focus).
- ▶ Una sola bombeta gasta menys que dues o més que sumin la mateixa potència.

## 2. D'ON VE L'ELECTRICITAT

El consum elèctric no para de créixer, i la immensa majoria de l'electricitat la generen les fonts amb pitjors impactes ambientals: nuclear, combustió de fòssils i grans hidroelèctriques. Com que els recursos del planeta són finits, l'estratègia òptima per dotar-nos d'energia tindria dos grans eixos: per una banda, **buscar com fer totes les nostres activitats usant com menys electricitat (i energia en general) millor**.

*COM HO PODEM FER:*

- ▶ **Acostumem-nos a preguntar-nos** si podem satisfer necessitats del dia a dia prescindint o reduint l'ús de l'electricitat o d'altres formes d'energia. Determinats electrodomèstics, ascensor (recordem-nos de les escales), climatització (recordem-nos dels jerseis), transport (recordem-nos de les cames i les bicis)...
- ▶ Al nivell de municipi, valorem si l'enllumenat públic és adequat o exagerat.

I per altra banda, **potenciar les fonts renovables d'energia** en la mesura del possible.

*COM HO PODEM FER:*

- ▶ A casa i a la feina, promovem la instal·lació de **plaques solars tèrmiques** per escalfar l'aigua als edificis. És barat, tècnicament senzill i molt eficaç.
- ▶ Promovem i/o facilitem en la mesura del possible l'establiment de **parcs eòlics** si al nostre municipi hi ha ubicacions idònies per posar-ne.
- ▶ Promovem i/o facilitem en la mesura del possible la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques a les teulades de les naus industrials i altres superfícies que no es puguin destinar a usos millors.

## 3. QUINA BOMBETA

Avui tenim bàsicament quatre tipus de bombetes:

- ▶ Les **incandescents** (les tradicionals) escalfen un filament a una temperatura suficient perquè emeti claror. Però més d'un 90% de l'electricitat que li arriba es converteix en escalfor i menys d'un 10% en llum; es diu que la bombeta és **molt poc eficient**.
- ▶ Les **halògenes** funcionen igual però duren més i són una mica més eficients.

► Els **fluorescents** emeten llum de resultes de la ionització d'un gas (vapor de mercuri). Les **bombetes de baix consum** funcionen exactament igual, de fet també se les anomena *fluorescents compactes*. De mitjana consumeixen cinc vegades menys que les bombetes incandescentes per fer la mateixa quantitat de llum.

► Els **LEDs** (sigles de *light-emitting diode*, díode emissor de llum) són uns dispositius electrònics molt comuns en els indicadors d'estat de molts aparells (verd engegat, vermell *stand by*), senyals de trànsit, llanternes, llums de bici... Emeten llum de resultes de la ionització d'un sòlid. Els actuals tenen eficiències similars a les dels fluorescents, però se n'estan fent prototips molt més eficients. Són molt robustos i poden durar fins a 100.000 hores.

Per treballar necessitem llum freda i abundant, per relaxar-nos llum càlida i tènue. D'altra banda, a la llum d'una bombeta no veiem els colors igual que amb llum natural. Per il·luminar-nos bé és important **fixar-nos en quin tipus de llum fan les bombetes que ens podem comprar.**

#### COM HO PODEM FER:

► Que sigui càlida o freda depèn del to, que es mesura en "k" (graus Kelvin); entre 2.500k i 3.500k la llum és càlida, entre 3.500k i 4.500k és neutra, i de 4.500k a 5.500k és freda. Les bombetes incandescentes fan llum càlida, les halògenes llum neutra, la resta poden fer llum càlida o freda (fixem-nos-hi en triar el model).

► La capacitat d'una bombeta per **reproduir els colors naturals** es mesura amb l'**IRC** (*índex de reproducció cromàtica*) o Ra. Sol ser almenys de 80. Si necessitem veure bé els colors ha de ser de 90. Les bombetes que més alteren el color dels objectes són les de baix consum o fluorescents i les LEDs.

► Sovint trobarem un número de tres xifres com 927 o 840 que indica conjuntament el to i l'IRC. La primera xifra es refereix a l'IRC; un 9 significa més de 90, un 8 entre 80 i 89 i així successivament. Les dues xifres següents es refereixen al to (afegint-li dos zeros): 27 vol dir 2.700k, 40 vol dir 4.000k, etc..

Les **bombetes de baix consum** gasten cinc vegades menys electricitat que les convencionals i duren fins a deu vegades més, però la fabricació i el tractament com a residu són més complexos. Podem **valorar per a quins usos val més quedar-nos amb les incandescentes** o halògenes.

#### COM HO PODEM FER:

► Casos en què val més no passar-nos a bombetes de baix consum: les que usem molt poc (a la taula següent s'explica perquè), les que tinguin més risc de trencar-se sovint, o si ens és important veure bé els colors naturals.

## MIL HORES PODEN SER MOLT TEMPS

Posem que hem de triar entre una bombeta incandescent de 100 wats i una de baix consum de 20 wats, que fan la mateixa llum. La incandescent dura 1.000 hores<sup>25</sup> i la de baix consum en pot durar 10.000. Al cap de 1.000 hores de funcionament, la incandescent haurà gastat 100 kWh i la de baix consum 20 kWh. Ara bé, com es reparteixen aquestes 1.000 hores al llarg del temps real?

| Si fem servir la bombeta... |         | Quant temps durarà | Estalvi d'energia anual | Recursos que usem i residus que generem en 21 anys |
|-----------------------------|---------|--------------------|-------------------------|--|
| 10 minuts cada dia          | Incand. | 21 anys            |                         | 1 bombeta incandescent                             |
|                             | Baix c. | 210 anys           | 4 kWh*                  | Una desena part d'una bombeta de baix consum       |
| 3 hores diàries             | Incand. | 1 any              |                         | 21 bombetes incandescent                           |
|                             | Baix c. | 10 anys            | 80 kWh*                 | 2 bombetes de baix consum                          |

\* Per fer-nos una idea de quant són aquestes quantitats: 4 kWh és el que gasta un ordinador durant 16 hores i 80 kWh el que gasta en 320 hores; és a dir, 2 dies i 2 mesos d'horari laborable respectivament.

► En aquest taula hi tenim un resum de tot plegat:

### CARACTERÍSTIQUES DE CADA TIPUS DE BOMBETA I RECOMANACIONS D'ÚS

Aquestes dades descriuen les bombetes que trobarem més habitualment avui, però cal tenir present que contínuament surten novetats (per exemple fa poc han sortit uns fluorescents amb una reproducció cromàtica molt bona). No deixem de fer als botiguers totes les preguntes que calguin per estar segurs que comprem el més adequat per a cada necessitat.

| Tipus                     | Eficiència  | Vida útil   | Fabricació   | Tipus de llum   | Usos més adequats   |
|---------------------------|---|---|--|---|---|
| Incandescent              | Poca (7-14 lm/w)  | 1.000 hores   | Tecnologia molt senzilla   | Càlida. Amb el vidre blau, més freda.<br>Els colors es veuen naturals (IRC > 90).<br>Amb el vidre glaçat o blanc fan la llum més difusa | On fem servir poc la bombeta o si l'apaguem de seguida (golpes, passadís...)<br>On necessitem veure bé els colors (vestidor, mirall...)<br>Bombetes amb molt risc de trencar-se     |
| Halògenes                 | Poca, una mica més que les incandescent (10-17 lm/w).<br>Si duu transformador perd eficiència                             | 2.000 hores.<br>Qualsevol rastre de greix al vidre li escurça la vida, cal no tocar-la amb els dits | Tecnologia força senzilla  | Neutra.<br>Els colors es veuen naturals, encara més que amb les incandescent.<br>Llum brillant  | Els mateixos que les incandescent excepte si hi ha molt risc de trencar-se  |
| Fluorescent i baix consum | Molta (30-70 lm/w).<br>Fan menys llum i triguen més a encendre's si fa fred.<br>No gasten gaire més energia en encendre's | 5.000 - 10.000 hores.<br>Encendre i apagar els escurça la vida                                      | Duen mercuri (tòxic) i components electrònics (excepte les més antigues) | N'hi ha amb tons càlids i freds.<br>Els colors es veuen una mica estrafets (IRC entre 80 i 90).<br>Llum difusa                          | Resta d'usos (n'hi ha amb tota mena de rosques i aplics). És important posar-ne sobretot als llocs on tinguem més estona el llum encès.<br>Si tornem de seguida, no apaguem el llum |
| LEDs                      | Molta (30-100 lm/w).<br>Solen dur transformador   | 100.000 hores   | Porten components electrònics  | N'hi ha amb tons càlids i freds.<br>Reproducció cromàtica pobre.<br>Llum brillant i direccional   | Llums direccionals encesos molta estona i si no és important veure bé els colors.<br>Evitem les que van amb piles   |

► Pensem però que la contribució de les bombetes domèstiques al canvi climàtic és molt petita (un 1% per exemple a Espanya). Aquest 1% és tan important com tots els altres, però no el podem prendre com a símbol i placebo oblidant la naturalesa despilfarradora del model energètic i econòmic. És infinitament més fàcil canviar les bombetes que l'estructura econòmica, però si no **fem canviar l'estructura**, canviar les bombetes haurà servit de ben poc.

## 4. A CASA

Un contrast fort d'il·luminacions ens cansa la vista. Els fluorescents no gasten gaire més energia quan s'encenen, però sí que se'ls escurça la vida amb les enceses i apagades. Per salut i per sostenibilitat convé **parar atenció a com usem les bombetes**.

### COM HO PODEM FER

- ▶ *Per llegir o treballar posem un **llum potent dirigit** a la superfície que hàgim de veure i un llum general tènue. No tinguem bombetes nues en el camp visual.*
- ▶ **No deixem encesos** llums que no necessitem. Però si sortim per poca estona d'una estança amb fluorescent (o baix consum), val més no apagar el llum.
- ▶ Les bombetes que s'atenuen gasten bastant amb qualsevol intensitat. Val més **apagar-les per l'interruptor** que per l'atenuador.
- ▶ **Detalls que fan consumir menys electricitat:** treure la pols de làmpares i bombetes, pintar parets i sostres de colors clars, no posar llums indirectes. Decorar amb electricitat és un luxe, evitem els llums ornamentals dirigits només a quadres, plantes...
- ▶ Quan es fonguin, portem tot tipus de bombetes a una **deixalleria**.

## QUEDA'T AMB AIXÒ!

Aprofitem al màxim la llum del sol, és la més saludable.

Per tenir una bona salut visual i general és tan important la quantitat com el color de la llum.

Fem servir bombetes de baix consum, excepte a llocs en què es fa servir poc la bombeta o s'apaga de seguida, o si necessitem veure bé els colors.