

Organitza:



En el marc del projecte Mayors in Action



Jornada sobre il·luminació interior amb LEDs

Característiques a tenir en compte a l'hora de comprar Leds per Interior

Organitza:



En el marc del projecte Mayors in Action





INDEX

1. Introducció
2. Característiques tècniques bàsiques
3. Valors recomanables per a un PCT
4. Nivells d'equivalència
5. Simulació lumínica i Normativa
6. Sistema de mesura i verificació d'estalvis
7. Exemples de Solucions Tècniques



1. Introducció

APPLUS porta treballant amb Tecnologia Led des de abans del 2011, a tres nivells:

- Laboratori fotomètric (inst: túnel fotomètric, esfera Ulbricht, ...)
- Consultoria energètica (Assistències Tècniques al sector públic/privat amb volum > 55.000ut Led)
- Empresa de serveis Energètics (23 contractes de EPC d'il·luminació amb volum > 20.000ut Led).

Això ens ha permès està molt a prop de la **Tecnologia Led**, veure la seva evolució i conèixer als fabricants/integradors/distribuidors, i tenir un gran coneixement del producte i del sector.



Jornada sobre il·luminació interior amb LEDs

2. Característiques Tècniques bàsiques

S'ha de sol·licitar documentació tècnica del producte (assaig de laboratori) per tal de verificar i garantir que el producte compleix amb les principals especificacions tècniques requerides en el projecte.



Paràmetres Elèctrics

Potències (W, VA, VAR)

Current

Factor de Potència

Distorsió Harmònica

Paràmetres Lumínics

Flux lluminós

Temperatura de color

Fotometria

IRC

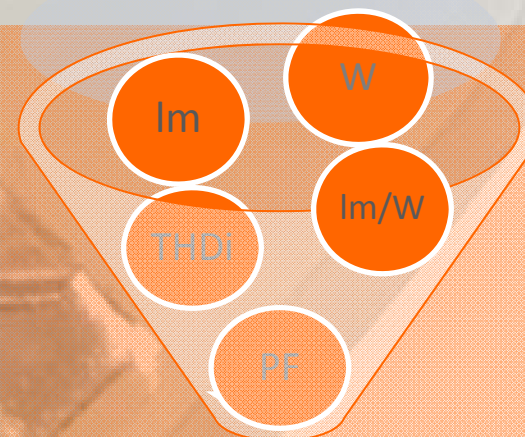
Grau obertura

Nivell UGR

Relació Lm/W

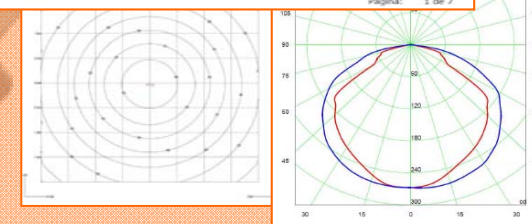
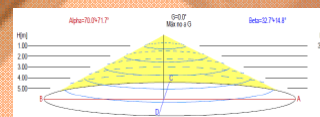
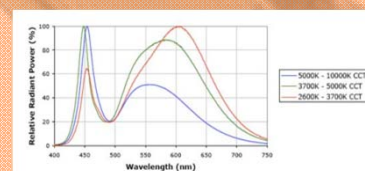
Paràmetres Elèctrics

Paràmetres Lumínics



T_a color (°K)

UGR



Objectiu: evitar les problemàtiques habituals del sector com **menor rendiment lumínic**, **major consum**, **FP no acceptable** o **distorsió harmònica elevada**.



3. Valors recomanables per a un PCT

Donada la continua evolució del producte Led al mercat, actualment els valors exigibles en tres de les principals famílies de productes per a interior, se situarien de la següent manera:

Característiques Tècniques	Downlight LED 8"	T8 LED 1200 16W	Dicroica LED GU10 7W
Potència	20W	16W	7W
Factor de potencia	>0,95	>0,95	>0,95
THDI (Distorsió Harmònica)	<25%	<25%	25%
Eficiència Lumínica (Lm/W)	80 Lm/W	100 Lm/W	75 Lm/W
Lúmens (Lm)	1600	1650	500
Longitud (mm)	Ø 200	1200	Ø 50
Estalvi Energètic (%)	67,95%	62,96%	86,00%
Temperatura de color (°K)	4.000 / 5.500	4.000 / 5.500	4.000 / 5.500
Vida útil	50.000h	50.000h	50.000h
Anys Garantia / Vida	5 anys / 50.000h	5 anys / 50.000h	2 anys / 30.000h
Dimmable	opcional	opcional	opcional

Temps de vida. 30.000h o 50.000h segons gama de productes.

Garantia de producte de 2 a 5 anys segons gama de productes.

Marc CE del producte. Exigir-lo a través de la declaració de conformitat on es diu que el producte comercialitzat satisfà tots els requisits essencials de les Directives Europees que li són d'aplicació.

Jornada sobre il·luminació interior amb LEDs

3. Valors recomanables per a un PCT

Marcat CE d'una Lluminaària Led.

Es podrà sol·licitar al fabricant o distribuïdor del producte l'expedient tècnic amb el resum/resultat de tots els assaigs que li són d'aplicació en quant a:

- REQUISITS ESENCIALS DIRECTIVA 2006/95/CE (LVD)
- REQUISITS ESENCIALS DIRECTIVA 2004/108/EC (EMC)

IEC/PAS 62722-2-1:2011	Requisitos particulares para luminarias de led
UNE EN60598:2009+A11:2011	Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos
UNE EN 60598-2-1:1993	Luminarias. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias fijas de uso general
UNE EN 62031:2009	Módulos led para alumbrado general. Requisitos de seguridad
UNE EN 61347-2-13:2007	Dispositivos de control de lámpara. Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente alterna o continua para módulos led
UNE EN 62471:2009	Seguridad fotobiológica de lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas
UNE-EN 55015:2007+A1:2008	Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares
UNE-EN 61000-3-2:2006	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
UNE-EN 61547+:1997+A1:2001	Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad-CEM
UNE-EN 61000-3-3:2009	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional





4. Nivells d'equivalència

No sempre podem considerar una equivalència directe entre una lluminària actual i una lluminària Led. Hi ha factors com l'alçada, la distància entre llums, el feix d'apertura, etc. que s'han de tenir en compte alhora d'analitzar una substitució, i per tant és necessari fer un projecte lumínic abans de fer el canvi.

No obstant els nous models Led es van estandaritzar i com a primer nivell comparatiu podríem utilitzar la següent taula:

Lluminària Actual

MODEL ACTUAL	Potencia W (lamp+equip)
Dicroica 35W	35
Dicroica 50W	50
Fluorescent 18W	21,6
Fluorescent 36W	43,2
Fluorescent 58W	69,6
Downlight FLC 1x26W	31,2
Downlight FLC 2x26W	62,4
Bombeta FLC 15W	17,25
Bombeta Incand. 60W	60

Lluminària LED proposta

MODEL LED	Potencia W (lamp+equip)
Dicroica Led 5W	5
Dicroica Led 7W	7
Tub Led 600mm	9
Tub Led 1200mm	16
Tub Led 1500mm	20
Downlight Led 8"	12
Downlight Led 8"	20
Bulb Led	7
Bulb Led	6

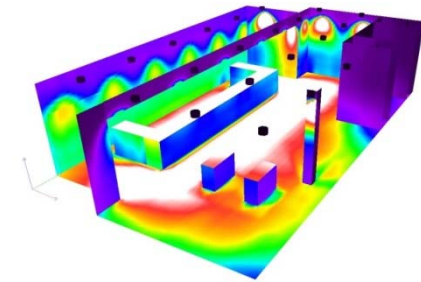
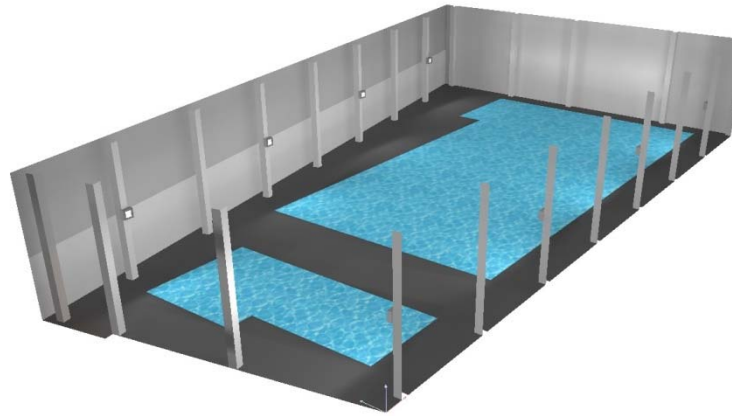
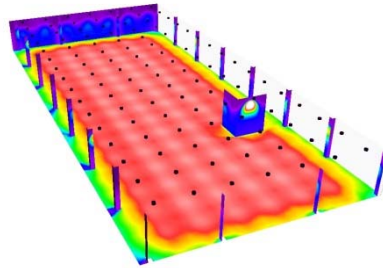
Reducció
86%
86%
58%
63%
71%
62%
68%
59%
90%



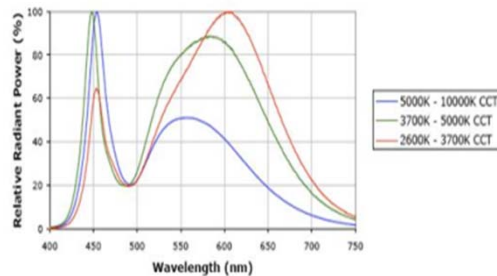
5. Simulació lumínica i Normativa

Per a garantir que la solució final és adequada és indispensable:

- Fer una **Simulació Lumínica** de com quedarà el nou producte



- Validar que els valors aconseguits amb la nova solució Led compleixen la Normativa aplicable, norma **UNE EN-12464** (que regula els nivells lumínics als llocs treball en interiors).



- Seleccionar la **Tonalitat de color** més adequada:
 - Llum Càlida: 2700°K – 3000 °K
 - Llum Neutre: 4000°K
 - Llum Freda: 5000°K – 5500 °K
 (recomenable no superar els 6000°K en interiors).



Jornada sobre il·luminació interior amb LEDs

6. Sistema de M&V

Mesura i Verificació per tal de comprovar els estalvis del projecte.

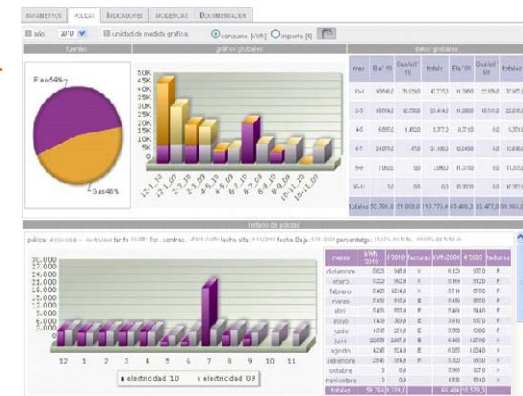
1- Sistema bàsic de mesura. Mesurar directe abans i després del canvi de tecnologia.



2- Sistema de Telemesura amb registre continu de consums



SISTEMA DE CONTROL





7. Exemples de Solucions Tècniques

Per finalitzar comentar dos solucions tècniques executades amb Tecnologia Led:

1- Pista Atletisme CAN DRAGÓ, BCN

Substitució de 24 Projectors de 2.000W en Torres de 30m alçada.

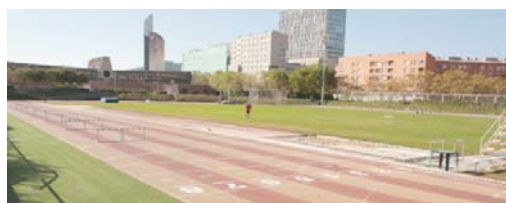
Resultats: **4x6 projectors 600W Led**

Estalvi energètic: 57.120kWh/any

Estalvi manteniment: 1.344€/any

Reducció potència: 40,8KW

Sistema de regulació i control



saba^o

2- Aparcaments SABA

Substitució de Pantalla + Tubs Fluorescent interior parkings. 77 aparcaments i més de 38.000ut Led.

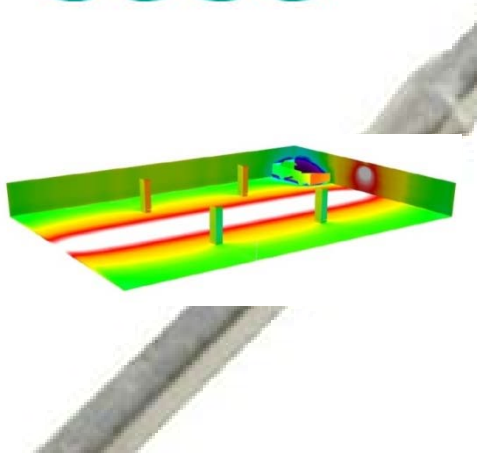
Resultats:

Licitació: 104 empreses convidades; 38 empreses presenten proposta; 5 finalistes; 1 adjudicatari amb solució final:

Pantalla + Tub Led 16W (equiv. a tub fluor de 36W)

Estalvi energètic: 62,3%

Jornada sobre il·luminació interior amb LEDs



Organitza:



En el marc del projecte Mayors in Action



Jornada sobre il·luminació interior amb LEDs

Moltes gràcies !!!

Marc Ferrer (marc.ferrer@applus.com)

