

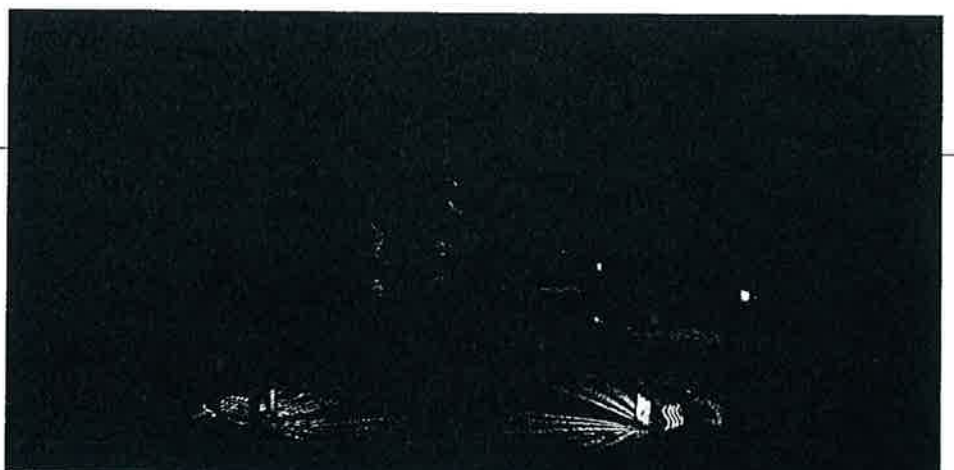
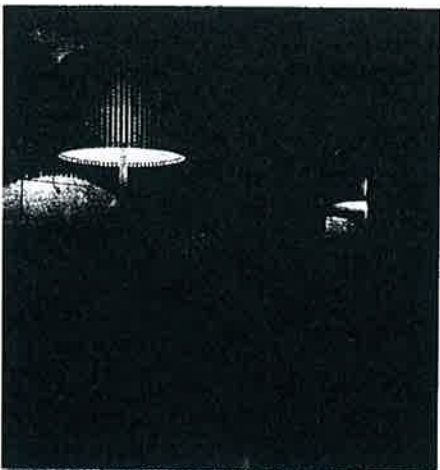
EDITORIAL

¿Bombillas contra el cambio climático?

El certamen Light + Building cerró sus puertas el pasado 11 de abril con el éxito previsto. Aumento de expositores, aumento de visitantes e innumerables propuestas para reducir el consumo energético. Entre los numerosos actos organizados por el certamen ferial y los distintos expositores nosotros queremos remarcar la rueda de prensa ofrecida por la Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación –PLDA– en la que se cuestionó la falsa idea generalizada de que sustituyendo en los hogares de todo el mundo las lámparas incandescentes por las fluorescentes compactas se reduciría el consumo de energía en un 75% y con ello las emisiones de gases de efecto invernadero.

Organizaciones no gubernamentales, entre las que se encuentra Greenpeace, exigen la prohibición de las lámparas incandescentes para el 2010, y su sustitución al cien por ciento por lámparas de bajo consumo. Según Greenpeace, la mayoría de las bombillas de los hogares europeos pierden más del 90% de la electricidad en forma de calor. Por ello, añade el colectivo ecologista, si se sustituyeran estas antiguas bombillas por lámparas fluorescentes compactas, se podrían cerrar 25 centrales de energía de tamaño medio, evitando la emisión de 20 millones de toneladas de CO2. Dicho así, sin cuestionarse nada más, parece lógico respaldar la decisión tomada por Australia –que paradójicamente no ha firmado el Protocolo de Kyoto– de retirar en 2012 todas las bombillas incandescentes de su mercado para sustituirlas por lámparas fluorescentes compactas (CFL). Pero los grandes problemas no acostumbran a tener soluciones sencillas. Greenpeace no parece haberse cuestionado que ocurrirá con las lámparas fluorescentes compactas al final de su vida. Con total seguridad la gran mayoría de estas lámparas acabarán en vertederos al ser eliminados con los residuos domésticos normales. Y con ellas el mercurio que contienen. En el vertedero, el mercurio convertido en metilmercurio, un compuesto 20 veces más tóxico, se filtrará a los cursos del agua y, finalmente, al mar, donde entrará en la cadena alimenticia del hombre, con lo que parece previsible un aumento significativo de las enfermedades cerebrales degenerativas en un futuro no muy lejano.

El artículo **Salvemos la bombilla**, que incluimos en esta edición, plantea de forma seria y rigurosa ésta y muchas otras cuestiones a debatir –cómo la calidad de luz que emiten– antes de tomar una decisión de graves consecuencias, y plantea a los distintos gobiernos una moratoria hasta que los fabricantes de lámparas desarrollen una gama de lámparas alternativas más eficaces. Evitemos, como decía Ingo Maurer en una entrevista, que con la eliminación de las “bombillas” “aumenten las visitas al psiquiatra”.



¡Salvemos la bombilla!

¿Sustituir las bombillas de toda la vida por fluorescentes compactas va a ser una solución efectiva para combatir el elevado consumo energético mundial? ¿O, por el contrario, va a provocar efectos catastróficos e irreversibles en la ya dañada salud de nuestro planeta? ¿Son, realmente, más eficientes y ecológicas las lámparas fluorescentes compactas comparadas con las incandescentes?

Fuera de demagogias, intereses políticos o empresariales y verdades a medias, el estudio realizado por la Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación –PLDA– cuestiona la eficacia de tal medida, pone sobre la mesa sus terribles consecuencias y propone una moratoria que permita buscar una alternativa efectiva para el alumbrado doméstico. Un artículo que TODOS deberíamos leer.

Por Kevan Shaw, PLDA, IALD/UK

Una de las fuentes de luz más utilizadas y más apreciadas, la lámpara incandescente, se ha convertido en el objetivo de los políticos que tratan de demostrar que están haciendo algo respecto a las causas responsables del cambio climático. El movimiento "ban the bulb" (prohibir la bombilla) ha ido creciendo en estos últimos años, especialmente desde que las lámparas fluorescentes compactas regulables estuvieron disponibles a finales de los ochenta. Hasta los dos últimos años este movimiento ha sido respaldado por los movimientos "verdes". La situación ha cambiado tras la publicación de un libro del Organismo Europeo de la Energía "Litht's Labour's Lost", que sirve de marco para la legislación y que clasifica específicamente a la lámpara incandescente como un dispositivo con un pobre desempeño en la conversión de la energía en luz. Este libro también cuestiona cualquier fuente de luz basada en combustibles tales como las lámparas de aceite o las velas. Sin embargo, nadie se ha atrevido a sugerir su prohibición. . . ¡Todavía!

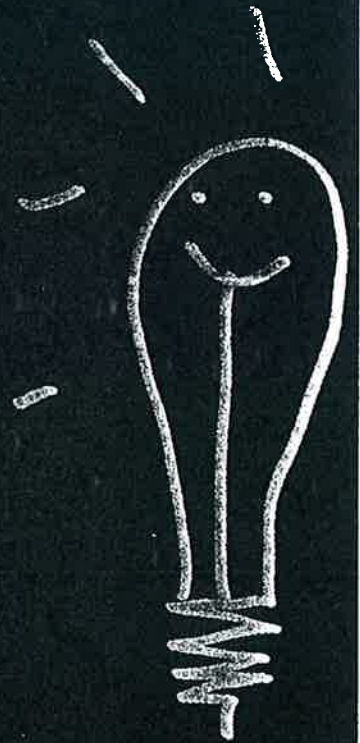
La historia continúa con la dramática legislación del Parlamento de Australia en febrero de 2007 que inicia de forma efectiva el proceso, tremendamente rápido, de prohibir la importación y venta de las lámparas incandescentes. Una vez que el gobierno inició

este proceso sin caer o perder importantes apoyos, se sumaron muchos otros, incluidos los EE.UU., que elaboraron una propuesta para el Congreso en cuestión de semanas, y que siguió con la emisión de la Comisión Europea de una declaración seguida del establecimiento de estructuras consultivas adecuadas. Cada uno de los países europeos ha iniciado sus propios procesos, el Departamento británico de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales, haciendo un dudoso acuerdo con los representantes de la Industria de la Iluminación, obliga a "retirar de la venta" las lámparas incandescentes en los próximos años a partir del 1 de enero de 2008, un anuncio realizado convenientemente a tiempo para permitir que el Secretario de Estado hiciera su declaración en la conferencia del Partido Laborista ¡para demostrar que estaba haciendo algo sobre el cambio climático!

Entonces, ¿por qué debemos preocuparnos? La mayoría de las propuestas se basan en la sustitución de las lámparas incandescentes vendidas, aproximadamente 2,1 billones cada año en Europa, por lámparas fluorescentes compactas, o CFL (Compact Fluorescent Lightbulbs). Éstas han estado en el mercado, en diversas formas, durante unos 20 años. En ese tiempo, se ha producido una cierta mejora para hacerlas

más aceptables, en general reduciendo el tamaño y mejorando el color. Sin embargo, todavía hay muchos aspectos que las hacen inadecuadas en muchas aplicaciones domésticas, y francamente peligrosas para el medio ambiente al final de su vida.

Probablemente, la mayor preocupación que debemos tener es sobre qué va a pasar con estas lámparas al final de su vida. Observando la gran cantidad de lámparas fluorescentes compactas que se introducirán en el mercado en un plazo muy breve, y suponiendo que la declaración de los fabricantes en cuanto a su vida operativa sea correcta, en sustitución de las 2.1 billones de lámparas incandescentes que se venden anualmente, se venderán 350 millones de CFL cada año. Esto significa que 350 millones de CFL llegarán al final de su vida cada año, y tendrán que ser eliminadas. Cada uno de ellas contiene en su interior entre 3mG y 5mG de mercurio gaseoso o líquido en forma de metal. A pesar de cualquier tipo de esfuerzo que se haga por persuadir a los usuarios domésticos para reciclarlas, la gran mayoría de estas lámparas acabarán en vertederos incontrolados, eliminados con los residuos domésticos normales. Esta es posiblemente la peor forma de eliminación del mercurio. En el vertedero los microbios presentes digieren y excretan el



mercurio como metilmercurio**, un compuesto que es 20 veces más tóxico para los vertebrados superiores que el mercurio metálico. El metilmercurio es fácilmente soluble y se filtrará desde los vertederos a los cursos de agua y, finalmente, al mar, donde es absorbido por los peces. No es muy venenoso para los peces. Sin embargo, se concentran en sus depósitos grasos; que son los que contienen los famosos ácidos grasos omega-3, ¡los que todos tenemos que comer ahora mismo para mejorar nuestra salud y bienestar! A partir de esta información, es razonable esperar un aumento significativo en las enfermedades cerebrales degenerativas en un futuro no muy lejano.

Entonces, ¿qué se hace de las CFL que es necesario reciclar? En la actualidad no existe una vía importante para el reciclaje, la mayoría de las empresas de reciclaje de lámparas no las acepta. Las que lo hacen cargan grandes sumas por lámpara - ¡a nosotros nos han presupuestado entre 0,75 € y 1,50 € por lámpara!-. La razón principal es que las lámparas requieren separación manual, ya que cada fabricante y cada tamaño de la lámpara se elabora de forma diferente. Una vez separadas, el elemento de cristal se rompe y se extrae el mercurio, pero el vidrio sigue estando contaminado con fósforos y no puede ser reciclado como vidrio por lo que sólo se puede utilizar como relleno para la construcción de carreteras de hormigón o materiales. El componente es triturado y calentado para extraer la soldadura y otros metales de bajo punto de fusión. Los restos con los metales ferrosos extraídos son enviados al vertedero. En el mejor de los casos hay menos de 1 gramo de material reciclable recuperado de cada lámpara que normalmente pesa alrededor de 80 gramos. Para ser justos, hay que decir que el valor del material reciclable en una lámpara incandescente es tan bajo como para ser totalmente antieconómica su recuperación. Sin embargo, los materiales son biológicamente inertes por lo que no causan más contaminación. Cuando se lanza una típica lámpara incandescente al vertedero sólo tiene de 34 gramos de material poco denso.

Hay algunos argumentos que sugieren que el mercurio emitido por el aumento de las necesidades de fabricación de las lámparas incandescentes es el mismo que la que figura en una CFL. Esta aritmética me resulta muy sospechosa. Tomando el argumento al valor nominal, la aritmética propuesta sólo funciona si, de alguna manera, las lámparas incandescentes sólo son fabricadas por centrales de carbón, mientras que este argumento podría ser sostenible en Polonia, con casi el 100 por ciento de energía con carbón,

ciertamente no es así en el Reino Unido, con alrededor del 30 por ciento de carbón, y menos aún en Francia, ¡con el 80 por ciento de energía nuclear! El otro factor se sitúa en las emisiones de las centrales de energía: son exclusivamente gaseosas y muy pocas caerán en las zonas que si serán mucho más peligrosas con el metilmercurio. Por cierto, ¡las emisiones de isótopos radiactivos de las centrales de carbón superan en mucho a las emisiones de las plantas de energía nuclear en Europa!

Otra cuestión importante se refiere a las cifras de ahorro de CO2 a partir del cambio a las lámparas compactas fluorescentes. Si se observa la información impresa en las cajas y, a veces, sobre las bases de lámparas, hay una cifra en miliamperios de la corriente utilizada. Normalmente para una CFL de 12 vatios será 110mA. Cuando fui a la escuela nos enseñaron que Watts = Voltios X Amperios. Si hacemos este cálculo nos encontramos con que esta lámpara usa 25,3 VA. Aquí es donde el debate se vuelve un poco técnico. Con una lámpara incandescente el voltaje y la corriente puede ser directamente multiplicado para dar la potencia utilizada. Con cargas no resistivas - que es cualquier aparato electrónico o con un transformador - las cosas son más complicadas. Como usamos corriente alterna, el tipo de carga puede determinar si el pico de voltaje antecede o precede al pico de corriente. Cuando los dos picos no coinciden, la carga le parecerá mayor a la maquinaria de generación. Este efecto se llama factor de potencia. La incandescencia resistiva tiene un factor de potencia 1. Esta es la carga perfecta para los generadores rotativos, independientemente de que sean impulsados por viento, turbinas de gas o vapor, o alimentados por carbón o combustible nuclear. Cuando el factor de potencia disminuye se requiere mayor capacidad generadora y un incremento en la sección de los cables para transportar la electricidad. Los ingenieros lo llaman Variación Armónica. De vuelta a nuestra lámpara necesitamos suministrar la capacidad generadora equivalente a 25,3W para encender nuestra lámpara de 12W. En el mundo real esto no ha sido un problema ya que hay otras cargas, particularmente el televisor o equipo de alta fidelidad en modo de espera (standby) que equilibrará el factor de potencia. A largo plazo, cuando las directivas de la CE impidan los modos de espera en televisores y nos veamos obligados a usar CFL, los números pueden ser diferentes y nuestros costos energéticos se incrementarán. De momento, todos los cálculos para el ahorro de CO2 mediante el uso de CFL, basados en el vataje indicado, están sobrevalorados con un factor de 2.

**El metilmercurio es un tipo de mercurio que es líquido a temperatura ambiente. La intoxicación con metilmercurio puede ocurrir si se ingiere carne de animales alimentados con semillas de granos o carne de pescado proveniente de aguas contaminadas por filtraciones. Este elemento produce daños en el sistema nervioso central (el cerebro y la médula espinal) que pueden causar la degradación de la habilidad para aprender, cambios en la personalidad, temblores, cambios en la visión, sordera, incoordinación de músculos y pérdida de la memoria. También dañan el cromosoma que causa mongolismo.



Las razones que los fabricantes aducen, para justificar el bajo factor de potencia, son que un balasto con mayor factor de potencia sería más complejo y voluminoso, comprometería la vida de la lámpara y haría éstas más caras. Dado el vasto abanico de formas, expectativas de duración y precios de este producto encuentro las justificaciones cuestionables.

Esto nos conduce al extraño mercado que se está desarrollando para las CFL. En el Reino Unido, el gobierno exige que las empresas de suministro de energía proporcionen financiación con cargo a los beneficios para desarrollar tecnologías de ahorro de energía. Estos se organizan a través de QUANGOS, como el Carbon Trust, que determinan lo que es aceptable. Actualmente las lámparas compactas fluorescentes se consideran como una tecnología adecuada y los fabricantes de lámparas obtienen la aprobación de algunos de sus productos que se venden con importantes subvenciones. Recientemente estas lámparas han sido distribuidas gratuitamente o intercambiadas por lámparas incandescentes en los diversos almacenes de bricolaje. Ahora vienen las malas noticias. Sin embargo, una vez que la prohibición de las lámparas incandescentes sea efectiva, estas lámparas ya no podrán optar a la subvención pues no habrá alternativa "ineficiente" en el mercado y el precio subirá entonces de manera espectacular. Aun con los subsidios, existe una desconcertante variedad de lámparas y de precios. En un momento dado, una tienda de bricolaje tuvo un despliegue de lámparas de la marca GE que afirmaban ser el equivalente a una lámpara incandescente de 60 vatios, y tenían un precio que oscilaba entre los 0,99£ y los 4,98£. La más cara era una lámpara con la misma forma de una lámpara incandescente, la siguiente más cara era un tipo de tubo en espiral a 3,98 £. En la misma tienda, la misma lámpara GE estaba a la venta con el envase de la cadena (marca blanca) entre 4£ y 6£. Es evidente que el precio de mercado de las lámparas no está determinado por el costo del producto sino por los márgenes de beneficio del minorista y del fabricante.

Una de las cuestiones planteadas recientemente en una reunión con los fabricantes: ¿Cómo van a suministrar los fabricantes las lámparas CFL al precio adecuado como para efectuar el rápido cambio propuesto por la legislación? ¡No lo saben! A pesar de que existen unas tremendas ganancias comerciales a realizar, los fabricantes no tienen la capacidad de sustituir la gran variedad de lámparas incandescentes en el año o dos que se han fijado en virtud de los programas actuales. Tampoco quieren fabricar la estructura con la suficiente capacidad de producción, ya que no será necesaria una vez que el mercado se haya "convertido" a las CFL. Como puede verse por el lugar de procedencia de la mayoría de las lámparas, la capacidad de producción está en China. A pesar de la mucha angustia y

las continuas quejas de los fabricantes de lámparas europeos sobre la mala calidad, ahora parecen felices de tener su producción en China, pero todavía están tratando de mantener a los nativos fabricantes de lámparas chinos fuera del mercado europeo. ¿El uso de la legislación "antidumping" es su intento por mantener los márgenes de beneficio que se generan entre comprar a los fabricantes chinos y vender en Europa?

Un último punto que ha generado muchos debates y bastante desinformación: muy convenientemente, los fabricantes han declarado, en confianza, que la aportación de energía necesaria para la fabricación de un producto y para fabricar las materias primas requeridas, para las lámparas fluorescentes compactas es seis veces mayor que el necesario para una lámpara incandescente. Algunos incluso han facilitado cifras comparativas de las emisiones de CO₂. ¿De dónde vienen estas cifras? Parece que ellos no pueden o no quieren responder. Ni se puede ni se dan las cifras que facilitan las comparaciones. Ahora hay algunos trabajos independientes que se han llevado a cabo en nombre de la Comisión Europea por VITO, una organización de investigación ambiental. A continuación se presentan las comparaciones para lámparas incandescentes GLS y lámparas compactas fluorescentes CFL, merecen examinarse:

Energía usada en la fabricación de:
GLS 1MJ = 0.28KWH
CFL 12MJ = 3.33 KWH

Contaminantes creados en la fabricación de:
GLS 5g none hazardous
CFL 128g of which 78g hazardous

Está claro que la sugerencia de que es necesaria seis veces más energía para fabricar una lámpara incandescente que para fabricar un CFL reivindicada por los fabricantes es un error en un factor de 2, pero la cantidad de residuos producidos por la producción de CFL es horrible, ¡sobre 1,5 veces el peso de la lámpara terminada! Como gran parte de los residuos son peligrosos, se entiende porque los fabricantes prefieren hacerlo en China en lugar de Europa. Creo que las cifras que tienen para el reciclaje de CFL también son bastante optimistas dada la investigación que hemos realizado.

Hasta el momento, sólo hemos examinado los argumentos técnicos y económicos. Cuando se compara directamente la luz producida por las lámparas incandescentes y las CFL el usuario lo tiene muy claro. Sin embargo, no lo tiene tan claro a tenor de ciertas situaciones ambientales. Todos hemos visto malas aplicaciones de las CFL, que van desde lámparas que salen de downlights para lámparas incandescentes, las frías estancias domésticas o

habitaciones de hotel debidos al desfavorecedor color blanco, la luz en un sombrío pasillo cuando las CFL tardan mucho tiempo en lograr el pleno brillo al encenderse, arañas de cristal destrozadas por el uso de CFL como si fueran velas - la lista es extensa y creciente-. La tecnología de las lámparas fluorescentes compactas no puede alcanzar las cualidades de calidez y el brillo con rendimiento de color casi perfecto que emana la luz de la lámpara incandescente. Desde este aspecto, cualquier afirmación de que las CFL son una sustitución igual, es una total equivocación.

Con toda esta deprimente información, ¿existe una fuente de luz alternativa que permita lograr los objetivos de ahorro de energía sin comprometer la calidad de la luz y con menor riesgo para el medio ambiente? Afortunadamente en la actualidad hay productos en el mercado que son, en la medida de lo que a mí respecta, sustitutos apropiados. El primero en golpear el mercado de masas fue la lámpara de ahorro de energía Osram Classic A. Utiliza una lámpara halógena de tungsteno dentro de una lámpara incandescente convencional. Ofrece un ahorro de energía directo del 30 por ciento sobre la lámpara tradicional, proporcionando todas las cualidades de apariencia de color, rendimiento y son una carga resistiva, por lo tanto, no presentan problemas con la generación de energía de red y son totalmente compatibles con los reguladores de luz actuales y las luminarias. También tienen una vida útil de 2000 horas, que es el doble de la de la lámpara incandescente tradicional. Philips está trabajando en productos que utilizan cápsulas halógenas de tungsteno de baja tensión en un envoltorio incandescente. Sin embargo, estos también requieren de electrónica que incrementará el costo, y crea problemas en cuanto a la eliminación de residuos y el reciclaje. GE en los EE.UU. está trabajando en la utilización de lámparas de cerámica en vez de filamentos de tungsteno, con prometedoras eficiencias, iguales o mejores que las alcanzadas actualmente por las CFL.

Realmente, las prohibiciones propuestas son inoportunas, por decirlo suavemente, ya que el forzar el uso masivo de las lámparas fluorescentes compactas creará potencialmente graves e irreversibles problemas en el medio ambiente a largo plazo. Como existen tecnologías que se están justo introduciendo en el mercado, o que pueden hacerlo en los próximos años, una moratoria sería algo más que razonable en este momento, permitiendo a los fabricantes de lámparas desarrollar una gama de lámparas alternativas para reemplazar las numerosas funciones que se logran con una sencilla lámpara incandescente. Alternativamente, dejémoslos solos y permitamos al mercado desarrollar productos que sean más atractivos para el consumidor.