



# Iluminación



La iluminación ajustada a las necesidades de los puesto de trabajo, tanto en intensidad como en calidad, es un elemento de eficiencia económica.

En algunas empresas, la iluminación puede representar más del 50 % de su factura de electricidad, y en general tiene una repercusión que debe tenerse en cuenta.

**! Apagar las luces, cuando no se necesitan, es una de las formas más efectivas de ahorrar dinero ;**  
Pero todo no es tan simple.



Este documento trata de la forma en que se ilumina su empresa y presenta algunas actuaciones que puede llevar a cabo para reducir el coste de la iluminación, sin menoscabo del confort y el rendimiento del personal.


La iluminación de las empresas se suele dejar en manos de los instaladores - mantenedores de los sistemas eléctricos de la empresa, buenos profesionales pero ajenos a la empresa. Con una dedicación propia no excesiva, pueden detectarse algunas mejoras **sin inversión**, relacionadas con **la gestión de alumbrado, la planificación y el mantenimiento** (Resultados Inmediatos) .



Con ayuda de su instalador de confianza y expertos en alumbrado puede profundizar el análisis . Se detectarán **algunas mejoras** que requieran una **inversión reducida** (Resultados a Medio Plazo). Otras mejoras exigen un **análisis más detallado** (Resultados a largo plazo) y **una inversión considerable**.

En lo que sigue se presentan agrupadas algunas actuaciones de cada categoría que le pueden servir de guía si decide emprender el análisis por su cuenta.

# Resultados inmediatos 1

| Análisis  | ¿Qué hacer?   | Justificación  |
|---|---|--|
| <p>¿Se han revisado recientemente los niveles de iluminación en las zonas donde se trabaja?</p>  | <p>Examinar los niveles de iluminación en todas las zonas de trabajo, implicando al personal en esa tarea. En <b>zonas no importantes, reducir la iluminación</b>. Para ello :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Se suprimen alguna lámpara fluorescente en luminarias multitubo.</li><li>■ Se suprimen los <b>puntos de luz superfluos</b>.</li><li>■ Se sustituyen <b>luminarias</b>.</li><li>■ Se mentaliza al personal para que <b>apague las luces innecesarias</b> fuera de las horas de trabajo.</li><li>■ Para trabajos específicos se dispone <b>alumbrado localizado</b>.</li></ul> | <p>Es corriente que las <b>zonas no críticas</b>, como pasillos, estén iluminadas excesivamente . También en las <b>zonas más exigentes</b> y , por tanto, más intensamente iluminadas (labores de precisión y diseño), suele mantenerse todo el alumbrado encendido durante las labores de limpieza y vigilancia .</p> <p>Cuando el diseño del alumbrado implica un nivel excesivo en muchas zonas, puede reducirse el nivel general y reforzar solamente las zonas que realmente lo requieran.</p> |
| <p>¿ Se aprovecha la luz natural?</p>   | <p>La limpieza de las ventanas, frecuencia y profesionalidad, debe controlarse por imagen y <b>eficiencia energética</b>. Se eliminaran los obstáculos que impidan la entrada de la luz o den sombras. Se comprueba el funcionamiento de las persianas. Se analiza la posición de los puestos de trabajo y del personal para que tenga la luz natural. Hay que pensar en la repercusión sobre el confort.</p>   | <p><b>La luz natural suele ser preferida por la mayoría del personal</b>. Cuando la luz natural disponible es adecuada se puede disminuir la aportación del alumbrado artificial. La utilización de persianas y visillos es complementaria para evitar la entrada de calor y deslumbramiento.</p>  |
| <p>¿Se limpian y mantienen los sistemas de alumbrado?</p>   | <p>Al menos una vez al año conviene limpiar las luminarias.</p>   | <p>La suciedad en lámparas, difusores y luminarias reduce considerablemente la luz emitida. Para alcanzar el mismo nivel en el puesto de trabajo hay que encender más puntos de luz y consumir más energía.</p>  |

## Resultados inmediatos 2

| Análisis   | ¿Qué hacer?   | Justificación   |
|--|---|---|
| <p><b>¿Para que alumbrar un local vacío y sin trabajo?</b><br/>Los talleres, oficinas, almacenes vacíos no se iluminarán indebidamente .</p> | <p>Comprobar el estado y funcionamiento del alumbrado fuera del horario laboral.<br/>Mentlizar al personal de limpieza y seguridad.<br/>La última persona que abandona el local debería apagar la luz; en su defecto, interesa instalar un sistema automático de apagado.</p> | <p>El <b>coste</b> incurrido en alumbrar locales vacíos puede ser significativo .</p>   |
| <p>El personal debería <b>identificar fácilmente los interruptores</b> que controlan la luz.</p>   | <p>Los <b>interruptores deben disponer de rótulos explicativos</b> y que los identifiquen. Conviene que todo el personal conozca los interruptor que enciende su zona de trabajo e influencia.</p>  | <p>Los cuadros de luces centralizados sin rótulos inducen al personal a conectar todas las luces al desconocer el interruptor correspondiente .</p> |
| <p>Campaña de mentalización y <b>concienciación sobre el ahorro de energía</b> apagando las luces.</p>                                       | <p>Interesa distribuir en lugares estratégicos de la empresa posters y folletos explicativos.<br/>Las reuniones con el personal son un buen medio para difundir buenas prácticas.</p>   | <p>La concienciación del personal da resultados muy positivos, con disminuciones de costes del orden del 10 %.</p>                                  |

## Resultados a corto plazo 1

| Análisis  | ¿Qué hacer?   | Justificación  |
|---|---|--|
| <p>¿Está el alumbrado suficientemente zonificado? Es decir :<br/>¿están las instalaciones divididas en zonas (interruptores) razonablemente, con funcionamientos afines: horarios, ocupación y aportación de luz natural?</p> | <p>Si no existen interruptores suficientes para posibilitar el <b>control independiente de grupos de luminarias</b>, conviene instalar los interruptores necesarios.</p> <p>Deben preverse un <b>número razonable de interruptores</b> que permitan aprovechar la luz natural y encender/apagar zonas en función de su ocupación.</p> | <p>Para conseguir una <b>inversión inicial moderada</b>, se diseñan unos cuadros de luces con <b>pocos interruptores</b>, de tal forma que el alumbrado es “todo /nada”. El uso de los locales y la realidad permiten ajustar el control “todo/algo/nada” según necesidades.</p> |
| <p>¿ Se ha comprobado el estado de las pantallas y difusores de luz ? Si están descoloridas es señal de mal estado .</p>  | <p>Conviene sustituir los elementos descoloridos. <b>El coste aproximado de la sustitución de un difusor es de del orden 9,5 € .</b></p>  | <p><b>Los elementos translúcidos como difusores y pantallas reducen la aportación de luz.</b> Cuando se degradan, baja el rendimiento y es necesario encender más puntos de luces .</p>  |
| <p>En su instalación ¿hay zonas con aportación de luz natural y bancos o filas de luces de más de 10 tubos?</p>   | <p>Conviene analizar la instalación de fotocélulas para regular automáticamente la luz eléctrica. <b>El coste aproximado por fotocélula es de unas 75 € .</b></p>   | <p>Las <b>fotocélulas regulan automáticamente el alumbrado</b> eléctrico en función de la aportación de la luz natural.</p>  |

## Resultados a corto plazo **2**

### Control del alumbrado en zonas particulares

| Análisis  | ¿Qué hacer?   | Justificación  |
|---|---|--|
| <b>Zonas de uso poco frecuente:</b><br>servicios y vestuarios                               | Instalar detectores por infrarrojos para el control automático del alumbrado. ( Esta idea también puede aplicarse a extractores y llaves de agua en lavabos y urinarios) .<br><br><b>El coste es de unos 55€ por detector .</b>   | Se evita la iluminación de zonas desocupadas   |
| <b>Zonas de uso presencial :</b><br>Almacenes, archivos, comedores y vestuarios             | Instalar interruptores con pulsadores dotados de temporización.<br><br><b>El coste aproximado por interruptor es de 30 €</b>  | <b>Normalmente se disponen interruptores estandar, que quedan conectados, sin que sea necesario.</b> |
| <b>Zonas exteriores de uso obligado por la oscuridad:</b> Alumbrado periférico y de parking | Analizar las necesidades reales de alumbrado exterior. Es aconsejable instalar :<br><ul style="list-style-type: none"><li>■ Control automático de encendido/apagado tipo regulador astronómico o fotocélula.</li><li>■ Detectores de movimiento en las luces de seguridad.</li><li>■ Temporizador para luces separadas.</li></ul><br><b>El coste aproximado por fotocélula es de 75 €</b> | El alumbrado exterior <b>debe usarse cuando sea necesario</b> , en tiempo y en nivel luminoso.       |
| <b>Lámparas fluorescentes instaladas</b><br>¿Tienen precalentamiento?                       | Conviene instalar <b>fotocélulas para regular automáticamente la luz</b> eléctrica. El coste aproximado es de unos <b>75 €</b>  | <b>El precalentamiento alarga la vida de la lámpara</b> y disminuye la depreciación luminosa.        |

## Resultados a corto plazo **3**

| Análisis  | ¿Qué hacer?   | Justificación   |
|---|---|---|
| <p><b>Lámparas ineficientes.</b><br/>¿Fluorescentes de 36 mm de diámetro?</p>                                       | <p>Sustituir las lámparas de 36 mm de diámetro por otras de 26 mm .<br/><b>Conviene esperar a la sustitución programada ; en todo caso, se hará según se vaya agotando su vida útil .</b><br/>El coste de sustitución es cero (mantenimiento) .</p> | <p><b>El ahorro de consumo de energía se estima que asciende al 10 %.</b></p>   |
| <p><b>Lámparas ineficientes.</b><br/>¿Incandescentes?</p>   | <p>Sustituir lámparas incandescentes por fluorescentes compactas de bajo consumo, si es admisible el color .<br/><b>El coste aproximado por bombilla es de 12 € .</b></p>   | <p>Combinando el menor consumo energético de la lámpara, del orden del 80 % menor, compacta con la mayor duración y los menores costes de mantenimiento, <b>se alcanza una rentabilidad a corto/medio plazo en la mayoría de los casos</b></p>                |
| <p><b>Lámparas fluorescentes más eficientes merced al uso de balastos electrónicos.</b> ¿Balastos electrónicos?</p> | <p>En nuevos proyectos/ampliaciones, conviene analizar <b>el uso lámparas fluorescentes de alta frecuencia con balastos electrónicos.</b><br/><br/>Aplicable en oficinas, talleres con <b>techos de menos de 5 metros</b> y zonas comunes .</p>     | <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ahorro consumo de energía ( 25 %)</li> <li>■ Arranque más fiable</li> <li>■ Eliminación del zumbido y parpadeo (efectos estroboscópicos)</li> <li>■ Las lámparas duran más tiempo</li> </ul> |

# Resultados a largo plazo 1

| Análisis   | ¿Qué hacer?  | Justificación   |
|--|--|---|
| <p>Iluminación de zonas de almacenes con techos altos.</p> <p><b>¿Se usan lámparas de descarga de alta presión ?</b></p> | <p>Instalar <b>lámparas de vapor de sodio de alta presión o sodio baja presión</b> si la reproducción cromática no es muy exigente. <b>No se puede instalar en oficinas</b> y es adecuada principalmente para almacenes y otras zonas de techos altos.</p>                           | <p><b>Las lámparas de descarga de alta presión son más eficientes que las fluorescentes. Las lámparas de alta potencia implican menos luminarias y costes de inversión menores. Tienen mayor duración y los costes de mantenimiento y reposición son más reducidos.</b></p> |
| <p><b>¿En su empresa hay instaladas luminarias fluorescentes gemelas?</b></p>  | <p>Si los niveles de iluminación no son satisfactorios, conviene sustituir las luminarias dobles por otras de mayor rendimiento fotométrico(&gt;65%).<br/><b>Coste estimado 62 €/aplique.</b><br/>Se puede probar un reflector de espejo y comprobar los resultados.</p>             | <p>En el mercado existen reflectores para la mayoría de las luminarias.<br/><b>La sustitución de un tubo por un reflector no afecta significativamente al nivel de iluminación y supone un ahorro energético/económico.</b></p>   |
| <p><b>¿En su empresa se utilizan lámparas de mercurio?</b></p>   | <p>Con ayuda de un experto, se <b>analizará si conviene en algún caso cambiar a iluminación con lámparas de sodio, de peor reproducción cromática.</b><br/>El análisis debe incluir el posible cambio de luminarias y de los equipos de encendido, además de la propias lámparas</p> | <p>Como las lámparas de vapor de mercurio tienen un rendimiento energético peor que las de <b>vapor de sodio</b>, el cambio implica una <b>mejora energética/económica.</b></p>   |

## Resultados a largo plazo 2

| Análisis   | ¿Qué hacer?   | Justificación  |
|--|---|--|
| <p>¿Cómo es el encendido de su sistemas de lámparas fluorescentes?</p> <p>¿Convencional por reactancias y cebadores?</p> | <p>Si el sistema funciona más de 1.500 horas/año le interesa <b>analizar la sustitución del sistema convencional</b> de encendido por balasto electrónico de alta frecuencia</p>                                | <p>Los equipos de <b>encendido convencional</b> son pocos eficientes.</p>  |
| <p>¿Como se iluminan la recepción y las zonas de paso?</p>   | <p>Si se iluminan durante mucho tiempo, las <b>lámparas fluorescentes</b> de bajo consumo pueden ser muy adecuadas. Las <b>lámparas diacricas</b> son adecuadas para decoración y tiempos reducidos de uso.</p> | <p>No deben usarse lámparas diacricas en la iluminación de entradas, recepciones y pasillos, ni en las zonas donde el alumbrado deba estar conectado mucho tiempo.</p> |
| <p><b>Campaña de concienciación.</b></p>   | <p><b>La implicación del personal es decisiva.</b><br/>Como la percepción de los niveles de alumbrado es individual, la concienciación debe personalizarse en lo posible.</p>                                   |  |