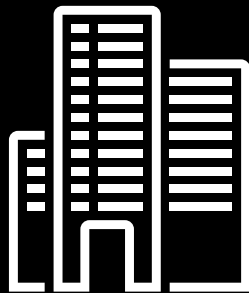


**CLAVE DE  
AFORRO**



**XENERA**  
COMPAÑÍA ELÉCTRICA



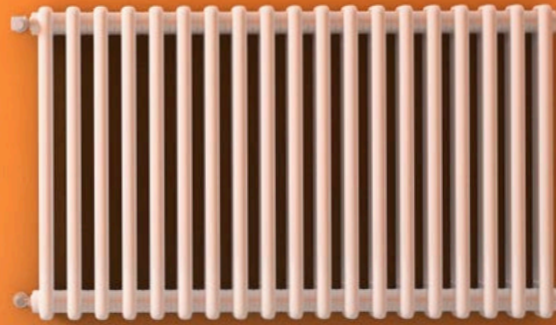
**AFORRA NA  
OFICIÑA**



# XENERA

COMPAÑÍA ELÉCTRICA

- 01 CALEFACCIÓN
- 02 ILUMINACIÓN
- 03 AIRE ACONDICIONADO
- 04 EQUIPOS DE OFIMÁTICA



## DISPOSITIVOS DE CONTROL E REGULACIÓN

Se se quere manter a instalación existente e evitar grandes desembolsos para obter o máximo rendemento de calefacción actual, o máis sinxelo é a instalación de dispositivos de control e regulación. Estes sistemas permiten adecuar o sistema de funcionamento do equipo ás condicións ambientais exteriores e interiores, mellorando o confort dos ocupantes e obtendo un aforro de enerxía en calefacción do 20%. Os sistemas de control avanzados poden instalarse nun sistema de calefacción existente e o investimento pode amortizarse nun período curto de tempo.

### DISPOSITIVOS DE REGULACIÓN E CONTROL

- **Reloxo programable:** Se instala en la propia caldera y controla, junto con el termostato remoto, su encendido en función de las horas programadas.
- **Cronotermostato:** ermóstato programable que permite regular a temperatura desexada, hora a hora, diaria ou semanalmente.
- **Válvulas termostáticas:** sinstálanse en cada radiador e permiten regularlos individualmente en función da temperatura local desexada.
- **Centralita de regulación por zonas:** Permite programar independentemente as temperaturas desexadas por zonas. Para iso precísanse varios circuítos de radiadores independentes, controlando cada un deles mediante válvulas motorizadas accionadas dende a central, así como sondas de temperatura interior en cada zona conectadas á central.

Ás veces os sistemas de calefacción abastecen edificios cun gran número de usuarios, os cales teñen distinta orientación, distinto grao de ocupación e en definitiva, distintas necesidades térmicas ao longo do día. Neste caso resulta conveniente instalar un sistema de termorregulación autónoma das temperaturas e de contabilización individual da calor de cada usuario ou departamento da empresa.



### LLAMENTO

Para evitar que a calor se perda antes de chegar ao seu destino, é fundamental asegurar o correcto illamento de canalizacións e conducións.

En xeral o investimento a realizar é pequeno e vese amplamente compensado cos aforros enerxéticos obtidos. A xeito de exemplo, o illamento dun tramo á intemperie de 40 m de canalización de diámetro exterior de 21 mm, con coquilla de 30 mm de espesor supón un investimento de 152 € fronte a un **ahorro de 190 €/ano**.

### HÁBITOS DE USO

Finalmente non hai que esquecer que mediante uns sinxelos hábitos de uso se poden lograr aforros significativos a custo nulo. Algúns destes hábitos enuméranse a continuación:

- Establecer unhas temperaturas de consigna no interior do edificio nin moi altas nin moi baixas (arredor de 20° C). Unha temperatura maior malgasta enerxía e non supón un ambiente máis agradable.
- Evitar abrir ventás e portas para manter a calor no interior do edificio. Se a perta exterior dun edificio se abre con moita frecuencia, é conveniente utilizar vestíbulos para reducir a infiltración do aire.
- Efectuar revisións periódicas dos equipos de calefacción. Cun bo mantemento, pódese aforrar ata un 5% de combustible e reducir emisións contaminantes.

A iluminación pode representar ata un 10% da factura de electricidade de moitas fábricas e entre o 40% e o 70% en comercios e oficinas.

Dado o esperado aumento do prezo da electricidade, o uso racional desta pode chegar a constituír unha porcentaxe de aforro moi importante.

A tecnoloxía existente pode chegar a reducir os custos en iluminación nun 30% cunha boa xestión.

O lúmen (lm) é a unidade de medida do fluxo luminoso, definido como a potencia (W) emitida en forma de radiación luminosa á que o ollo humano é sensible. O rendemento dá unha idea de cal é a enerxía útil e defínese como o cociente entre o fluxo luminoso producido e a potencia eléctrica consumida. Canto maior sexa, mellor será a lámpada e menos gastará. A unidade é o lúmen por vatio (lm/W).



## LÁMPADAS INCANDESCEN-

Foron a primeira forma de xerar luz a partir de enerxía eléctrica. Son dispositivos formados por unha ampola de vidro que ou ben é de baleiro, ou contén un gas inerte, argon ou cripton, e un filamento de wolframio.

En xeral os rendementos deste tipo de lámpadas son baixos debido a que a maior parte da enerxía consumida se converte en calor. Só o 10% da enerxía eléctrica consumida se converte en luz visible.

Existen tamén as lámpadas incandescentes halóxenas que se distinguen das anteriores pola súa duración, de 2.000 horas para as halóxenas en aplicacións xerais e de 4.000 horas para halóxenas en aplicacións especiais.



## LÁMPADAS DE DESCARGA

Constitúen unha forma alternativa de producir luz dun xeito máis eficiente e económica que as lámpadas incandescentes. Por iso o seu uso está tan estendido hoxe en día.

A luz emitida conséguese por excitación dun gas sometido a descargas eléctricas entre dous electrodos, situados nun tubo cheo cun gas ou vapor ionizado.

Segundo o gas contido (vapor de mercurio ou de sodio) e a presión á que este sometido teremos diferentes tipos de lámpadas, cada unha coas súas propias características luminosas. As propiedades varían moito dunhas a outras polo que é preciso fas estudos de cal é a axeitada para un uso ou outro.

É claro que pouco pode facer o usuario para intervir sobre aspectos que afectan á vida útil da lámpada de descarga como a depreciación do fluxo por ennegrecemento da superficie interior do tubo ou a deterioración dos electrodos por esgotamento do material emisor.

Non obstante, si que é importante atender aos seguintes factores externos que inflúen no funcionamento da lámpada:

- **A temperatura ambiente.** Dependendo da súa composición veranse máis ou menos afectadas. As lámpadas de alta presión, por exemplo, son sensibles ás baixas temperaturas por ter problemas de arranque.

- **O número de arranques.** A deterioración da substancia emisora depende moito deste factor. Por iso debe evitarse acender e apagar continuamente este tipo de lámpadas.



## LÁMPARAS LED (Light Emitting Diode)

É un semiconductor que emite luz ao paso dunha corrente eléctrica de baixa intensidade, sen utilizar filamento ou gas, pero utilizando un 90% menos de electricidade que as lámpadas tradicionais.

Tendo unha grande eficiencia enerxética de 24 lm/W e consumindo un 90% menos de electricidade que os sistemas tradicionais, a iluminación con LED consume a penas 1,5 W por unidade e supón seguridade de subministración eléctrica, xa que se pode alimentar 12 ou 24 V.

Con todas as vantaxes engadidas descritas no cadro anterior e de calquera forma, supón un aforro importante de enerxía anual.

BOMBILLA	DIODOS LED
Duración de 1000 horas	Vida útil de 60.000 horas
Perda importante de luminosidade despois de 5.000 horas.	Perda de luminosidade do 5% despois dun ano (8.000 horas).
Sinalización luminosa non uniforme.	Sinalización luminosa uniforme.
Baixo contraste coa luz solar. Problemas de visualización a distancia.	Alto contraste coa luz solar. Mellor Visibilidade a gran distancia.

## Características principais de las lámpadas máis comúns

TIPO DE LÁMPADA	RENDIMIENTO (Lm/W)	VIDA ÚTIL (Horas)	ÍNDICE CROMÁTICO %	RANGO DE POTENCIA	CUSTE CADA 1000 H	USOS COMÚNS
Convencional Incandescente	10 - 20	1000	100	15 - 1500	6	Interior
Halógenas Incandescentes	25	2000	100	20 - 2000	2,4	Decorativo, Proxectores
Tubo Fluorescente	60 - 93	10000	63 - 95	16 - 50	0,75	Interior, Oficinas
Bombilla de Bajo Consumo	50 - 81	8000	50 - 81	25 - 200	0,8	Interior, Hoteles
Vapor de mercurio con índice cromático	46 - 55	12000	40 - 45	50 - 2000	1,2	Habitacións con teitos elevados onde a cor non é importante
Vapor de mercurio con halógenas	70 - 96	8000	69 - 96	70 - 250	0,7	Teitos elevados onde a cor é importante
Sodio de alta presión	90 - 120	10000	20	150 - 1000	0,55	Autoestradas, iluminación urbana, aparcamentos
Sodio de baja presión	100 - 200	10000	0	18 - 180	0,4	Áreas onde o color non é importante (túneles, estradas)
Sodio Blanco	48	2000	85	35 - 100	1,25	Decoración

## NIVELES DE ILUMINACIÓN

Os niveis de iluminación recomendados para diferentes localizacións veñen dados pola iluminancia, propiedade que indica o fluxo luminoso recibido por unha superficie ( $\text{lm}/\text{m}^2$ ). A unidade de iluminancia denomínase lux (lux).

As seguintes táboas mostran a cantidade de luxes recomendados para fábricas, comercios e oficinas.



Niveles de Iluminación Recomendados para Oficinas	
TAREAS	LUX
Escaparates	400
Caixas	500
Cristal, xoierías	1500
Almacén	200
Oficinas con focos dispoñibles	300
Oficinas sin focos dispoñibles	400
Oficinas con traballos de precisión	700
Corredores	100
Escaleiras	130
Lavabos	150
Salas de conferencia - axustables	300 - 750

Niveles de Iluminación Recomendados para Oficinas	
TAREAS	LUX
Salas de Control	500
Laboratorios	500
Oficinas de Deseño Gráfico	750
Montaxe de precisión	1.500
Traballo de precisión	1.000
Reparación e inspección	500
Almacenes	150
Limpieza, pulido, etc	300

## MEDIDAS DE AFORRO EN ILUMINACIÓN

A continuación sintetízanse algunhas medidas de aforro, clasificadas en función do desembolso económico que supoñen.

### Medidas de nulo ou baixo custo

- Limpar as luminarias e pintar con cores claras as paredes e teitos.
- Reducir os niveis de iluminación ata o mínimo recomendado para as actividades que se vaian realizar no recinto en cuestión.
- Aproveitar ao máximo a luz natural, especialmente en nova construción.

### Medidas co pequeno investimento

- Substituír, sempre que sexa posible, lámpadas incandescentes por lámpadas de baixo consumo e maior vida útil.

### Medidas con inversión importante

- Instalar un novo sistema completo de iluminación deseñado para lograr mínimos custos.
- Aumentar o tamaño das ventás e redistribuír as áreas de traballo para aproveitar a luz natural.

## EXEMPLO

Utilizando lámpadas fluorescentes de baixo consumo en lugar de lámpadas incandescentes durante 10.000 horas, poden conseguirse os seguintes aforros de enerxía e de diñeiro:

TIPO DE LÁMPADA	Nº de Lámpadas en 10.000 h	Custe por Lámpada	Custe total Lámpadas	Custe Electricidad	Custe total	Aforro
Incandescente 60W	10	0,6€	6€	50€	56€	0€
Baixo Consumo 13W	1	15€	15€	11€	26€	30€

## EMPREGAR TEMPORIZADORES, DETECTORES DE MOVIMIENTO OU CONTROLADORES DE NIVEL DE ILUMINACIÓN

SISTEMA DE CONTROL	DESCRIPCIÓN	CUSTE UNIT. €	AFORRO %	USOS COMÚNS
Reloxo programable	Reloxo conectado a un circuíto que abre / pecha un ou máis interruptores segundo o programa prefixado.	45 - 90	15	Instalacións de iluminación con funcionamento cíclico.
Temporizador	Pecha o circuíto de iluminación durante un determinado período de tempo.	30	15	En áreas onde a iluminación se necesita durante períodos curtos de tempo: corredores, escaleiras etc.
Fotocélula	Dispositivo localizado nun circuíto que abre e pecha un interruptor de acordo coa luz recibida.	48 - 60	20	As fotocélulas achegan automatización dos sistemas de arranque da iluminación, maximizando o uso da luz natura
Sensores de movemento	Conectan e desconectan as luces en resposta á presenza ou ausencia dos ocupantes.	60	20	Fábricas e comercios con ocupación intermitente e con gran número de salas.
Equipos de conexión electrónica o balastos electrónicos	Estabilizan a emisión de luz para asegurar un arranque e unha operación correcta das lámpadas, aumentando polo tanto a súa vida útil.	30 - 60	25 - 30	Equipo auxiliar para lámpadas de descarga (tubos fluorescentes, lámpadas de longa vida, lámpadas de sodio e mercurio).



## REDESEÑAR DE FORMA EFICIENTE DO SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Puntos clave:

- Desenvolver un plan de iluminación para cada área. Decidir que nivel de iluminación é o necesario para cada actividade.
- Considerar o uso de iluminación por focos para tarefas específicas, permitindo un menor nivel de iluminación de fondo.
- Medir a superficie de cada área de traballo e calcular as necesidades enerxéticas de cada área.
- Escoller un sistema de iluminación axeitado para a calidade requirida, características da área e o custo total ao longo da vida útil.
- Dividir as necesidades enerxéticas requiridas pola potencia de cada lámpada para determinar o número de lámpadas necesarias.
- Ter en conta a cor das paredes. Normalmente as paredes brancas requiren menos iluminación que as escuras xa que reflicten máis luz.



## MEDIDAS DO DIMINUCIÓN DA DEMANDA DE FRÍO

Obviamente, si se reducen las cargas de refrigeración dentro Obviamente, se se reducen as cargas de refrixeración dentro dun recinto para alcanzar o mesmo estado de confort con ventilación natural e ventiladores, pódense conseguir aforros significativos de enerxía e de diñeiro.

Sempre que a temperatura exterior sexa inferior a 25° C e os niveis de humidade non sexan moi elevados, a ventilación natural pode resolver os problemas de refrixeración das estanzas. Os aleiros|beirados, toldos e marquesiñas son bos elementos para evitar a entrada directa dos raios do sol durante o verán.

En moitos casos un ventilador produce a mesma sensación de confort que un aire acondicionado. Estes levan a unha sensación térmica entre 3 e 5° C máis baixa da real e o seu consumo enerxético é considerablemente menor (menos do 10% do consumo do aire acondicionado).

Débense evitar fluxos de calor innecesarios tales como unha iluminación excesiva, demasiados equipos que desprendan calor, etc. Estes equipos deben apagarse cando non se utilizan. As canalizacións e outras fontes térmicas deben estar ben illadas de forma que a súa temperatura superficial non supere os 40° C.

## USO CORRECTO

É clave para aumentar a súa vida útil e reducir o consumo de enerxía.

No momento no que se acende un sistema de refrixeración todas as ventás e portas do recinto deben estar ben pechadas para evitar escapes de aire frío.

Hai que establecer un nivel de confort aceptable (arredor de 25° C) e instalar dispositivos de control (termóstatos) para regular o sistema de aire acondicionado de acordo cos requirimentos de temperatura. Por cada grao por debaixo da temperatura de confort estase a desperdiciar un 8% máis de enerxía.

Os termóstatos son dispositivos clave para minimizar os arranques do sistema. A posta en marcha do equipo implica o arranque do compresor, que leva asociado un consumo importante de enerxía. Ademais, a vida útil do equipo pode verse reducida significativamente. Se a dependencia vai estar desocupada durante máis de catro horas, o termóstato debe programarse a 28° C.

Apagando o equipo 30 min antes de que a estancia quede totalmente baleira, conséguense aforros sen perda de confort ningunha.



## Condiciones de diseño y mantenimiento del sistema

Un bo dimensionamento do sistema é crítico á hora de facer o mellor uso deste. A eficiencia dun aire acondicionado típico mentres está en funcionamento.

Un sobredimensionar ten ciclos de funcionamento máis curtos, diminuíndo a vida útil do sistema e non expulsa a humidade.

Un sistema subdimensionar non será capaz de manter os cuartos|habitacións o suficientemente fríos nos días cálidos de verán.

Pero o dimensionado do sistema non depende exclusivamente do tamaño da estancia: temperatura local, humidade, portas e ventás, illamentos, ocupación media, etc. Pódese facer uso como en: <http://consumerreports.org/cro/appliances/air-conditioners.htm>

## Puntos clave para la instalación

- En equipos centralizados, a unidade de condensación debe situarse nunha área ben ventilada lonxe da radiación solar. É conveniente evitar a instalación de condutos en áticos xa que a gran diferenza de temperaturas entre ático e conduto pode producir perdas considerables, reducindo a eficiencia de todo o sistema.
- En equipos individuais o evaporador debe colocarse próximo a unha ventá ou parede preto do centro da dependencia a arrefriar e na zona máis sombreada do edificio.
- Os termóstatos deben instalarse en zonas representativas. Se se instalan xunto a focos emisores de calor falséanse as consignas e o consumo é maior.
- Unha mala distribución do aire frío pode ocasionar zonas sobrearrefriadas e outras ás que non alcanza a refrixeración. Ademais hai que evitar que a corrente de aire frío caga directamente sobre o usuario, se o aire acondicionado ten láminas axustables, hai que dirixilas cara ao teito.

Hoxe en día a maioría de industrias, edificios comerciais, institucións, etc., posúen un ou máis ordenadores e un gran número doutro tipo de equipos de oficina como impresoras, fotocopiadoras, escáneres, etc. Pueden chegar a ser responsables de máis do 20% do consumo total de enerxía, chegando nalgúns casos ata o 70%.

### CONSUMOS ENERGÉTICOS MEDIOS DE EQUIPOS DE OFICINA

#### Ordenador personal (W)

Apagado	10
Arranque - Activo	100
Arranque - Inactivo	90
Salvapantallas	92

#### Portátil (W)

Inactivo - cargando batería	33
Inactivo sen cargar batería	11
100% CPU + Disco duro	15
Pantalla apagada	6

#### Monitor Energy Star (W)

Arranque	40
StandBy	3

#### Impresora InkJet (W)

Apagado	2
Arranque - Activo	100
Arranque - Inactivo	32
Modo aforro enerxía	30

#### Fotocopiadora (W)

Arranque - Activo	1000
Arranque - Inactivo	60
Modo aforro enerxía	62

### OPCIÓN AFORRO ORDENADORES

- Aínda en modo stand-by, consúmese unha importante cantidade de electricidade. Se non se vai utilizar o ordenador durante máis de media hora, compensa apagalo.
- Hai modos de aforro para ordenadores que permiten aforros de ata o 60%. O "Energy Star", por exemplo, empeza a consumir 15 W ou menos despois de 30 min sen estar en uso.
- As salvapantallas poden consumir grandes cantidades se se usan cores claras. Os escuros poden aforrar da orde de 1 €/24hrs.
- Un fondo escuro para o escritorio tamén produce aforros, de arredor do 25%.
- Un ordenador ten un factor de potencia moi baixo (0,53), co que en áreas con gran número de ordenadores, un banco de condensadores pode compensar o consumo de enerxía reactiva.
- Os novos ordenadores incorporan hardware de 3,3 voltios en lugar dos 5 dos antigos. Isto supón un aforro entre un 40 e un 50%.
- Os ordenadores portátiles son os equipos máis eficientes. Aforran un 10% ou máis de electricidade e teñen máis opcións de aforro.

**OPCIÓN AFORRO PARA IMPRESORAS E FOTOCOPIADORAS**

As impresoras e fotocopiadoras deben apagarse durante a noite e os fins de semana, así como durante os períodos cando non se utilicen.

De entre os equipos de oficina, as fotocopiadoras son os que maior consumo de enerxía teñen (entorno a 1 kW activadas). Os modos de aforro de enerxía adoitan estar incorporados pero non se usan, a pesar de que por exemplo, unha impresora pode consumir 442 W mentres que en modo de aforro o seu consumo diminúe ata os 45 W.

Non hai que esquecer que a impresión a dobre cara aforra moito papel así como enerxía.

As impresoras inkjet ou matriciais consumen ata un 95% menos de electricidade que as láser.

**OPCIÓN AFORRO PARA OUTROS EQUIPOS**

Os fax e escáneres de última xeración son moi eficientes e reducen moi significativamente os consumos en modo standby.

Os sistemas integrados que combinan tarefas de impresión, fax, escáner e fotocopiadora nun mesmo equipo, representan unha oportunidade de aforro de consumo moi relevante respecto da suma dos periféricos por separado.

Consumo innecesario de equipos de oficina nunha empresa:	POTENCIA (W)	1 HORA		1 NOITE (24 HORAS)		1 FIN DE SEMANA (56 HORAS)		1 ANO * (6784 HORAS)	
		kWh	€	kWh	€	kWh	€	kWh	€
10 ordenadores encendidos inactivos con salvapantallas (100W/ordenador)	1000	1	0,083	12	0,996	56	4,648	4.904	407,032
10 Monitores eficientes (50W/monitor)	500	0,5	0,0415	6	0,498	28	2,324	2.452	203,516
3 Impresoras encendidas inactivas (30W/impresoras)	90	0,09	0,00747	1,08	0,08964	5,04	0,41832	441,36	36,6329
1 Fotocopiadora encendida inactiva (60W)	60	0,06	0,00496	0,72	0,05976	3,36	0,27888	294,24	24,4219
<b>TOTAL</b>	<b>1.650</b>	<b>1,65</b>	<b>0,099</b>	<b>19,8</b>	<b>1,188</b>	<b>92,4</b>	<b>7,6692</b>	<b>8.091,6</b>	<b>671,603</b>

\* Considerando fines de semanas, vacacións e noites.

**XENERA**  
COMPAÑÍA ELÉCTRICA