

# GUIA D'ENERGIA

Quatre claus per a  
gestionar adequadament  
l'energia elèctrica en la pime



FINANÇAT

ELABORAT



GENERALITAT  
VALENCIANA

**IVACE**  
INSTITUT VALENCIÀ DE  
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

**Cámara**  
Castellón

# ÍNDEX

Guia elaborada en el marc de la resolució del president de **l'Institut Valencià de Competitivitat Empresarial (IVACE)** de concessió directa de subvenció al Consell de Cambres Oficials de Comerç, Indústria, Servicis i Navegació de la Comunitat Valenciana, per a la realització d'accions per a impulsar la competitivitat de les empreses de la Comunitat Valenciana a través del foment de la innovació en matèria de sostenibilitat i la reactivació de l'economia basada en la sostenibilitat i l'Agenda 2030 per al desenvolupament sostenible.

Any 2023

1. Entendre la factura d'electricitat
2. Auditoria / Diagnòstic Energètic
3. Implementar mecanismes per a l'eficiència i gestió de l'estalvi
4. Sensibilització ambiental i bones pràctiques



La gestió adequada de l'energia elèctrica constitueix en l'actualitat una preocupació fonamental per a les xicotetes i mitjanes empreses (pimes).

La nostra realitat empresarial actual és cada vegada més conscient de la importància que té l'eficiència energètica com a ingredient bàsic per a aconseguir sostenibilitat.

D'esta manera, l'estalvi d'energia elèctrica no sols és una qüestió de responsabilitat ambiental, sinó també una estratègia empresarial necessària i adequada. Les pimes, com a motors clau de l'economia, exercixen un paper essencial en la reducció del consum energètic i, al mateix temps, en la reducció de costos operatius.

En este context, esta guia presenta les claus essencials per a gestionar adequadament l'energia elèctrica, destacant els beneficis econòmics i mediambientals que esta gestió eficient pot aportar a estes organitzacions.

Des de la disminució dels gastos operatius, fins a la millora de la imatge corporativa, la gestió eficaç de l'energia elèctrica contribueix de manera decisiva a enfortir la competitivitat i la posició de les pimes, i de pas els ajuda a aconseguir un triple impacte positiu, és a dir, econòmic, mediambiental i social.

# 1. ENTENDRE LA FACTURA D'ELECTRICITAT

## QUÈ ÉS EL CUPS: CODI UNIFICAT DE PUNT DE SUBMINISTRAMENT

Es tracta d'un identificador únic i estandarditzat utilitzat per les empreses distribuïdores d'electricitat i gas, que s'assigna a cada punt de subministrament d'electricitat o gas i s'utilitza per a identificar de manera unívoca un punt específic de connexió a la xarxa elèctrica o de gas. Permet portar un registre precís dels subministraments, gestionar la facturació i realitzar qualsevol tipus de tràmit.

## PERÍODE DE CONSUM

Un període de consum es referix al lapse de temps durant el qual es mesura i registra el consum d'energia elèctrica en un determinat lloc o punt de subministrament. En el cas de l'energia elèctrica, per exemple, els períodes de consum solen ser mensuals o

bimensuals, però poden variar segons la regió i el contracte de subministrament. Durant eixe període, es registra la quantitat d'electricitat consumida en quilovats hora (kWh). Al final del període de consum, el proveïdor d'energia utilitza esta informació per a calcular el cost del consum i emetre una factura.

Cal assenyalar també els diferents preus que es poden donar al llarg de les 24 hores del dia, i que es denominen P1, P2 i P3, i es referixen als tres períodes horaris dels dies laborables en què es mesuren els diferents preus de l'electricitat per a una determinada tarifa:

- **P1 o període punta**, és el més car de tots.
- **P2 o període pla**, es considera un preu mitjà.
- **P3 o període vall**, és el més barat de tots.

A part d'estos trams horaris, i per a majors potències contractades, hi ha altres períodes denominats **P4, P5 i P6**, als quals es pot accedir a través d'altres tarifes, com vorem a continuació.

Els sis períodes es dividixen segons la temporada, el dia de la setmana, l'hora del dia i segons el territori a on estiga la pime (Península, Balears, Canàries, Ceuta i Melilla).

### **TARIFA CONTRACTADA, PREU FIX I EL PREU INDEXAT**

Les tarifes o peatges són el conjunt dels diferents preus que la pime ha de pagar a l'empresa comercialitzadora per l'energia elèctrica que consumix, i depèn de la potència màxima que necessite contractar (kW), així com de la tensió del subministrament elèctric (kV). Per al cas de les pimes, podem trobar diversos tipus de tarifa, entre els quals wdestaquem les tarifes amb discriminació horària, amb sis tipus diferents:

- **2.0TD** => subministraments en baixa tensió per a potències  $P \leq 15$  kW, amb tres períodes.

- **3.0TD** => subministraments en baixa tensió per a  $P > 15$  kW, amb sis períodes.
- **6.1TD, 6.2TD, 6.3TD i 6.4TD** => ssubministraments en alta tensió, amb sis períodes.

La pime pot optar en el seu contracte amb la comercialitzadora per dos modalitats diferents de tarifa:

- **El conegut MERCAT LLIURE:** en el qual els preus que s'apliquen per cada kWh són els acordats amb la comercialitzadora. Este mercat abasta tota la resta d'ofertes de les comercialitzadores, a excepció de les tarifes regulades.
- **El MERCAT REGULAT:** tarifes indexades. La tarifa indexada és un tipus de tarifa de llum de preu variable, i depèn del preu que tinga en el mercat majorista de l'energia gestionat per l'operador OMIE. Si el mercat baixa, la pime es beneficia de preus més barats, i viceversa.

### **POTÈNCIA CONTRACTADA**

És la quantitat màxima de potència que la pime pot consumir de manera simultània



i en un instant determinat. S'expressa en quilowatts (kW), i sol ser un factor important en la tarifa, ja que afecta el cost de la factura elèctrica. Una elecció adequada de la potència contractada és essencial per a evitar costos innecessaris

### **TERME DE POTÈNCIA**

Es tracta d'un dels components principals de la factura elèctrica. És una quantitat fixa que és independent del consum real d'energia que tinga la instal·lació, i es paga per la potència elèctrica contractada per a la seua instal·lació. S'obté multiplicant la potència contractada expressada en kW pel període de facturació (normalment expressat en dies) i pel preu del terme de potència (normalment expressat en €/kW). Ha de ser minuciosament considerada per les empreses per a evitar costos innecessaris i garantir un subministrament elèctric adequat a les seues necessitats.

### **ENERGIA FACTURADA**

És la quantitat de consum elèctric que ha tingut la pime

durant un període determinat, i pel qual se li cobra en la seua factura elèctrica. Es tracta, per tant, d'una quantitat variable de kWh, que es calcula multiplicant la quantitat de kWh consumits per la tarifa corresponent. Ve determinat per la lectura d'un comptador elèctric que registra el consum en este període.

### EXCESSOS DE POTÈNCIA

Per defecte, els punts de subministrament de les tarifes 2.OTD facturen per interruptor de control de potència (ICP), és a dir, si se supera la potència contractada el subministrament s'interromp ("boten els ploms") i cal reactivar l'ICP per a tornar a tindre llum. En aquells punts "amb elements no interrompibles" (ascensors, porta de garatge elèctrica, ventilació forçada en garatges...), facturen per màxímetre.

En este cas, quan la demanda de potència elèctrica de la pime supera la potència elèctrica contractada en el seu contracte amb la comercialitzadora, esta continua oferint el

subministrament, però amb uns càrrecs addicionals per superar el màxim contractat. Per tant, la diferència entre la potència contractada i la potència demanada pot donar lloc a costos addicionals en la factura elèctrica o fins i tot a problemes tècnics en la instal·lació elèctrica. Per això, per a evitar costos addicionals i garantir un subministrament elèctric segur i eficient, és important que les pimes ajusten la potència contractada d'acord amb les seues necessitats reals d'energia.

### IMPOSTOS

Hi ha dos impostos que es paguen en la factura elèctrica:

#### **a) Impost sobre l'electricitat**

Forma part del grup d'impostos especials que grava tant la potència com el consum, i procura que el consum siga responsable per a cuidar i sostindre els recursos mediambientals limitats que disposem.

#### **b) IVA**

És el 21%, encara que pot variar segons la legislació vigent.

### GARANTIES D'ORIGEN (GDOS)

Es tracta d'un instrument perquè s'assegura l'origen de l'energia elèctrica generada i comercialitzada, i s'atorga a l'electricitat de font renovable o a la cogeneració d'alta eficiència. És gestionat per la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC). Amb l'aplicació de les GdOs, les comercialitzadores poden oferir als seus clients la denominada "energia verda" de manera fidedigna.

### MIX ENERGÈTIC

El mix energètic és la mescla de les diferents fonts d'energia o tecnologies que produïxen i aboquen en la xarxa elèctrica d'un país per al consum de tota la seua població. Cada país, cada regió i fins i tot cada companyia productora d'energia té un mix energètic diferent, que serà més o menys net o sostenible, segons el pes dels diferents tipus d'energia que el componguen en origen.





## PETJADA DE CARBONI

La producció d'un kWh d'energia porta associada l'emissió de diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) i d'altres gasos d'efecte d'hivernacle (GEH) en les centrals de producció energètica. Per simplicitat, i atès que el CO<sub>2</sub> és el principal GEH, es calculen les quantitats de la resta de GEH (metà, òxid nítrós, hidrofluorocarbonis, etc.) com a quantitats equivalents de CO<sub>2</sub>, a través de factors d'equivalència, reduint totes les emissions als denominats kg CO<sub>2</sub> equivalent (kg CO<sub>2</sub>e).

La mesura de les emissions de GEH procedents de l'activitat de l'empresa és el que es denomina *petjada de carboni corporativa*.

Es calcula multiplicant el consum energètic pel factor de conversió de la companyia comercialitzadora (que pot estar al voltant de 0,2-0,3 kg CO<sub>2</sub>/kWh). Este factor ve determinat pel mix energètic, és a dir, que, com més gran siga el pes de les energies renovables, menor serà el factor

de conversió i menors seran les emissions contaminants. Per tant, podem assegurar que sempre podrem referir el nostre consum energètic a la nostra petjada de carboni, kg CO<sub>2</sub> emesos, multiplicant el nostre consum energètic pel factor de conversió de la nostra companyia comercialitzadora, i que consta en la factura.

En resum, com a recomanacions finals pel que fa a la factura i la contractació de l'energia elèctrica, tenim les següents:

- **Potència.** Triar el contracte adequat estudiant amb detall la potència que necessitem i ajustar d'esta manera la potència contractada.

- **Tarifa.** Conèixer el nostre consum i en quin moment es produïx, per a triar la tarifa adequada i aprofitar els períodes vall.

- **Oferta.** Comparar preus de les diferents comercialitzadores per a obtindre les millors condicions del mercat.

- **Renovables.** Tindre en compte també l'origen de la producció de l'energia elèctrica per a poder apostar per les energies renovables i la sostenibilitat, i disminuir d'esta manera la nostra petjada de carboni.

El compliment d'estes recomanacions comporta ja un primer estalvi en el nostre consum elèctric.



## 2. AUDITORIA / DIAGNÒSTIC ENERGÈTIC

**Per a poder gestionar el nostre consum elèctric, i més important, poder reduir-lo, és necessari MESURAR per a poder conèixer a on s'està produint. I ho podem fer de dos maneres diferents, segons les nostres possibilitats i necessitats: amb una auditoria energètica o amb un diagnòstic energètic, segons veiem a continuació.**

### AUDITORIA ENERGÈTICA

Una auditoria energètica és una ferramenta que permet a les pimes conèixer en profunditat i amb detall a on està el nostre consum, tots els fluxos energètics de l'empresa, determinar les oportunitats d'estalvi, a on podem ser més eficients, el cost de les mesures a prendre i el període de retorn de les inversions a realitzar.

En el cas d'una auditoria, es fan mesuraments de manera exhaustiva amb analitzadors de xarxes i altres mesuradors

en els quadros elèctrics per a obtenir mesures precises i comparar amb dades històriques. També s'utilitzen ferramentes de modelatge i simulació per a avaluar alternatives de millora i el seu rendiment futur. Es quantifica detalladament l'estalvi, es pressuposten les mesures a prendre i s'obté de manera precisa el període de retorn de la inversió amb recomanacions específiques.

### DIAGNÒSTIC ENERGÈTIC

Si no es disposa dels mitjans necessaris, o no és obligatori realitzar una auditoria energètica, s'ha de fer un diagnòstic energètic, l'objectiu del qual és el mateix que l'auditoria, però de manera general i amb menor abast, amb menys mesuraments, i realitzant estimacions del potencial estalvi sobre la base de l'experiència pràctica. Hem de seguir els passos següents:



## 1. Recopilació de factures elèctriques

Com hem vist anteriorment, en les factures i en el contracte amb l'empresa comercialitzadora, podem veure la potència contractada, el consum d'energia, les tarifes que ens apliquen, i comprovar si el nostre contracte està ben dimensionat respecte a les nostres necessitats.

## 2. Fer un inventari

Açò inclou una inspecció visual de les diferents àrees (oficines i/o àrees de producció, per exemple) i de tots els punts de consum elèctric en la nostra empresa.

Hem de considerar l'aire condicionat, els equips informàtics, les impressores, la il·luminació, els electrodomèstics, les màquines o equips de procés, els equips de bombament, etc., anotant la seua localització, potència unitària i total, consum anual, etc. També hem de reflectir els dispositius de detectors de presència, temporitzadors, rellotges horaris, etc., que ens ajuden a reduir i programar el consum elèctric.

EXEMPLE D'INVENTARI							
IL·LUMINACIÓ							
Nº	PLANTA	ZONA	DESCRIPCIÓ	POTÈNCIA UNITÀRIA (W)	UDS	POTÈNCIA TOTAL (W)	CONSUM ELÈCTRIC ANUAL (kWh)
1	PB	Entrada	Pantalla estanca 2 x 45 W	90	10	900	2628
2	PB	Recepció	Panell 60 x 60, 1 x 35 W LED	35	3	105	460
3	P1	Vestuaris	Aplicació 2 x 18 W LED	36	3	108	315
4	P1	Oficines	Downlight Ø200, 1 x 24 W LED	24	15	360	457
5	P1	Sala reunions	Panell 60 x 60, 1 x 35 W LED	35	12	420	225
6	P2	Magatzem	Panell 60 x 60, 1 x 35 W LED	35	6	210	715
ALTRES CONSUMS							
7	PB	Cuina	Microones	700		1400	560
8	P1	Oficines	Impressora multifunció	1300		7800	650
9	P1	Sala reunions	TV	100		100	175
10	P2	Vestuari	Radiador elèctric	2400		2400	1650

### Il·lustració 1.

Exemple d'inventari amb detall de potències i consums elèctrics.

### 3. Anàlisi preliminar dels consums

Per a cada un dels punts de consum, hem de reflectir, a part del tipus de consum, les seues pautes d'ús, manteniment, i tot el que ens puga ajudar a entendre el seu funcionament per a poder proposar potencials millores.

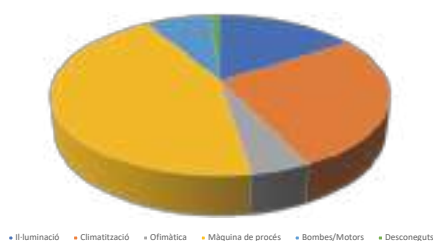
D'esta manera podem agrupar i classificar els nostres consums (kWh) segons el criteri que ens interesse, i començar a detectar oportunitats de millora.

DISTRIBUCIÓ DE CONSUMS ELÈCTRICS		
GRUP/TIPUS CONSUM	CONSUM ANUAL (kWh)	%
Il·luminació	32.435	15,9
Climatització	54.876	26,9
Ofimàtica	9.867	4,8
Màquina de procés	89.587	43,9
Bombes/Motors	14.612	7,2
Desconeguts	2.654	1,3
<b>TOTAL</b>	<b>204.029</b>	<b>100</b>

#### Il·lustració 2.

Exemple d'anàlisi agrupant per tipus de consum elèctric.

Consum Anual (kWh)



Podem, per exemple, desglossar el consum per mesos, i detectar l'estacionalitat d'uns certs consums per a proposar millores. Si es disposa dels mitjans adequats, s'aconsella que es realitzen alguns mesuraments durant diverses setmanes, per a conèixer el patró de consum i detectar possibles desviacions, consums latents innecessaris, etc. Açò ens pot servir, en el futur, per a poder comparar amb altres períodes o amb anys anteriors.

#### 4. Identificació de problemes

En este pas hem d'anar apuntant ja les oportunitats de millora preliminar. Els podem agrupar per àrea o per tipus, per a poder delimitar diferents persones responsables dins de l'empresa a l'hora d'executar-los i monitorar-los. Alguns exemples poden ser:

- Il·luminació indeguda i innecessària en determinats moments.
- Ajustar de manera eficient la temperatura de climatització.
- Fer un manteniment adequat o una reposició d'uns certs equips obsolets amb consum molt elevat.
- Ajustar el consum en horaris

de tarifa més baixa.

- Detecció de possibles fugues o consums a on s'estiga malgastant electricitat.

#### 5. Informe amb recomanacions generals

Hem de presentar l'informe per a avaluar el potencial estalvi i aconseguir disminuir el consum elèctric, sense menyscar el confort i de la capacitat productiva, i millorar així l'eficiència energètica. S'inclourà una estimació de la inversió a realitzar en cada mesura per a la seua adequació, l'estalvi estimat i el seu període de retorn. Açò ens ajudarà a poder prioritzar i conèixer la importància de cada mesura. Cal destacar que el diagnòstic i les seues recomanacions no sols han de fer referència a actuacions en les instal·lacions existents sinó també a la inclusió d'altres tecnologies que puguen complementar les existents i que contribuïsquen a l'objectiu final de l'estalvi en la factura elèctrica. És el cas, per exemple, de les energies renovables que, depenent de la pime i de la seua matriu productiva, puga considerar la seua incorporació en el procés: fotovoltaica, solar tèrmica, biomassa, geotèrmia, etc.

## 6. Pla d'estalvi

Hem de definir i delimitar un pla a on ens comprometem a executar, mantindre i vigilar les mesures preses i revisar periòdicament que els estalvis aconseguits perduren en el temps.

La primera mesura que ha de tindre un pla sempre ha de ser la mateixa: comunicar als empleats de la pime el que es farà, i fins i tot organitzar una formació per a conscienciar-los de la importància econòmica i mediambiental que tenen les mesures que es prendran.

De totes les mesures proposades s'aconsella, després de comunicar a l'empleat i formar-lo, començar per aquelles més simples que no necessiten inversió econòmica. D'esta manera s'obtenen estalvis immediats, i ajuden a conscienciar i motivar tot el personal.

A continuació, s'aconsella abordar les mesures que porten associada una menor inversió, amb l'objectiu que l'estalvi obtingut amb l'execució de les primeres mesures ens ajude a finançar les següents que estan

en el nostre pla, i repetir de manera anàloga amb la resta de mesures.

Una altra manera de dur a terme el pla d'estalvi i executar les mesures, com vorem en el següent apartat, és agrupar-les amb diferents criteris funcionals o de localització, i d'esta manera es poden abordar totes juntes amb el menor impacte negatiu possible sobre l'àrea de l'empresa afectada.



---

## CONSUM ENERGÈTIC ESPECÍFIC

---

L'eficiència energètica cal entendre-la sempre en termes de consum energètic relatiu a unitat productiva, és a dir, kWh respecte a una unitat de producció, activitat o rendiment. Depenent de la nostra pime, podem establir la ràtio respecte a:

- Litres (kWh/l). Exemple: empresa que produïx begudes.
- Quilograms (kWh/kg). Exemple: empresa que produïx un producte agroalimentari o ciment.
- Superfície (kWh/m<sup>2</sup>). Exemple: empresa que produïx paviments o consum energètic en oficines.
- Persones (kWh/persona o referit a un índex d'ocupació). Exemple: oficines o hotels.
- Vendes (kWh/€). Aplicable a qualsevol tipus d'empresa.

Per tant, hem d'establir sempre la ràtio adequada, ja que es pot donar la paradoxa que siguem més eficients energèticament i estiguem alhora pagant una factura elèctrica més elevada.

Açò és així perquè la nostra factura elèctrica pot augmentar a causa de diversos factors (una ampliació de les instal·lacions, o una major capacitat de producció, o la inclusió d'un nou torn de treball, majors vendes, etc.), encara que la ràtio final siga menor perquè la unitat productiva haja crescut en major proporció. I de manera anàloga, el consum energètic específic pot vindre establert en termes de petjada de carboni, és a dir, en kg CO<sub>2</sub> respecte a la unitat de producció, obtenint: kg CO<sub>2</sub>/l, kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, etc.

---

## AUTOCONSUM

---

L'autoconsum elèctric en una pime implica generar part de l'energia que es necessita a partir de fonts renovables en el mateix lloc de consum. Això pot generar importants estalvis en la factura elèctrica. La tecnologia més estesa és la instal·lació de panells solars fotovoltaics.

Per a ells hem de considerar la contractació d'una empresa especialitzada per a fer un estudi de la inversió i del retorn. En alguns casos, esta empresa pot ser la mateixa empresa comercialitzadora.

Els passos a seguir, una vegada s'ha contactat amb l'empresa especialitzada, per a avaluar la inversió i conèixer el període de retorn, són els següents:

### · **Lloc**

Estudiar la viabilitat d'instal·lar panells solars fotovoltaics en terrats, marquesines de pàrquings, fatxadades o terreny disponible per a situar els panells.

### · **Dimensionament**

Calcular la quantitat òptima de panells solars segons el consum elèctric de la pime per a generar la major part de l'energia necessària.





· **Sistemes d'emmagatzematge d'energia**

Considerar la instal·lació de sistemes d'emmagatzematge d'energia, com ara bateries, per a guardar l'excedent d'energia generada i utilitzar-la en moments de baixa producció solar o demanda alta.

· **Optimització de l'autoconsum**

Organitzar les operacions de la pime per a utilitzar l'energia generada internament en la mesura que siga possible per a maximitzar l'autoconsum i reduir la compra d'energia de la xarxa.

· **Excedents**

Hem d'estar al corrent de la normativa que permeta injectar en la xarxa el que produïm i no consumim, anomenat excedent d'energia, a canvi d'una compensació econòmica o una tarifa més avantatjosa. Hem d'estar al corrent del contracte amb el subministrament elèctric amb comercialitzadores que permeten la injecció d'excedent a la xarxa i estiguen adaptats a l'autoconsum, així com de les possibles subvencions i incentius fiscals que promoguen estos projectes.

· **Monitoratge**

Hem de ser capaços de conèixer en temps real el consum i la producció d'energia, facilitant la presa de decisions per a optimitzar l'autoconsum.



### 3. IMPLEMENTAR MECANISMES PER A L'EFICIÈNCIA I GESTIÓ DE L'ESTALVI

#### COM ORGANITZAR LES MESURES D'ESTALVI ENERGÈTIC

El pla d'estalvi energètic o de millora de l'eficiència energètica descrit anteriorment ha de contindre tota la informació necessària per a poder dur a terme cada una de les mesures com un projecte separat i independent de la resta. A l'hora de la seua execució, hem de conèixer: abast, pressupost, responsable d'execució, departaments involucrats, mesures prèvies a l'execució, estalvi que s'aconseguirà, retorn de la inversió, possibles riscos, etc.

D'esta manera, a partir d'una auditoria o d'un diagnòstic energètic, es poden agrupar totes les mesures d'estalvi amb diferents criteris, com vorem a continuació. I fins i tot podem utilitzar estos criteris per a concentrar estes mesures

i executar-les de manera conjunta:

#### • *Estacionalitat*

Es tracta de mesures d'estalvi energètic que estan lligades a la climatologia d'una determinada zona o a la demanda de determinats productes o servicis en unes certes èpoques de l'any. Exemple: maquinària d'aire condicionat en oficines i en altres àrees de l'empresa.

#### • *Horari de l'activitat*

Són mesures relacionades amb l'activitat productiva de l'empresa i relacionades, per tant, amb els equips, el seu règim de funcionament i el seu rendiment operatiu. Exemple: canvis d'equips o incorporació de millores en maquinària quan no hi ha un torn treballant.

#### • *Funcionalitat*

Són mesures que s'executen quan s'ha de substituir un equip o un dispositiu quan deixa de funcionar.



Exemples: il·luminació estropejada, motor avariada, etc.

#### **· Instal·lació de noves tecnologies renovables**

Per a reduir el consum energètic i reduir la nostra petjada de carboni i hídrica. En estos casos les mesures que es poden adoptar poden afectar tant el procés productiu com el conjunt de l'empresa en reduir el consum elèctric general. Exemples: autoconsum energètic amb fotovoltaica, instal·lació d'ACS en vestuaris amb solar tèrmica, etc.

#### **· Gestió empresarial**

En nombroses ocasions és aconsellable que les empreses adopten sistemes de gestió relacionats amb l'estalvi energètic o el medi ambient, i això suposa, d'una banda, el compromís de l'empresa amb l'aspecte que certifiquen, i, d'una altra, el compliment d'una normativa que està totalment alineada amb la gestió i l'estalvi energètic. Exemples:

- La norma ISO 50001 ajuda les instal·lacions a avaluar i prioritzar la implantació de noves tecnologies per a millorar l'eficiència energètica.

- La norma ISO 14001 exigeix a l'empresa crear un pla de gestió ambiental que inclou fixar objectius i metes ambientals, polítiques i procediments, formació del personal, etc.
- Alineament amb alguns dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS) de Nacions Unides, segons el model de negoci i naturalesa productiva de la pime (ODS 6 - Aigua neta i sanejament, ODS 7 - Energia assequible i no contaminant, etc.).

#### **· Lloc/emplaçament**

Són mesures que tenen un abast clarament delimitat físicament, i només afecta una part de l'empresa: Exemples: actuacions en oficines, en vestuaris, en el pàrquing, etc.

#### **· Producció**

Estes mesures tenen com a objectiu reduir el consum elèctric de la cadena productiva amb canvis en els equips i la maquinària, o amb l'optimització de processos per a augmentar la capacitat productiva amb el mateix consum elèctric.



Exemples:

- Reduir temps d'espera reubicant les matèries primeres intermèdies.
- Implementar controls automatitzats i monitorats per mesuradors que ens faciliten la lectura remota i el seguiment dels estalvis aconseguits.
- Reutilitzar material per a reduir estocs i reduir pèrdues.

#### **· Economia circular**

Es tracta de mesures que ajuden a reduir els costos energètics de l'empresa en el tractament i l'elaboració del producte o servei final, i estan encaminades a:

- Utilitzar matèries d'origen sostenible fomentant l'ecodisseny.
- Allargar la vida del producte per a disminuir residus.

- Valorar el residu i/o reutilitzar parts d'uns certs productes.

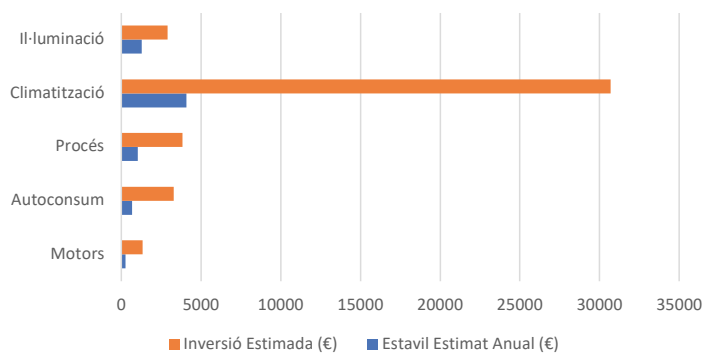
## PRESENTACIÓ DE RESULTATS

La forma més senzilla i intuïtiva de mostrar els resultats de l'auditoria o diagnòstic és a través d'una taula resum com la següent.

RESULTATS DEL DIAGNÒSTIC							
Nº	MESURA D'ESTALVI	TIPUS	ESTALVI	EMISSIONS	ESTALVI	INVERSIÓ	PERÍODE
			ELÈCTRIC ANUAL (kW)	EVITADES (kg CO <sub>2</sub> )	ECONÒMIC ANUAL (€)	ESTIMADA (€)	RETORN (ANYS)
1	Canvi a LED en zona despatxos PB	Il·luminació	2.165	627,9	260	1.345	5,2
2	Sistema de control i monitoratge en laboratori	Climatització	6.489	1.881,8	688	3.295	4,8
3	Ajust de temps en màquina procés	Procés	9.965	2.889,9	1.026	3.825	3,7
4	Instal·lació fotovoltaica en pàrquing	Autoconsum	39.765	11.531,9	4.096	30.700	7,5
5	Instal·lació de variadors de freqüència	Motors	12.345	3.580,1	1.275	2.900	2,3
<b>TOTAL</b>			<b>70.729 kW</b>	<b>20.511 kg CO<sub>2</sub></b>	<b>7.345 €</b>	<b>42.065 €</b>	<b>5,7 Anys</b>

*Il·lustració 3.* Exemple de taula resum de resultats de l'auditoria o diagnòstic energètic

I a partir d'esta, es poden fer taules o gràfics d'anàlisi que ens ajuden a definir i executar el pla d'estalvi.



#### Il·lustració 4.

Gràfica a on s'aprecia la inversió enfront de l'estalvi aconseguit.



## CRONOGRAMA

Una vegada definides les mesures d'estalvi com a resultat del nostre diagnòstic o de la nostra auditoria, i havent agrupat i prioritzat la seua execució d'acord amb el nostre criteri i necessitats, hem de plasmar-les en un cronograma o diagrama de Gantt amb el nivell de detall precís. Els avantatges de treballar amb un cronograma són múltiples:

#### · **Planificació estructurada**

Proporciona una vista visual i estructurada de totes les tasques i activitats del projecte, cosa que millora la comprensió de la seqüència de treball.

#### · **Gestió del temps**

Permet assignar dates d'inici i finalització per a cada tasca, la qual cosa ajuda a complir els terminis del projecte.

#### · **Identificació de dependències entre les tasques**

D'esta manera, es comprén quines activitats han de completar-se abans que unes altres puguem començar.

#### · **Assignació de recursos**

Ajuda a assignar recursos, com ara persones o equips, a cada tasca en el cronograma, i això ajuda a equilibrar la càrrega de treball.

#### · **Comunicació senzilla i immediata**

Permet a tots els membres de l'equip i parts interessades comprendre l'estat del projecte i les dates clau.

#### · **Identificació de problemes**

Resulta més senzill identificar possibles problemes o desviacions en la planificació del projecte, cosa que permet prendre mesures preventives.

#### · **Flexibilitat**

Permet ajustar el cronograma fàcilment si sorgixen canvis o retards en el projecte, la qual cosa ajuda a mantindre el control sobre el procés.

#### · **Seguiment**

Es poden marcar les tasques completades en el diagrama de Gantt per a fer un seguiment del progrés i assegurar-nos que no hi ha desviacions.



En definitiva, suposa una ferramenta senzilla de control en l'execució de qualsevol projecte.

Nº	MESURA ESTALVI	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1	Canvi a LED en zona de despatxos PB						
2	Sistema control i monitoratge en laboratori						
3	Ajust de temps en màquina procés						
4	Instal·lació fotovoltaica en pàrquing						
5	Instal·lació de variadors de freqüència						

### Il·lustración 5.

Exemple de cronograma per a l'execució d'un pla d'estalvi

## PLA DE SEGUIMENT

Una vegada es van realitzant i implantant les mesures del nostre pla de millores, hem de dissenyar un pla de seguiment l'objectiu principal del qual siga saber si els estalvis previstos es produïxen, conèixer les possibles desviacions detectades i estudiar de quina forma afecta el nostre pla d'inversió.

Ens resultarà molt complicat conèixer la fiabilitat del pla traçat si només observem la nostra factura final, ja que, com hem vist anteriorment,

podem incrementar el valor de la nostra factura i ser més eficients alhora, ja que hem aconseguit disminuir el consum específic.

Per a això, hem d'acostar-nos tot el possible al punt de consum que ha sigut objecte de canvi, substitució i/o millora, i mesurar el nou consum. Hem de seguir els següents passos per a posar en marxa el nostre pla de seguiment.

### · Definició d'objectius de seguiment

Identificar els indicadors clau de rendiment (Key Performance Indicators o KPIs) rellevants i





establir les metes quantificables al llarg del temps. Esta informació sol vindre amb els resultats de l'auditoria o diagnòstic, però convé també fixar objectius parcials en el temps per a vore com progressa l'estalvi estimat.

**· Recopilació de dades i mesuraments**

Implementar sistemes de mesurament i monitoratge adequats per a capturar dades de consum energètic i establir un procediment clar per a emmagatzemar les dades de manera periòdica i regular.

**· Anàlisi i avaluació.**

- Comparar les dades de consum abans i després de la implementació de les mesures.
- Avaluar l'estalvi energètic, l'impacte ambiental i l'estalvi econòmic aconseguits en relació amb les metes establides.
- Identificar desviacions i discrepàncies entre els resultats reals i les metes previstes.

**· Realització d'ajustos**

- Analitzar les desviacions per a comprendre les causes que les produïxen.
- Identificar àrees de millora i

oportunitats per a optimitzar les mesures existents o implementar noves estratègies.

- Ajustar i millorar les mesures en funció dels resultats i recomanacions obtinguts.

Menció a banda mereix l'apartat de recopilació de dades i mesuraments, a on s'aconsella instal·lar, depenent de les millores a implantar i de la grandària de la nostra pime, uns mesuradors en diferents quadros elèctrics i circuits per a poder obtindre les dades precises.

Recomanem dissenyar una senzilla xarxa de comunicacions que permeta enllaçar estos mesuradors i puguem obtindre el bolcat automàtic i la lectura d'estes mesures en la nostra base de dades a través d'un programari de control que ens permeta fins i tot conèixer en temps real els consums, les desviacions i possibles alarmes que hàgem prefixat per a alertar-nos de possibles avaries, consums indesitjats o parades no programades.





## 4. SENSIBILITZACIÓ AMBIENTAL I BONES PRÀCTIQUES

### SISTEMES DE GESTIÓ ENERGÈTICA (SGE)

Els sistemes de gestió energètica són un conjunt de mesures que formen part de l'estratègia empresarial, compten amb el ple suport de la Direcció de la pime, s'hi involucren tots els empleats, i suposen un enfocament estructurat i sistèmic per a administrar i optimitzar l'ús de l'energia en totes les operacions que té i en tots els processos en els quals participa la pime.

Este sistema implica la integració de mesures, procediments, tecnologies i pràctiques que garantixen l'ús eficient de l'energia, que busca maximitzar l'eficiència energètica, disminuir la petjada de carboni i, en definitiva, ser més sostenible a mitjà i llarg termini. Es basen en el monitoratge continu del consum energètic, per la qual cosa el pla de seguiment

anteriorment descrit és un dels pilars del SGE.

Poden constar de diferents elements clau que treballen en conjunt per a assegurar una administració efectiva de l'energia en una organització.

Estos elements poden incloure:

#### · *Política energètica*

Es plasma en una declaració formal que estableix els objectius i compromisos de l'organització en relació amb la gestió i millora del funcionament energètic.

#### · *Planificació energètica*

Suposa l'establiment de metes i objectius energètics, considerant la legislació aplicable, l'anàlisi de riscos i oportunitats, i la determinació dels processos necessaris per a aconseguir els objectius.



· **Implementació i operació**

S'han de realitzar diagnòstics o auditories, a partir de les quals s'assignen responsabilitats i recursos per a implementar les accions i els controls necessaris per a aconseguir els estalvis estimats en l'informe final.

· **Pla de seguiment**

Es tracta de monitorar i supervisar el consum, mesurar el progrés cap als objectius i detectar qualsevol desviació o problema.

· **Revisió i actualització.**

S'han de fer avaluacions per part de la Direcció de la pime per a assegurar la seua eficàcia i eficiència, i prendre decisions informades per a millores contínues. És aconsellable el manteniment de documentació actualitzada i registres precisos relacionats amb tota gestió energètica.

· **Comunicació i divulgació**

Comunicar els resultats i assoliments del seguiment a tots els interessats rellevants, incloent-hi empleats, clients,

accionistes i altres grups d'interès.

· **Formació i conscienciació contínua**

- Proporcionar formació contínua per al personal sobre la importància de l'eficiència energètica i la necessitat de seguir les mesures implementades.
- Promoure la consciència sobre les pràctiques sostenibles i la responsabilitat individual en la gestió de l'energia.

· **Revisió i actualització del pla de seguiment**

- Fer revisions periòdiques del pla de seguiment per a garantir la seua rellevància i eficàcia.
- Modificar el pla segons siga necessari per a adaptar-se a canvis en l'organització, tecnologia o regulacions.

La integració i coordinació efectiva d'estos elements garantix un SGE robust i eficaç, que moltes pimes certifiquen d'acord amb estàndards internacionals reconeguts a escala internacional, com per



exemple la UNE-EN ISO 50001. I, al seu torn, són fàcilment integrables amb altres sistemes de gestió com el de qualitat, medi ambient, etc.

---

## **FORMACIÓ I CONSCIENCIACIÓ DELS EMPLEATS**

---

La comunicació a tots els empleats sobre l'abast del projecte i els objectius a aconseguir és una acció clau que ajuda a la seua consecució. Per a això hem de:

### ***- Comunicar***

Preparar i enviar material, correus i missatges que tracten del projecte d'estalvi i dels seus objectius. Mostrar el compromís de l'empresa amb l'estalvi i la sostenibilitat empresarial.

### ***- Organitzar sessions***

***informatives*** inicials, involucrant els empleats.

### ***- Fomentar la participació***

***activa*** perquè tots puguem detectar oportunitats i generar idees, incentivant a través de reconeixements o xicotets premis les millors iniciatives.

### ***- Compartir i comunicar***

casos pràctics i com es van aconseguir.

***- Monitorar el consum*** mostrant resultats.

### ***- Integrar la cultura de l'estalvi***

dins de la cultura de l'empresa, mostrant el suport i la participació de la Direcció.

---

## **BONES PRÀCTIQUES I RECOMANACIONS PER A ESTALVIAR ENERGIA ELÈCTRICA**

---

### ***- Il·luminació***

- Aprofitar en la mesura que siga possible la il·luminació natural, emplaçant els llocs de treball prop de finestres.
- Utilitzar colors clars en parets i sostres perquè reflectisquen millor la llum i reduïsquen les necessitats d'il·luminació.
- Substituir punts d'il·luminació per tecnologies de baix consum (LED) i per reguladors que permeten ajustar el nivell d'il·luminació o programar el seu funcionament amb aplicacions senzilles.



- Dividir la il·luminació per àrees, amb diversos interruptors, per a poder aplicar mesures diferents segons operativa i horari.

- Instal·lar detectors de presència i temporitzadors amb apagada automàtica.

- Apagar llums de les zones no ocupades, o quan no siguem necessàries.

#### **· Climatització**

- Aprofitar ventilació i climatització natural que permeti la circulació d'aire fresc.

- Millorar l'aïllament tèrmic de l'edifici per a reduir necessitats de fred/calor.

- Utilitzar els termòstats programables per a ajustar la temperatura segons les necessitats i recomanacions d'estalvi energètic, tant a l'estiu (23-25 °C) com a l'hivern (21-23 °C). Cada grau de temperatura extra fora d'estos rangs pot produir un increment considerable del gasto.

- Segellar i aïllar bé portes i finestres per a evitar fugues d'aire.

- Persianes/estors/tendals com

a reforç, segons l'època de l'any.

- Utilitzar ventiladors a on siga possible.

- Control de la temperatura centralitzat i amb equips eficients energèticament.

- Manteniment regular i periòdic de tots els sistemes de calefacció, aire condicionat i ventilació.

#### **· Ordinadors**

- Connectar els equips a la xarxa a través d'una regleta que permeti apagar els equips, eliminant els consums latents o en stand-by.

- Configurar els ordinadors perquè entren en mode de suspensió o repòs després d'un període d'inactivitat curt.

- Actualitzar i optimitzar els equips per opcions més eficients energèticament, mantenint els sistemes operatius i controladors actualitzats per a assegurar una gestió eficient de l'energia.

- Usar monitors eficients de tecnologia LED o LCD, amb fons de pantalla foscos.

- Ajustar les configuracions d'administració d'energia perquè els ordinadors reduïsquen el consum d'energia quan no s'estiguen utilitzant.

- Quan siga possible, utilitzar portàtils en lloc d'ordinadors d'escriptori, ja que solen consumir menys energia.

#### **· Impressores/Copiadores**

- Connectar els equips a la xarxa a través d'una regleta que permeti apagar els equips eliminant els consums latents o en stand-by.

- Minimitzar el nombre d'impressores per àrea per a reduir el nombre d'equips.

- Usar de manera eficient sempre que siga possible amb el mode d'estalvi de tinta o tòner, amb impressió de baixa qualitat, i imprimint a doble cara.

- Manteniment regular i periòdic per a garantir un funcionament eficient.

#### **· Altres aparells elèctrics**

- Connectar dispositius en una regleta amb interruptor per a apagar-la i evitar consums en mode d'espera.

- Desconnectar carregadors de dispositius electrònics per a evitar consum en espera.

- Realitzar activitats que porten associat un consum elèctric en horaris de menor demanda per a aprofitar tarifes més baixes.





#### • **Ascensors**

- Utilitzar l'escala sempre que siga possible.
- Fer un manteniment preventiu regular per a assegurar un consum eficient.
- Utilitzar il·luminació LED en l'interior de l'ascensor amb sensor de presència.
- Utilitzar equips eficients tecnològicament avançats, amb sistema de recuperació d'energia en la frenada, amb ajust de velocitat i amb possibilitat d'entrar en mode repòs en períodes de baixa demanda.

#### • **Bombament de fluids / Motors elèctrics**

- Utilitzar bombes i/o motors d'alta eficiència energètica i dimensionades correctament.
- Instal·lar variadors de freqüència per a ajustar la velocitat del motor d'acord amb la demanda real.
- Control automàtic de l'encesa i apagada de les bombes per a evitar funcionament innecessari.
- Fer un manteniment preventiu regular per a assegurar un funcionament òptim.
- Ajustar la pressió i/o la càrrega per a evitar sobreconsums.

#### • **Cambres frigorífiques**

- Assegurar-se que les parets de la cambra estiguen ben aïllades per a eliminar o reduir les pèrdues de fred.
- Utilitzar portes amb tancament automàtic, eficients i hermètiques per a minimitzar fugues.
- Col·locar sensors per a ajustar la temperatura i la humitat, evitant refredament i condensacions indesitjables.
- Minimitzar la presència humana, ja que suposa una generació de calor.
- Aïllar tèrmicament els dipòsits d'acumulació.
- Sectoritzar volum a refrigerar a través de cortines d'aire o panells aïllants per a evitar haver de refrigerar tot el volum de la cambra.
- Realitzar un manteniment preventiu regular per a assegurar un funcionament òptim.
- Optimitzar la càrrega, distribuint els productes de manera que es permeta la circulació d'aire perquè es distribuísca el fred.

#### • **Calderes elèctriques**

- Utilitzar calderes d'alta eficiència i ben dimensionades que complisquen les necessitats



previstes.

- Instal·lar termòstat programable per a ajustar la temperatura i els horaris de funcionament amb les tarifes més econòmiques.

#### • **Aire Comprimit**

- Optimitzar la instal·lació reubicant compressors per a disminuir pressions d'eixida i evitar treballar sempre a la màxima pressió en tots els punts de consum.
- Verificar la capacitat dels dipòsits d'aire per a minimitzar operacions de càrrega i

descàrrega.

- Fer un manteniment adequat, netejant filtres i automatitzant les apagades.
- Optimitzar el traçat en anell de la xarxa d'aire.
- Instal·lar sensors de cabal, temperatura i humitat per a optimitzar i monitorar les condicions de funcionament.

#### • **Maquinària de procés**

- Actualitzar maquinària a on siga possible a models més eficients i que permeten la seua connectivitat a un sistema de gestió automàtica.

- Programar i gestionar els temps d'operació per a evitar temps morts i retards.
- Optimitzar les càrregues i els lots per a aprofitar les càrregues completes i evitar ineficiències.
- Utilitzar tecnologies de recuperació de calor a on siga possible per a disminuir el consum energètic.
- Introduir tecnologies intel·ligents amb sensors i controls avançats per a optimitzar els processos i permetre el seu monitoratge en temps real.

Per a tots els equips anteriorment descrits, és aconsellable integrar-los dins d'un SGE, establint un sistema de monitoratge i control, tal com hem comentat anteriorment.





GENERALITAT  
VALENCIANA

**IVACE**  
INSTITUT VALENCIÀ DE  
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

**Cámara**  
Castellón