

2017

ANY DE LA
GESTIÓ

ENERGÈTICA EFICIENT



Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

ENGINYERS | BCN



COLLEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

2017, Any de la Gestió Energètica Eficient

El Col·legi defineix el 2017 com l'**Any de la Gestió Energètica Eficient**, coneixedors de la importància que té la pràctica de l'eficiència energètica per part de la indústria, i la societat en general, per aconseguir reduir el consum d'energia i promoure la sostenibilitat econòmica i ambiental.

Amb aquesta iniciativa, ENGINYERS BCN aposta per l'aplicació de polítiques que fomentin una gestió eficient de l'energia, i consegüentment també un abaratiment dels costos de producció, en els diferents àmbits de la societat: des del domèstic al de la construcció i, principalment, l'industrial, ja que com a gran consumidor d'energia, podrà incrementar la competitivitat.

En aquest sentit, les auditories energètiques seran un dels temes clau dins el programa d'activitats de l'Any, perquè són l'eina amb la qual els professionals enginyers tenen el coneixement sobre com assolir la reducció de la demanda d'energia, dels costos que comporta i poder avançar cap a un model de desenvolupament sostenible.

Durant tot el 2017 el Col·legi organitzarà conferències, taules rodones, cursos i altres activitats formatives i divulgatives entorn d'aquesta temàtica, que seran puntualment anunciades a través dels canals de comunicació del Col·legi (web, butlletí electrònic, comunicats, etc.).

PRINCIPALS XIFRES

Les principals xifres durant aquest **Any de la Gestió Energètica Eficient** han estat:

<u>Empreses o entitats participants</u>	12
<u>Col·legis professionals que han donat suport</u>	01
<u>Entitats col·laboradores</u>	11
<u>Debats tècnics</u>	04
<u>Articles tècnics</u>	11
<u>Articles d'innovació</u>	10
<u>Publireportatges</u>	09
<u>Jornades tècniques</u>	12





Agenda de formació

<u>Fòrums tècnics</u>	<u>02</u>
<u>Debats tècnics</u>	<u>06</u>
<u>Jornades tècniques</u>	<u>17</u>

FÒRUMS TÈCNICS

➤ 28 de març de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Fòrum tècnic La gestió energètica eficient. Inauguració oficial de l'Any de la Gestió Energètica Eficient

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

Organitzat per:

Organitzat pel Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona (ENGINYERS BCN) amb la col·laboració i participació del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC).

Objectius:

El compromís adquirit en el protocol de Kyoto per la lluita contra el canvi climàtic, marca un ferm objectiu a assolir abans del 2020, que és el de reduir el 20% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle a l'atmosfera, reduir el 20% en el consum d'energia millorant l'eficiència energètica i que el 20% d'energia consumida tingui un origen renovable. És un compromís que totes les nacions, tots els estaments, totes les persones, hauriem de fer nostre per tal d'evitar malmetre més el medi ambient i millorar-lo en tot el possible pensant en futures generacions.

És prou conegut que la indústria de l'energia està plenament involucrada en la problemàtica per ser una productora d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. Sota aquesta premissa es pot afirmar que la gestió energètica eficient és clau per a la lluita contra el canvi climàtic. L'eficiència energètica és un objectiu estratègic tant en l'edificació, com els processos industrials, en el transport i en la mobilitat. Per això és essencial implantar en tots ells els sistemes de gestió energètica basats en el cicle de millora contínua. Les auditories energètiques són eines essencials per identificar la capacitat potencial de reducció de la demanda, així com d'estalvi de consum i energia, i per plantejar mesures per a la millora energètica.

▶ Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN es presenta el **Fòrum tècnic sobre la Gestió Energètica Eficient.**

9.30 h. Acreditació dels assistents

10 h. Benvinguda a càrrec de **Miquel Darnés**, Degà del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient

Parlament a càrrec d'**Assumpta Farran**, Directora General de l'Institut Català d'Energia

10.30 h. Conferència inaugural L'inevitable transició energètica global a càrrec de **Mariano Marzo**, Catedràtic de Recursos Energètics. Universitat de Barcelona

11.15-11.35 h Presentació dels objectius de l'Any de la Gestió Energètica Eficient a càrrec d'**Antoni Garcia**, Consultor en Gestió Energètica, Infraestructures i Manteniment i **Francesc Ribera**, Gerent del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC)

11.35-13 h. Inici de la Taula Rodona sobre la Gestió Energètica Eficient, en la que es debatrà quina és la visió de la problemàtica des de:

- La Gestió Ambiental i de la lluita contra el Canvi Climàtic**
- La Gestió Energètica**
- El Sector Empresarial**
- El Sector Industrial**

La Taula Rodona comptarà amb els següents experts:

Lluís Morer, Cap del Programa d'estalvi i eficiència energètica de l'Institut Català d'Energia

Salvador Samitier, Cap de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

Xavier Farriols, President del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC)

Carles Vivas, Vicepresident de la Comissió d'Energia de PIMEC

Moderació de la taula rodona a càrrec d'**Antoni García**, Consultor en Gestió Energètica, Infraestructures i Manteniment.

13 h. Debat

13.30 h. Finalització de l'acte.

 **Impartit per:**

Benvinguda a càrrec de Sr. **Miquel Darnés**, Degà del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient

Sra. **Assumpta Farran**, Directora General de l'Institut Català d'Energia

Sr. **Mariano Marzo**, Catedràtic de Recursos Energètics. Universitat de Barcelona

Sr. **Antoni Garcia**, Consultor en Gestió Energètica, Infraestructures i Manteniment

Sr. **Francesc Ribera**, Gerent del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC)

Sr. **Lluís Morer**, Cap del Programa d'Estalvi i eficiència energètica de l'Institut Català d'Energia

Sr. **Salvador Samitier**, Cap de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

Sr. **Xavier Farriols**, President del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC)

Sr. **Carles Vivas**, Vicepresident de la Comissió d'Energia de PIMEC

 **Documentació:**

[Presentació Mariano Marzo](#)

 **Dates i horaris:**

28 de març de 2017, de 10 a 13.30 h.

**Lloc:**

Sala d'actes de la seu col·legial
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81

**Observacions:****Empreses participants de l'Any de la Gestió Energètica Eficient:**

CLÚSTER D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE CATALUNYA (CEEC)

ACV

ARISTON

GAS NATURAL

ILUMAX

MOONOFF

PRESTO

SCHNEIDER ELECTRIC

SOCOMEK

SOMFY

STANDARD HIDRAULICA

TECHNAL

Amb la col·laboració de:

ICAEN

DIPUTACIÓ DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE RUBI

ASSOCIACIÓ DE GESTORS DE MANTENIMENT (AGEM)

ASSOCIACIÓ DE GREMIS D'INSTAL·LADORS DE CATALUNYA (AGIC)

PIMEC

DEBATS TÈCNICS

➤ 11 de maig de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Debat Tècnic: Auditories Energètiques: Eina de mesura de l'eficiència energètica

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

Objectius:

És conegut que la indústria de l'energia és una de les principals contaminants de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, que són els causants del canvi climàtic. Per tant, la gestió energètica eficient es un aspecte clau per a la lluita contra el canvi climàtic. L'eficiència energètica és un objectiu estratègic en l'edificació, en els processos industrials, en el transport i la mobilitat. Per això és bàsic implantar a les empreses sistemes de gestió energètica basats en el cicle de millora contínua. Les auditories energètiques són eines essencials per identificar la capacitat potencial de reducció de la demanda, així com d'estalvi de consum d'energia, i per plantejar mesures per a la millora energètica. Cal una avaluació periòdica del comportament energètic dins del Cicle de Vida, doncs "Un bon sistema de gestió energètica té un inici però no un final".

Aquest debat serà el primer dins de la programació de l'Any de la Gestió Energètica Eficient. Per les qüestions exposades prèviament, l'eix vertebrador del mateix girarà entorn de la necessitat de dur a terme Auditories Energètiques, donant una visió global de l'escenari normatiu actual així com de les perspectives futures dels objectius estratègics. Es farà un especial èmfasi al que recull el RD 56/2016 sobre aquest tema, però també es destacarà la part que ha quedat pendent de transposició de la Directiva Europea, referent a la comptabilització de consums tèrmics, fred, calor i ACS.

Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta el Debat Tècnic: **Auditories Energètiques: Eina de mesura de l'eficiència energètica.**

Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

10 h. Benvinguda i presentació a càrrec de Pere Rodríguez

10.15 h. Certificació de competències professionals en auditories energètiques per organisme acreditat a càrrec d'Antoni Garcia i David Jiménez

10.45 h. Inici de la Taula Rodona on es debatrà:

-Auditories basades en la ISO 50001

-Auditories basades en l'anàlisi tècnic-econòmic del cicle de vida

-Models de finançament de les mesures de millora de l'eficiència

-Com mesurar l'eficiència energètica

amb la participació d'Alex Ciurana, Angel Ortega i Joaquin Carrasco, Marta Gudiol i la moderació d'Antoni García.

12 h. Inici de taula debat.

13 h. Torn obert de preguntes pels assistents.

13.30 h. Finalització de l'acte.

▶ Impartit per:

Sr. Joaquin Carrasco, Representant del Gremi de Calefacció, Ventilació i Aire Condicionat.

Sr. Alex Ciurana, Energy & Sustainability Director de PGI Engineering.

Sr. Antoni Garcia, Consultor en Gestió Energètica, Infraestructures i Manteniment.

Sr. David Jiménez, Cap de Serveis Tècnics d'ENGINYERS BCN.

Sr. Angel Ortega, Responsable de Serveis Energètics de Comsa Service.

Sra. Marta Gudiol, Cap d'Unitat del Pla d'Eficiència Energètica de l'Icaen.

Sr. Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

▶ Dates i horaris:

11 de maig de 2017, de 9.30 a 13.30 h.

▶ Lloc:

Sala d'actes del Col·legi

Consell de Cent, 365

08009 Barcelona

Tel. 934 96 14 20

Fax. 932 15 20 81

Observacions:

Empreses participants de l'Any de la Gestió Energètica Eficient:

CLÚSTER D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE CATALUNYA (CEEC)

ACV

ARISTON

GAS NATURAL

ILUMAX

MOONOFF

PRESTO

SCHNEIDER ELECTRIC

SOCOMEK

SOMFY

STANDARD HIDRAULICA

TECHNAL

Amb la col·laboració de:

ICAEN

DIPUTACIÓ DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE RUBI

AJUNTAMENT DEL PRAT DE LLOBREGAT

ASSOCIACIÓ DE GESTORS DE MANTENIMENT (AGEM)

ASSOCIACIÓ DE GREMIS D'INSTAL·LADORS DE CATALUNYA (AGIC)

AMB

CAIXA D'ENGINYERS

COL·LEGI D'ECONOMISTES DE CATALUNYA

PIMEC

DEBATS TÈCNICS

➤ 13 de juny de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Debat Tècnic: Eficiència energètica en l'edificació i la producció industrial

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

Objectius:

Les directives europees estableixen com a objectius estratègics la renovació dels edificis i la aproximació progressiva als edificis de balanç energètic nul, NZEB. La gestió energètica eficient als edificis, processos i transport es fonamental per assegurar la millora continua, la competitivitat de les empreses, i la lluita contra el canvi climàtic. En aquest debat, es pretén abordar la millora de la gestió energètica a nivell dels establiments, des de la reducció de la demanda energètica, el consum eficient, l'ús de fonts d'energia renovables i l'impacte dels sistemes de control actius en la millora de l'eficiència energètica dels edificis i dels processos industrials.

El desenvolupament d'edificis sostenibles, edificis intel·ligents, i en definitiva edificis NZEB, son el preàmbul necessari per abordar altres conceptes com les smart grids, la mobilitat eficient o les smart cities.

- Son possibles les Smart Cities sense NZEB?
- Es possible un NZEB sense autoconsum? Està prohibit l'autoconsum?
- En la mesura que un NZEB contribueix a la generació elèctrica distribuïda, son una amenaça pel sistema i/o el mercat elèctric?
- Com es pot millorar l'eficiència energètica i l'ús de fonts energètiques sostenibles pels processos industrials?
- Com pot contribuir un NZEB i la generació distribuïda a la mobilitat urbana eficient?
- Quin paper exerceixen les TIC i els sistemes de control actius per assolir els objectius?

Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta el Debat Tècnic: **Eficiència energètica en l'edificació i la producció industrial.**

9.30 h. Acreditacions

10 h. Benvinguda i presentació a càrrec de Pere Rodríguez.

10.15 h. Inici de la Taula rodona on es debatrà:

-Visió des del punt de vista de la gestió de la demanda energètica requerida pels establiments. Optimització de la demanda requerida per un establiment. Aspectes arquitectònics, constructius i edificació sostenible, a càrrec de Mauro Manca

-Visió des del punt de vista de la gestió del consum eficient de l'energia necessària per atendre la demanda requerida pels establiments. Optimització dels rendiments dels sistemes, equips i instal·lacions per un consum eficient. Innovació tecnològica, sistemes d'alta eficiència i xarxes urbanes de subministrament d'energia tèrmica, a càrrec de Lluís Morer

-Visió des del punt de vista de la gestió de l'aprofitament d'energia de fonts renovables. Optimització dels recursos a partir de les fonts renovables, l'autogeneració i l'autoconsum. Reduir la dependència de fonts d'energia fòssils, foment i aprofitament de recursos renovables i energies residuals, a càrrec de Frederic Andreu.

-Visió des del punt de vista de la gestió tècnica intel·ligent i eficient dels edificis. Com es pot millorar i assegurar l'eficiència energètica a partir de l'automatització, control i regulació dels edificis. BACS, BMS, EMS, a càrrec de Joaquim Daura.

Moderació de la taula rodona a càrrec d'Antoni García.

11.45 h. Inici de taula debat

13h. Torn obert de preguntes pels assistents

13.30 h. Finalització de l'acte

Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

▶ **Impartit per:**

Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

Antoni Garcia, Consultor en Gestió Energètica, Infraestructures i Manteniment.

Frederic Andreu Casademont, Gerent de Solartradex.

Joaquim Daura, Sales Manager de Schneider Electric

Lluís Morer, Cap del Programa d'estalvi i eficiència energètica de l'Institut Català d'Energia.

Mauro Manca, Architect and Building Engineer de Pich Aguilera.

▶ **Dates i horaris:**

13 de juny de 2017, de 9.30 a 13.30 h.

▶ **Lloc:**

Sala d'actes del Col·legi

Consell de Cent, 365

08009 Barcelona

Tel. 934 96 14 20

Fax. 932 15 20 81

▶ **Observacions:**

Empreses participants de l'Any de la Gestió Energètica Eficient:

[CLÚSTER D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE CATALUNYA \(CEEC\)](#)

[ACV](#)

[ARISTON](#)

[GAS NATURAL](#)

[ILUMAX](#)

[MOONOFF](#)

[PRESTO](#)

[SCHNEIDER ELECTRIC](#)

[SOCOMEK](#)

[SOMFY](#)

[STANDARD HIDRAULICA](#)

[TECHNAL](#)

Amb la col·laboració de:

ICAEN

DIPUTACIÓ DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE RUBI

AJUNTAMENT DEL PRAT DE LLOBREGAT

ASSOCIACIÓ DE GESTORS DE MANTENIMENT (AGEM)

ASSOCIACIÓ DE GREMIS D'INSTAL·LADORS DE CATALUNYA (AGIC)

AMB

CAIXA D'ENGINYERS

COL·LEGI D'ECONOMISTES DE CATALUNYA

GREMI DE CALEFACCIÓ VENTILACIÓ I AIRE CONDICIONAT

PIMEC

DEBATS TÈCNICS

➤ 26 d'octubre de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Debat tècnic: Ciutats, mobilitat, transports i serveis públics eficients

▶ INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

▶ Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta el Debat Tècnic: **Ciutats, Mobilitat, Transport i Serveis Públics Eficients**.

9.30 h. Acreditacions

10 h. Benvinguda i presentació a càrrec de Pere Rodríguez

10.15 h. Inici de la Taula rodona on s'exposaran les següents ponències:

-Rubí Brilla. Estratègia local pel canvi de model energètic. S'exposaran projectes concrets i resultats d'aplicació de la metodologia Rubí Brilla al sector públic, industrial, comercial i domèstic. Mibilitat elèctrica amb punts de càrrega amb origen d'energia renovable i local, a càrrec de Marta Morera.

-El Prat de Llobregat. Model de Ciutat, Model de Mobilitat. El model de ciutat està en gran mesura condicionat per la majoria de les seves característiques pel model d'estructura urbana sobre el que es desenvolupa. La tipologia de carrers, la densitat i la tipologia de l'habitatge, l'ordenació d'usos delimiten i fixen el "Terreny de joc" de les alternatives reals dels desplaçaments de persones i bens. El Prat de Llobregat és un bon exemple alhora de territori d'alta complexitat (aeroport, port, tren convencional i d'alta velocitat, metro, autopistes) però ordenat i un nucli urbà amb el major nombre de desplaçaments a peu de l'Àrea Metropolitana, a càrrec de Sergi Alegre.

-Ponències d'Inversió en infraestructures, Mobilitat i Governança, pendents de determinar.

Moderació de la Taula rodona a càrrec de Francesc Ribera.

11.45 h. Inici de la taula debat

13 h. Torn obert de preguntes pels assistents

13.30 h. Finalització de l'acte

- ▶ **Impartit per:**
Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.
Francesc Ribera, Gerent del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya.
Marta Morera, Responsable Tècnica de Rubí Brilla, Ajuntament de Rubí.
Sergi Alegre, Tinent d'Alcalde de Promoció de la Ciutat, Mobilitat i Transports de l'Ajuntament del Prat.
-


- ▶ **Dates i horaris:**
26 d'octubre de 2017, de 10 a 13.30 h.
-

- ▶ **Lloc:**
Sala d'actes del Col·legi
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81
-

- ▶ **Observacions:**
Empreses participants de l'Any de la Gestió Energètica Eficient:
CLÚSTER D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE CATALUNYA (CEEC)
ACV
ARISTON
GAS NATURAL
ILUMAX
MOONOFF
PRESTO
SCHNEIDER ELECTRIC
SOCOMEK
SOMFY
STANDARD HIDRAULICA
TECHNAL

Amb la col·laboració de:

ICAEN
DIPUTACIÓ DE BARCELONA
AJUNTAMENT DE BARCELONA
AJUNTAMENT DE RUBI
AJUNTAMENT DEL PRAT DE LLOBREGAT
ASSOCIACIÓ DE GESTORS DE MANTENIMENT (AGEM)
ASSOCIACIÓ DE GREMIS D'INSTAL·LADORS DE CATALUNYA (AGIC)
AMB
CAIXA D'ENGINYERS
COL·LEGI D'ECONOMISTES DE CATALUNYA
GREMI DE CALEFACCIÓ VENTILACIÓ I AIRE CONDICIONAT
PIMEC

- ▶ **S'emet per videostreaming**  :
Aquest servei ofereix la possibilitat de seguir les conferències des de dispositiu tant fix com mòbil. **Per veure el videostreaming no cal inscripció prèvia.**

DEBATS TÈCNICS

➤ 30 de novembre de 2017

▮ Conferències  Gestió de l'Energia

DAFO de la Gestió Energètica Eficient

🔴 INSCRIPCIÓ

📄 Informació de l'activitat

🔴 Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta el Debat Tècnic: **DAFO de la Gestió Energètica Eficient**

El recull de formació i conclusions derivades de les diverses activitats i enquestes realitzades al llarg de l'any, permeten a la cloenda de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, fer un debat obert i participatiu on es presentarà el "DAFO de la Gestió Energètica Eficient" que consensuarà les accions de millora entre tots els actors implicats en el cicle, punt de trobada final de tots els participants per compartir reflexions finals, conclusions i veure quin podria ser el pla d'acció pels propers anys per assolir el repte d'assegurar un futur sostenible.

🔴 Impartit per:

Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.


Antoni García, Consultor en Gestió Energètica, Infraestructures i Manteniment.
Taula rodona i debat, ponents a confirmar.

🔴 Dates i horaris:

30 de novembre de 2017, de 9.30 a 13.30 h.

🔴 Lloc:

Sala d'actes de la seu col·legial
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81

 **Observacions:**

Empreses participants de l'Any de la Gestió Energètica Eficient:

CLÚSTER D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE CATALUNYA (CEEC)

ACV

ARISTON

GAS NATURAL

ILUMAX

MOONOFF

PRESTO

SCHNEIDER ELECTRIC

SOCOMEK

SOMFY

STANDARD HIDRAULICA

TECHNAL

Amb la col·laboració de:

ICAEN

DIPUTACIÓ DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE BARCELONA

AJUNTAMENT DE RUBI

AJUNTAMENT DEL PRAT DE LLOBREGAT

ASSOCIACIÓ DE GESTORS DE MANTENIMENT (AGEM)

ASSOCIACIÓ DE GREMIS D'INSTAL·LADORS DE CATALUNYA (AGIC)

AMB

CAIXA D'ENGINYERS

COL·LEGI D'ECONOMISTES DE CATALUNYA

GREMI DE CALEFACCIÓ VENTILACIÓ I AIRE CONDICIONAT

PIMEC

 **S'emet per videostreaming  :**

Aquest servei ofereix la possibilitat de seguir les conferències des de dispositiu tant fix com mòbil. **Per veure el videostreaming no cal inscripció prèvia.**

JORNADES TÈCNIQUES


➤ 27 de març de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Auditories energètiques a l'abast de tots

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

 **Programa:**

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: **Auditories energètiques a l'abast de tots.**

En el dia d'avui, som conscients que les auditories energètiques són una part imprescindible per millorar l'eficiència energètica. Les noves tecnologies inhalàmbriques ens faciliten l'accés a una gran quantitat d'informació i dispositius des de qualsevol punt. Es presentarà el nou analitzador de mesura MYeBOX que permet portar tota la informació de les medicions realitzades on vulguis i quan vulguis.

 **Impartit per:**

Jonathan Azañon, Responsable de Mercats de Circutor

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

 **Dates i horaris:**

27 de març de 2017, a les 18.30 h.

 **Lloc:**

Sala d'actes del Col·legi

Consell de Cent, 365

08009 Barcelona

Tel. 934 96 14 20

Fax. 932 15 20 81

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 5 d'abril de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

La condensació com a clau per l'eficiència de les instal·lacions tèrmiques de calefacció i A.C.S. - Solucions diferencials en condensació per A.C.S

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: **La condensació com a clau per l'eficiència de les instal·lacions tèrmiques de calefacció i A.C.S.-Solucions diferencials per a condensació per A.C.S.**

Des de l'entrada el 26 de setembre de 2015 de la Directiva d'Ecodisseny dins l'àmbit de les calderes fins a 400 kW, el mercat dels generadors amb combustible gas ha derivat exclusivament cap a les tecnologies de condensació (sent aquestes més eficients i les que aporten una reducció del consum energètic a les instal·lacions tèrmiques). La condensació permet aprofitar el calor latent dels fums quan es treballa a temperatures baixes (obtenint fins a un 11% addicional d'aprofitament de l'energia en comparació amb sistemes no de condensació).

En aplicacions a alta temperatura (com seria per la producció d'Aigua Calenta Sanitària), és molt difícil recuperar el calor latent dels fums per les temperatures de treball del sistema. En aquests casos, i amb dissenys estàndard d'instal·lacions, no se li pot treure el màxim benefici energètic a les tecnologies actuals en combustió.

En la jornada, després d'una breu introducció normativa, es definiran alguns criteris de disseny que s'haurien de tenir en compte en el plantejament de les instal·lacions tèrmiques per calefacció i A.C.S., per tal d'augmentar l'eficiència energètica. Es parlarà amb més profunditat de les instal·lacions d'Aigua Calenta Sànitaria, per la seva particularitat i importància d'ús en instal·lacions de tipus terciari comercial (hotels, centre esportius, etc...).

▶ Impartit per:

Tècnics d'ACV España, S.A.

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

▶ Dates i horaris:

5 d'abril de 2017, a les 18.30 h.

▶ Lloc:

Sala d'actes del Col·legi

Consell de Cent, 365

08009 Barcelona

Tel. 934 96 14 20

Fax. 932 15 20 81

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 3 de maig de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Nzeb – edificis de consum quasi nul. Solucions amb tecnologies de gas natural

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: **Nzeb – edificis de consum quasi nul. Solucions amb tecnologies de gas natural**

La directiva Europea d'Eficiència Energètica en Edificis (Dir 2010/31 / UE) marca com a objectiu que per l'any 2020 tots els edificis de nova construcció hauran de ser "Edificis de Consum gairebé nul (NZEB)".

La Comissió Europea ja ha establert unes recomanacions sobre els nivells de Consum que hem d'assolir i en el Codi Tècnic ja s'estableix en el document DB-HE0, les demandes màximes que haurà de tenir un edifici i en el document DB-HE1 els consums màxims d'Energia convencional, sempre d'acord amb la ubicació geogràfica de la construcció.

Per assolir aquests nivells hi haurà que actuar en primer lloc sobre "la pell" dels edificis i a continuació realitzar dissenys de Sistemes Tèrmics Eficients hibridats amb aportacions de energies renovables, com poden esser l'energia solar, l'aerotèrmia i la geotèrmia.

En aquesta Jornada es pretén presentar els conceptes principals bàsics a considerar per assolir aquest objectiu i en referència als sistemes tèrmics que cobreixin les demandes finals dels edificis, les característiques d'eficiència de solucions basades en la energia de gas natural, així com els criteris i esquemes de disseny que poden obtenir els millors resultats i els costos econòmics que representa el seu ús al consumidor final, centre de tots els nostres esforços i decisions.

 **Impartit per:**

Robert Gauxax, delegat de Nova Construcció Zona Est Gas Natural Catalunya.
José Manuel Domínguez, responsable de prescripció. Gas Natural Distribució sdg.
Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

 **Dates i horaris:**

3 de maig de 2017 a les 18.30 h

 **Lloc:**

Sala d'actes del Col·legi
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 8 de maig de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

La façana dinàmica. La gestió de la llum natural amb mínim consum energètic

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

▶ **Programa:**

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: **La façana dinàmica. La gestió de la llum natural amb mínim consum energètic.**

La façana és el primer control energètic de l'edifici que millora el confort lumínic i tèrmic dels usuaris a l'incrementar la lluminàcia natural reduïnt el consum de llum artificial i climatització. Amb El control solar reduïm el consum d'energia a l'edifici amb respecte pel medi ambient contribuïnt a la reducció de les emissions CO2 per aconseguir Edificis de Consum Gairebé Nul. La Façana Dinàmica Somfy també respecta l'arquitectura de la façana degut a que és invisible quan no és necessària, a més de ser flexibles als possibles canvis d'ús de l'edifici en el futur.

▶ **Impartit per:**

Albert López Crespo, arquitecte de Somfy España, S.A.

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

▶ **Dates i horaris:**

8 de maig de 2017 a les 18.30 h

▶ **Lloc:**

Sala d'actes de la seu col·legial
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 15 de maig de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

El camí cap a l'Eficiència Energètica

La inscripció està tancada.

Informació de l'activitat

Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: **El camí cap a l'Eficiència Energètica.**

18:30h Benvinguda i presentació a càrrec de Sr. **Pere Rodriguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

18:35h Presentació a càrrec de Sr. **Xavier Barnils**, Responsable de Prescripció de Schneider Electric

18:45h ISO 50.001: Aposta estratègica de l'empresa per a la gestió energètica. Cas Schneider Electric a càrrec de Sr. **Joaquim Daura**, Director de Vendes de Serveis de Sostenibilitat i Eficiència Energètica de Schneider Electric

19:20h La variació de velocitat en l'eficiència energètica. Implementació d'un cas real, a càrrec de Sr. **Adrián Iglesias**, Responsable de Desenvolupament de negoci de variació de velocitat de Schneider Electric

19:55h Una solució única per a la monitorització, control i automatització dels nous edificis Intel.ligents IoT, a càrrec de Sr. **Rubén Molina**, Responsable de desenvolupament de negoci de Building Automation de Schneider Electric

20:30h Cloenda de la jornada

▶ **Impartit per:**

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

Xavier Barnils, Responsable de Prescripció de Schneider Electric.

Joaquim Daura, Director de Vendes de Serveis de Sostenibilitat i Eficiència Energètica de Schneider Electric.

Adrián Iglesias, Responsable de Desenvolupament de negoci de variació de velocitat de Schneider Electric.

Rubén Molina, Responsable de Desenvolupament de Negoci de Building Automation de Schneider Electric.

▶ **Dates i horaris:**

15 de maig de 2017, a les 18.30 h.

▶ **Lloc:**

Sala d'actes del Col·legi

Consell de Cent, 365

08009 Barcelona

Tel. 934 96 14 20

Fax. 932 15 20 81

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 28 de juny de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Taula rodona: Digitalització de l'energia i edificació eficient

INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la taula rodona: **Digitalització de l'energia i edificació eficient.**

En el context actual definit pel paquet de mesures en eficiència energètica de la Comissió Europea, conegut com a "Winter Package", la digitalització de l'energia i l'edificació eficient són línies estratègiques del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC).

Els socis del CEEC treballen en aquestes línies estratègiques, desenvolupant eines que faciliten la gestió de la climatització en edificis, sistemes domòtics de control que faciliten la gestió de l'energia entre altres. En aquesta taula rodona, diferents socis del Clúster, presentaran les seves solucions, es parlarà dels comptadors intel·ligents i de com l'anàlisi de dades que aporten poden millorar la gestió de l'energia en els edificis així com els protocols EVO de mesura i estalvi permeten revisar que les mesures que s'estan realitzant són correctes.

El programa establert per a aquesta taula rodona és el següent:

18.30 h. Benvinguda i presentació a càrrec de Pere Rodríguez. Introducció a càrrec de Francesc Ribera.

18.45 h. Taula rodona on es tractaran els següents temes:

-Monitorització i control de calderes on-line a càrrec de Miquel Talló.

-BIG DATA, una gran oportunitat per a l'eficiència energètica a càrrec de Maria del Mar Romero

-Oportunitats de com França reflexa l'eficiència energètica en el seu codi tècnic a càrrec de Juan Carlos Rubio.

-Mesura i verificació d'estalvis a càrrec d'Oriol Barber.

Moderació de la taula rodona a càrrec de Francesc Ribera

20 h. Col·loqui.

▶ **Impartit per:**

Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

Francesc Ribera, Gerent del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC).

Miquel Talló, Responsable de Formació de Baxi

Maria del Mar Romero, Directora General d'Indoorclima

Juan Carlos Rubio, Director de Delta Dore Espanya

Xavier Farriols, Director General de Negoci Elèctric de Factor Energia. President del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya

Oriol Barber, Director de Projectes de Dekra

▶ **Dates i horaris:**

28 de juny de 2017, a les 18.30 h.

▶ **Lloc:**

Sala d'actes del Col·legi

Consell de Cent, 365

08009 Barcelona

Tel. 934 96 14 20

Fax. 932 15 20 81

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 6 de juliol de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Solucions de control per aconseguir un rendiment òptim en sistemes HVAC

▶ INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

▶ Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: *Solucions de control per aconseguir un rendiment òptim en sistemes HVAC*.

Tots els sistemes de calefacció i refrigeració necessiten determinats components per poder realitzar la funció de transferència i distribució de calor des de l'acumulador central fins l'usuari final. Cada component té un paper important per aconseguir que això succeeixi d'una forma òptima i amb una elevada eficiència energètica. Una selecció correcta dels components es bàsic per aconseguir una millora en el rendiment del sistema.

Entre les funcions típiques de control d'un sistema de calefacció i climatització estan: Equilibrar hidràulicament el sistema i el Mesurament del consum d'energia.

▶ Impartit per:



Carles Borrás, Product Manager de la gama Fontaneria i Calefacció de l'empresa Standard Hidràulica. Amb més de 20 anys d'experiència en el sector de la valvuleria. Experiència en el camp del disseny i desenvolupament de vàlvules, formació interna als departaments d'Atenció al client i equip comercial, també du a terme formació i presentacions de productes a clients VIP, Escoles gremials i Associacions professionals. Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

▶ Dates i horaris:

6 de juliol de 2017, a les 18.30 h

JORNADES TÈCNIQUES

28 de setembre de 2017

▮ Conferències  Gestió de l'Energia  Gestió Productiva i Empresarial

Eficiència energètica, normativa i tendències

INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

Programa:

el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: *Eficiència energètica, normativa i tendències*.

En aquesta jornada es tractaran els temes següents:

- Principis bàsics.
- Normativa
- Noves solucions en mesura i continuïtat elèctrica.

Impartit per:

Antonio Niño, Enginyer del Departament de Projectes i Prescripció de Socomec.
Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

Dates i horaris:

28 de setembre de 2017, a les 18.30 h

Lloc:

Sala d'actes del Col·legi
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81

S'emet per [videostreaming](#) :

Aquest servei ofereix la possibilitat de seguir les diverses conferències des de dispositiu tant fix com mòbil. **Per veure el videostreaming no cal inscripció prèvia.**

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 3 d'octubre de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

El rol del buit en l'eficiència energètica de l'edifici: la prescripció del buit i la seva evolució

▶ INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

▶ Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: *El rol del buit en l'eficiència energètica de l'edifici: la prescripció del buit i la seva evolució.*

1. Principis bàsics de l'eficiència energètica en l'edificació.
2. Components de la finestra i la seva evolució.
 - a. Marcs i fulles.
 - b. Vidre
3. La finestra i les seves prestacions.
 - a. Transmissió tèrmica.
 - b. Permeabilitat a l'aire.
 - c. Factor solar i absortivitat.
 - d. Resistència tèrmica addicional de la persiana
4. La prescripció de la finestra.
 - a. Exigències del CTE.
5. Segells energètics.
6. La doble façana.
7. Sistemes conjunts de façanes.
8. Projectes d'investigació, nous sistemes i materials.

▶ Impartit per:

Xavier Pérez Jurado, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador Tècnic de Technal.
Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, enginyer tècnic industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

▶ Dates i horaris:

3 d'octubre de 2017, a les 18.30 h



Lloc:

Sala d'actes del Col·legi
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81



S'emet per videostreaming:

Aquest servei ofereix la possibilitat de seguir les conferències des de dispositiu tant fix com mòbil. **Per veure el videostreaming no cal inscripció prèvia.**

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 5 d'octubre de 2017

■ Conferències ● Gestió de l'Energia ● Gestió Productiva i Empresarial

La il·luminació LED en el present

● INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

● Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: *La il·luminació LED en el present*.

En aquesta jornada es tractaran els temes següents:

- Realment, estalviem amb els llums LED.
- Eficiència energètica en les llumeneres LED. Pèrdues.
- Smartcontrol en llumeneres LED.
- LED i salut. Efectes de la il·luminació LED en la vida quotidiana.

● Impartit per:

Lluís Ferrero Andreu, Professor del Departament d'Energia de Projectes i de la Construcció de la UPC Barcelonatech.

Ramón Sebastià Álvarez, Responsable de la Delegació de Catalunya de MOONOFF.

José Àngel Juncal Castro, Director del Departament d'I+D de MOONOFF.

Marcos Juncal Castro, Responsable de Producte de MOONOFF.

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

● Dates i horaris:

5 d'octubre de 2017, a les 18.30 h

● Lloc:

Sala d'actes del Col·legi

Consell de Cent, 365



08009 Barcelona

Tel. 934 96 14 20

Fax. 932 15 20 81

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 9 d'octubre de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia  Gestió Productiva i Empresarial

L'evolució de l'eficiència energètica en la producció d'aigua calenta sanitària

▶ INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

▶ Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: *L'evolució de l'eficiència energètica en la producció d'aigua calenta sanitària*.

La jornada tècnica d'Ariston es centrarà en analitzar l'evolució dels equips de producció d'aigua calenta sanitària, entrant en detall en la millora de l'eficiència energètica dels mateixos. Es parlarà tant de productes per a nova construcció com per a renovació de productes ja existents. En aquesta faceta de la renovació, Ariston presentarà la innovació més recent que es pot trobar al mercat: el termo elèctric híbrid. Aquesta nova categoria de producte és trencadora per l'eficiència energètica que té, però sobretot, per l'alta viabilitat de substituir els equips instal·lats actualment amb més freqüència, els termos elèctrics. És una solució cada vegada més necessària degut a les exigències de millora d'eficiència energètica que hi ha sobre els habitatges ja existents.

▶ Impartit per:

Anna Sayeras, Product Marketing Manager de l'empresa Ariston Thermo España SL. Després de cursar l'enginyeria industrial a l'ETSEIB (UPC), ha desenvolupat la seva carrera a Ariston Thermo España SL. Ha estat a càrrec de la implementació d'equips d'aerotèrmia per aquest fabricant italià a la Península Ibèrica i actualment és responsable de Marketing Producte per Espanya i Portugal. Ariston fabrica productes de diferents categories, que principalment són equips d'aerotèrmia i d'energia solar tèrmica, calderes de gas, termos elèctrics i escalfadors a gas.

Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

▶ Dates i horaris:

9 d'octubre de 2017, a les 18.30 h

**Lloc:**

Sala d'actes del Col·legi
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81

**S'emet per videostreaming  :**

Aquest servei ofereix la possibilitat de seguir les conferències des de dispositiu tant fix com mòbil. **Per veure el videostreaming no cal inscripció prèvia.**

JORNADES TÈCNIQUES

➤ 23 d'octubre de 2017

■ Conferències  Gestió de l'Energia

Legislació internacional en sostenibilitat i la seva aplicació en productes relacionats amb l'ACS

🔴 INSCRIPCIÓ

Informació de l'activitat

🔴 Programa:

En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: *Legislació internacional en sostenibilitat i la seva aplicació en productes relacionats amb l'ACS.*

L'escassetat d'aigua potable i la seguretat de l'abastament d'aigua sempre han estat preocupacions importants en certes parts del món i especialment en alguns països d'Europa.

Moltes iniciatives s'han desenvolupat en els últims 10-15 anys especialment a la UE per millorar l'eficiència de productes que utilitzen aigua així com el seu cicle de vida.

Al llarg d'aquesta ponència, a més d'una petita introducció per part del Grup Presto Ibérica, s'explicaran breument algunes de les iniciatives que a nivell internacional s'han aprovat en l'àmbit de productes, com per exemple: Waterlabel, així com els treballs futurs que estan en marxa i que no trigarán a aprovar-se (Ecodesign, Reglament de productes en contacte amb aigua potable, etc.). També es revisaran els criteris d'aixetes per al compliment de les certificació LEED, tan de moda en els nous edificis.

🔴 Impartit per:

Gustavo Díez Gómez, enginyer industrial especialitat mecànica per la Universitat Politècnica de Madrid. Actualment és cap de projectes de l'empresa Presto Iberica, SA, on porta des de l'any 2006. Vocal del Comitè Tècnic de normalització de AENOR d'enginyeria de l'aigua i d'aixetes i valvuleria i president del comitè tècnic de certificació d'aquesta última. També dins del Centre Europeu de Normalització és el director europeu del subcomitè tècnic "AH.G 5.1 – WG 8: aixetes pel sector públic" i vocal del comitè tècnic de normalització europea d'aixetes i valvuleria sanitària. Presentació a càrrec de **Pere Rodríguez**, Enginyer Tècnic Industrial i Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

 **Dates i horaris:**

23 d'octubre de 2017, a les 18.30 h

 **Lloc:**

Sala d'actes del Col·legi
Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel. 934 96 14 20
Fax. 932 15 20 81

 **S'emet per videostreaming [↗](#) :**

Aquest servei dóna la possibilitat de seguir les diverses activitats des de dispositiu tant fix com mòbil.

Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT



Revista Theknos

<u>Articles tècnics dels participants</u>	<u>37</u>
<u>Articles d'innovació</u>	<u>71</u>
<u>Publireportatges</u>	<u>83</u>
<u>Col·laboracions</u>	<u>93</u>
<u>Encartats a la revista Theknos</u>	<u>100</u>



ARTICLES TÈCNICS





La millora de l'eficiència energètica com a estratègia empresarial

Les empreses es troben un entorn globalitzat dins d'un marc de crisi econòmica de llarga durada en el qual cal un canvi d'estratègia. És necessària una contenció de la despesa o del nivell d'activitat. Davant d'aquest nou paradigma cal trobar noves solucions i redissenyar les actuals per fer més amb menys. En aquest marc global, l'eficiència energètica és una oportunitat davant dels reptes que afronten les empreses, en particular i la societat en general.



Text Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC)

ESTRATÈGIA EMPRESARIAL. PER QUÈ L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA?

Les empreses es troben un entorn globalitzat dins d'un marc de crisi econòmica de llarga durada en el qual cal un canvi d'estratègia. És necessària una contenció de la despesa o del nivell d'activitat. Davant d'aquest nou paradigma cal trobar noves solucions i redissenyar les actuals per fer més amb menys. En aquest marc global, l'eficiència energètica és una oportunitat davant dels reptes que afronten les empreses, en particular i la societat en general. Aquests reptes són:

– **El canvi climàtic.** L'energia és responsable del 80% de les emissions de CO₂ mundials, i el 50% de la reducció

d'emissions vindrà per l'eficiència energètica.

– **La dependència energètica exterior.** Només el 4% aproximadament de l'energia consumida a Catalunya és produïda al territori i aquest fet, juntament amb la volatilitat dels preus, exposa a situacions d'inestabilitat periòdiques.

– **La competitivitat empresarial.** L'eficiència energètica hi contribueix mitjançant un seguit d'externalitats positives com són la generació de noves oportunitats de negoci i de llocs de treball qualificats, així com en la reducció de la factura energètica.

Davant d'aquests reptes i de les previsions pel que fa a l'increment previst del 100% del consum d'energia el 2050 i la necessitat de reducció a la meitat de les emissions en el mateix

període, estem en una situació que posa l'eficiència en el centre de les polítiques a desenvolupar tant per les institucions públiques com per les empreses. La gestió de l'energia és clau per abordar el dilema energètic. Eficiència = fer MÉS amb MENYS.

ASPECTES DE L'ENTORN A CONSIDERAR

1. Distribució del consum

A Catalunya, el consum d'energia, d'acord amb les darreres estadístiques publicades (2014) per l'ICAEN, es divideix com indica el gràfic 1.

2. Preu de l'energia elèctrica

L'Estat espanyol és el país amb el preu de l'energia per a les pimes industrials més car de la UE-28. En el període 2008-2014, el preu de l'energia per a aquest tipus de consumidor ha augmentat un 100% (a la UE- ►►

QUÈ ÉS EL CLÚSTER D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA?

El Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC) és un ens que té la finalitat d'impulsar l'àmbit de l'eficiència energètica a través de la col·laboració entre les empreses i les entitats associades, procedents de l'àmbit tecnològic, de recerca, institucional, regulador, industrial, informatiu i de negoci.

El CEEC es constitueix com una agrupació empresarial sense ànim de lucre que engloba les empreses que ofereixen, promocionen o desenvolupin productes o serveis relacionats amb l'eficiència energètica en els sectors següents: edificis, mobilitat, serveis públics, indústria i formació.

A diferència de les associacions o agrupacions sectorials, el nexa comú del CEEC no és el tipus de producte fabricat ni el fet de compartir el mateix mercat, sinó la voluntat dels seus integrants d'accedir a uns objectius comuns d'increment de valor del producte o servei per augmentar-ne l'eficiència energètica

i d'aprofitament de les noves oportunitats de negoci existents entorn d'aquesta.

La finalitat de Clúster és promoure la competitivitat dels membres associats, potenciant la col·laboració entre empreses i altres agents del sector de l'eficiència energètica per tal d'oferir al mercat solucions integrades i innovadores en eficiència energètica, unint els productes i serveis de la cadena de valor i aportant solucions en paquets que engloben productes, instal·lacions, manteniment i gestió.

ACTUACIONS

El Clúster es basa en la col·laboració entre les empreses i entitats associades per obtenir els beneficis derivats de la sinergia entre elles. Per això, es defineixen diverses accions:

- Desenvolupament de nous paquets o solucions integrades d'alta eficiència energètica, competitives en el mercat internacional.

- Identificació de complementaritats entre les empreses i foment dels projectes de col·laboració.
- Foment de l'intercanvi de coneixements per a l'aplicació d'innovacions i nous desenvolupaments.
- Potenciació de l'accés als ajuts públics a les inversions en R+D+I.
- Foment de l'intercanvi d'experiències empresarials i professionals entre els associats.
- Promoció de la participació dels associats en el mercat de l'eficiència energètica mitjançant la informació sobre licitacions, contractes comercials, etc.
- Difusió i promoció de les capacitats, productes i serveis en eficiència energètica oferts pels associats (cursos formatius, participació en fires, convencions, campanyes promocionals, etc.).
- Foment i participació en cursos de formació per a professionals.

►► 28 ha estat d'un 32% i a l'Eurozona d'un 28%).

3. Aspectes geoestratègics

La millora de l'eficiència energètica és una necessitat apressant davant la crisi energètica que estem vivint. En el con-

text d'una energia cada cop més cara i escassa, cal actuar per millorar l'eficiència dels usos sense abandonar cap opció tecnològica disponible.

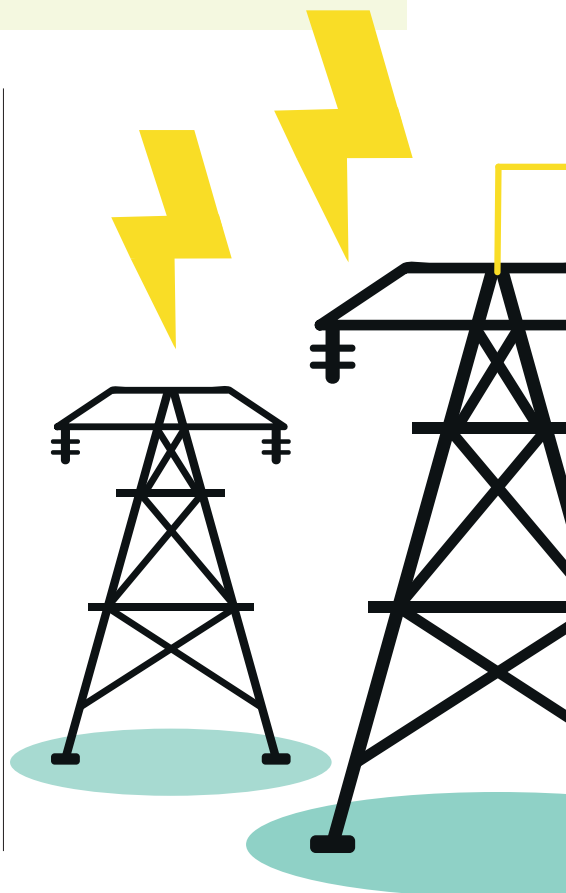
En el panorama energètic actual, amb les recents incerteses associades als preus de l'energia i les inestabilitats polítiques en alguns països exportadors d'hidrocarburs, reduir el consum energètic mitjançant tecnologies més eficients és fonamental en la definició de nous usos de l'energia en la nostra societat.

4. Consciència ambiental

Si posem el focus en els reptes ambientals i socials que ens sotgen és impres-



Gràfic 1: DISTRIBUCIÓ DEL CONSUM	Ktep	%
● Transport	5.492,9	42,3
● Indústria	3.540,4	27,3
● Domèstic	1.964,6	15,1
● Serveis	1.584,6	12,2
● Primari	408,4	3,1
TOTAL	12.990,9	100



cindible desenvolupar un nou model de desenvolupament sostenible, incrementant la productivitat de la nostra economia i l'ús eficient dels recursos.

Aquest repte de trobar un model de desenvolupament sostenible obliga a una reflexió profunda i a un canvi de paradigma en el nostre model energètic.

5. Globalització de l'economia

En relació amb l'increment de la productivitat, la reducció de recursos utilitzats en la nostra activitat econòmica permetria a les empreses

ELS PREUS DE L'ENERGIA A LA UE DEMOSTREN LA NECESSITAT DE MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INDÚSTRIA CATALANA

un increment de competitivitat en el mercat. En el cas de les empreses catalanes, és imprescindible si es pretenen assolir els nivells dels països més avançats de la Unió Europea.

En aquest sentit, la implementació de mesures d'eficiència energètica ha



de l'energia consumida a Catalunya és produïda al territori.

de permetre un creixement de l'activitat econòmica, i, per tant, la generació d'ocupació, fet d'especial rellevància en l'actual tessitura econòmica i que es desenvolupa en les conclusions d'aquest informe.

Són aquestes ineludibles responsabilitats en la definició d'aquest model de futur, les que han de situar l'estalvi i l'eficiència energètica entre les prioritats d'actuació de la nostra societat en conjunt, i permetre que l'eficiència energètica s'erigeixi com un nou factor de desenvolupament fonamental per a la sostenibilitat del nostre planeta.

ÉS IMPRESCINDIBLE DISSENYAR UN NOU MODEL DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE, INCREMENTANT LA PRODUCTIVITAT DE L'ECONOMIA I L'ÚS EFICIENT DELS RECURSOS



En el context de globalització, els costos energètics de les empreses catalanes han de ser competitiu respecte dels seus competidors internacionals. Per tant, l'eficiència energètica és un element clau per a les empreses industrials.

Les diferències entre els preus de l'energia entre l'Estat espanyol i la resta de països de la UE posen de manifest la necessitat de millorar l'eficiència energètica de la indústria catalana. La millora de l'eficiència energè-

tica és, per tant, un element clau per a la competitivitat de les empreses

6. Nous sectors d'activitat

Tal com s'ha comentat anteriorment, l'eficiència energètica té un potencial enorme de creació de negoci i de llocs de treball qualificats, mitjançant el desenvolupament de nous sectors d'activitat en l'àmbit de la digitalització, la mobilitat sostenible i la generació distribuïda, activitats que amplien l'abast del sector de l'eficiència energètica. ●

CONCLUSIONS

El Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya promou el desenvolupament del sector per tal de donar resposta als reptes indicats en aquest article i en concret a la competitivitat empresarial:

1. En l'actual context de globalització, els costos energètics de les empreses catalanes han de ser competitiu respecte dels competidors internacionals. Per tant, l'eficiència energètica és un element clau per a les empreses industrials.
2. Les diferències entre els preus de l'energia entre l'Estat espanyol i la resta de països de la UE, posen de manifest la necessitat de millorar l'eficiència energètica de la indústria catalana.
3. La millora de l'eficiència energètica és, per tant, un element clau per a la competitivitat de les empreses.
4. Cal un impuls coordinat tant pel que fa a les administracions públiques com al sector privat per facilitar la implementació de mesures d'eficiència energètica a les empreses.

Energia eficient

Conceptes de sistemes de monitoratge d'energia



Jordi Alexandre Serra Adelman
Enginyer tècnic elèctric
Cap de vendes de sistemes
de gestió d'energia Socomec

La realització i la implantació de plans d'eficiència energètica és una tendència clara que no té volta enrere. L'evolució de les normes i les certificacions dels darrers últims anys (ISO 50001; reglament delegat UE 244/2013; RD 56/2016, d'auditories energètiques; IEC 60364-8-1 d'eficiència en instal·lacions elèctriques de BT, etc. Vegeu la figura 1) i les diferents directives europees d'eficiència energètica (2010/31/EU, d'eficiència energètica en edificis; 2012/27/UE, d'eficiència energètica, etc.) apunten cap a la necessitat de tenir sistemes de gestió d'energia (ISO 50001), de fer instal·lacions que puguin ser gestionades energèticament. La necessitat i l'obligatorietat de la construcció d'edificis d'emissions quasi nul·les reforça conceptes com la gestió i el control de l'energia, l'autoconsum amb la integració d'energies renovables i els dissenys constructius eficients dels edificis. Tots aquests, evidentment, se

sostenen en sistemes de mesura i monitoratge que ens permetem veure els rendiments energètics de les diferents tipologies d'instal·lacions.

Per tant, de cara a la concepció correcta d'un sistema de mesura i monitoratge, aquest article pretén donar uns consells pràctics per a un correcte disseny del sistema.

1. PUNTS BÀSICS DEL DISSENY DEL SISTEMA

1.1 Definició dels objectius de mesura

El primer pas és definir exactament què volem obtenir del sistema. Aquests objectius poden ser diversos, com ara la imputació de costos productius, el control de paràmetres de facturació d'energia, el balanç energètic (equilibri entre demanda i usos energètics), el control d'accions d'eficiència, etc. Això portarà a la definició de ràtios de control diferents en cada cas, com ara kWh/m², kWh/unitat produïda, kWh/dia, entre d'altres.

1.2 Definició de variables

Un cop l'objectiu és clar, podem definir les variables de mesura, com ara

energies en cas de control de costos productius; potències, energies, factors de potència en cas de control de costos, i facturació d'energia i determinació de balanç energètic, etc.

1.3 Definició dels tipus d'equips de mesura

Comptadors d'energia, en cas de necessitat de controls de costos; analitzadors de xarxes, en cas d'objectius lligats al control tècnic i manteniment, o equips de mesura de qualitat de subministrament elèctric en cas de seguiments de la fiabilitat del subministrament energètic.

1.4 Tria del protocol de comunicacions

Habitualment es treballa, en la instal·lació de control energètic, amb el protocol MODBUS, però en poden ser necessaris d'altres, com ara BACNET o LONWORKS.

1.5 Estudi de la implantació de la mesura a camps

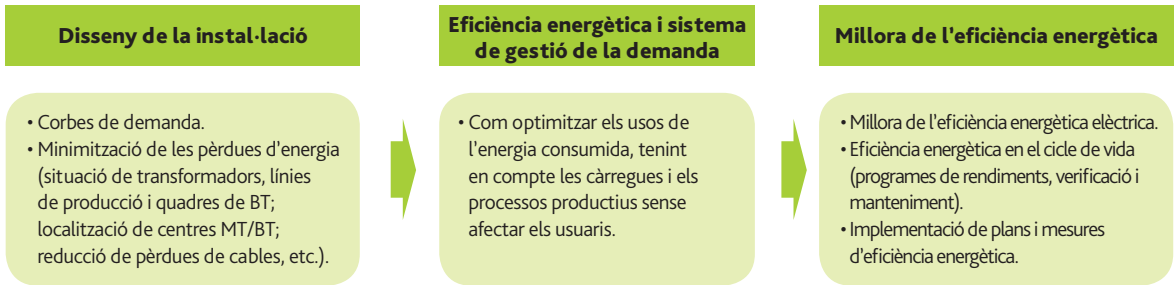
Aquest punt acostuma a ser problemàtic. Cal veure, entre altres as-

IEC 60364-8-1: EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN INSTAL·LACIONS DE BT

Abast

- Mínims requeriments per obtenir el màxim rendiment possible d'una instal·lació elèctrica amb consum energètic al més baix possible.
- Aplicable a nous edificis, o a les modificacions o ampliacions de les instal·lacions existents.
- Millora de l'eficiència energètica mitjançant l'ús de sistemes de gestió d'energia que utilitzin mesura, monitorització i control.

Procés



pectes, on s'ha de muntar el punt, la disponibilitat d'espai, la definició correcta dels transformadors o sensors de corrent en funció de dos paràmetres importants, les seccions de cables existents i els nivells de corrent de consum. Un dels problemes més habituals són les males mesures com a conseqüència de problemes de precisió i rangs de corrents de mesura dels transformadors, així com de cablejats erronis.

2. CONCEPTES A TENIR EN COMPTE

2.1 Precisió de la mesura

La norma IEC 61689-2 de transformadors de mesura estableix, entre altres punts, els rangs de mesura i precisió dels transformadors. En el gràfic següent, es pot veure com en un transformador classe 0,5, l'error de mesura del 0,5% es manté només entre el 100 i el 120 % del corrent assignat. Augmenta l'error al 0,75 entre el 100 i el 20%, i de l'1,5% entre el 20 i el 5%. Per sota d'aquest valor no es garanteix una mesura coherent (color blau). Quan es fa la cadena global de precisió afegint l'equip de mesura (analitzador, color violeta) regit

per la norma IEC 61557-12, es pot observar com es veu la classe de mesura global amb els rangs de diferents errors (color vermell). Per sota del 5% es tracta d'un interval de completa incertesa de la mesura (vegeu la figura 2).

Per tant, cal definir correctament els transformadors en funció dels corrents reals dels consums, i evitar així errors. I evidentment, a l'hora de fer el projecte cal eliminar les càrregues de consums no representatius que no cal mesurar.

2.2 Connexió d'equips de mesura

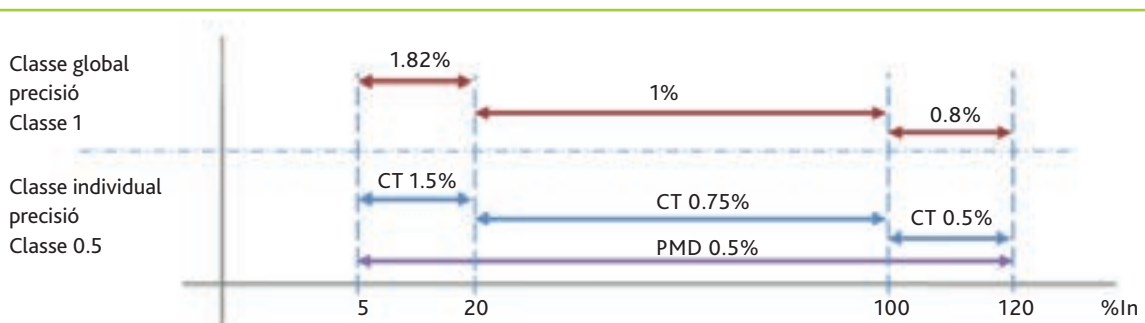
Aquest punt és crític a l'hora de tenir una bona interpretació de les mesures. En aquest cas, cal seguir sempre la seqüència correcta de fases tant pel que fa a la tensió com al corrent, així com dels cablejats correctes dels sensors de corrent. En el gràfic següent es mostra una mala connexió dels secundaris del transformador de la fase 1. Com s'observa al diagrama vectorial, les potències, tant actives com reactives, seran erròniament negatives. En altres casos, es poden tenir factors de potència molt baixos, capacitius, que falsegen completament els regis-

L'EVOLUCIÓ DE LES NORMES I LES CERTIFICACIONS APUNTEN CAP A LA NECESSITAT DE TENIR SISTEMES DE GESTIÓ D'ENERGIA

tres, ja sigui per la inversió dels corrents o per la seqüència de tensions (vegeu la figura 3).

3. TECNOLOGIA DIRIS DIGIWARE I DIRIS B

Els sistemes Diris Digiware i Diris B representen un avanç respecte als comptadors d'energia i analitzadors de xarxa clàssics. En Diris Digiware i Diris B, la mesura s'ha dividit en diferents parts, com ara visualització i *interface*, mesura de tensió i mesura de corrent, amb un sistema de cablejat de connexió a prova d'errors, de muntatge fàcil i intuïtiu. Respecte als errors comentats anteriorment, aquest sistema presenta els avantatges següents: ►►



ARTICLE TÈCNIC

►► 3.1 Precisió elevada en un ampli rang de mesura

Digiware i Diris B30 presenten una cadena global de precisió, classe 0.5, que comprèn des dels mòduls de mesura fins als cables de connexió amb els sensors de corrent (transformadors), i els mateixos sensors. Cadascun presenta un ampli rang de corrents de mesura que mantenen la classe de precisió.

A l'efecte del sistema global de precisió, i com a exemple, un sensor tancat TE-18 pot tenir un rang de mesura d'entre 5 i 20 A, amb la particularitat que manté la classe de precisió 0.5 entre el 2% de 5 A i el 120 de 20 A. Això es deu, entre altres motius, a la tecnologia de mesura amb correcció electrònica dels sensors, i la dels mòduls de mesura. Aquest fet permet un gran ajust a les variacions de càrregues existents en les instal·lacions amb unes condicions de mesura excel·lents.

3.2 Eliminació d'errors de connexió

La utilització de cables RJ12 entre els mòduls de corrent i els sensors, així com la utilització de cable RJ45

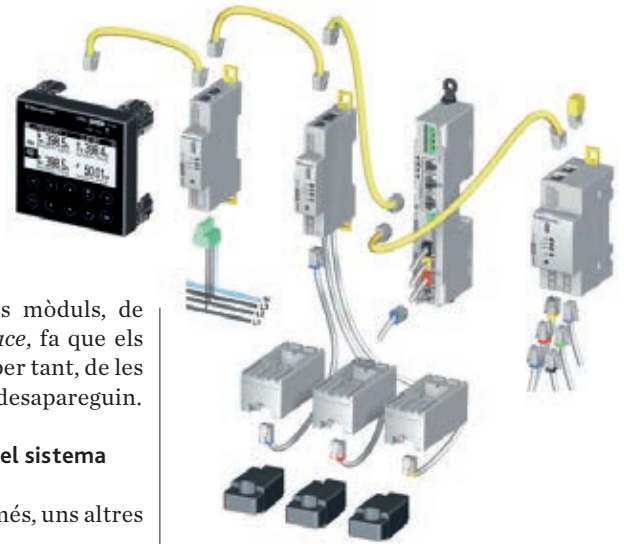
TECNOLOGIA DIRIS DIGIWARE I DIRIS B

per a la connexió dels mòduls, de tensió corrent i *interface*, fa que els errors de connexió —i per tant, de les mesures incorrectes— desapareguin.

3.3 Altres avantatges del sistema Digiware i Diris B

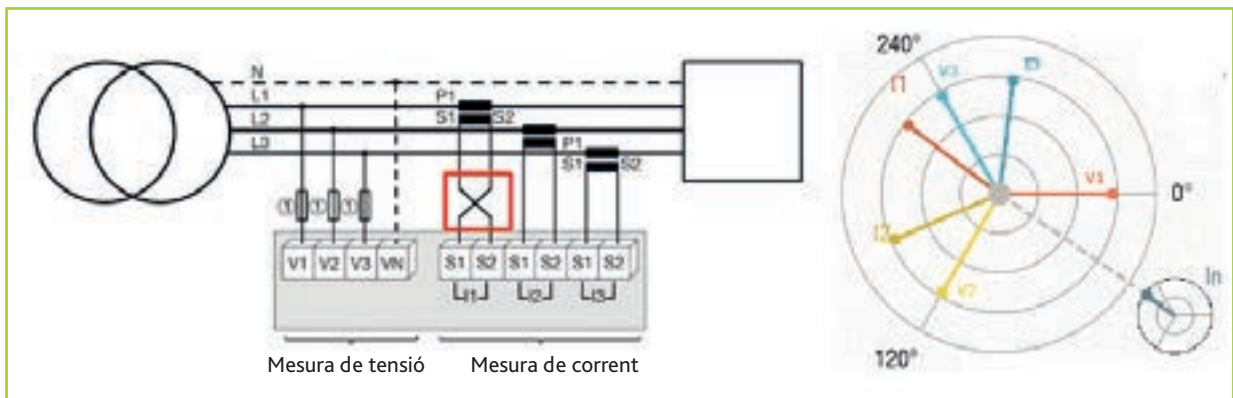
El sistema presenta, a més, uns altres avantatges com:

- Sistema Plug & Play. La posada en servei del sistema és senzilla, amb un reconeixement dels equips connectats i una assignació automàtica de les adreces de comunicació.
- Sistema compacte que redueix l'espai d'instal·lació. El sistema modular permet tenir una gran capacitat de mesura en poc espai. Per posar un exemple, en un armari de 24 mòduls, amb un sol carril DIN, es podrien muntar al voltant de 20 equips de mesura (comptadors o analitzadors).



- Mòduls de corrent de 18 mm d'amplada de 3 i 4 fils, o de 36 mm d'amplada de 6 fils, tots ells en possible configuració monofàsica o trifàsica.
- Mòduls de tensió i corrent en versió analitzador o comptador d'energia.
- Reducció dràstica del temps i del cost de muntatge respecte d'un sistema convencional. L'estimació és que el temps de muntatge queda reduït a una quarta part d'un sistema convencional. ●

Figura 3



TAULA DE LES POSSIBILITATS DE MESURA, AMB ELS DIFERENTS TIPUS DE SENSORES, ELS CORRENTS ASSIGNATS I ELS RANGS DE MESURA

Transformador tancat TE	TE-18	TE-25	TE-35	TE-45	TE-55	TE-90
Corrent assignat A	5 a 20	25 a 63	40 a 160	63 a 250	160 a 630	600 a 2000
Rang de mesura A	0.1 a 24	0.5 a 75.6	0.8 a 192	1.26 a 300	3.2 a 756	12 a 2400
Transformador pinça	TR-10	TR-16	TR-24	TR-36		
Corrent assignat A	25 a 75	32 a 100	63 a 200	200 a 600		
Rang de mesura A	0.5 a 90	0.64 a 120	1.26 a 200	4 a 720		
Rogowsky	TF-55	TF-120	TF-300			
Corrent assignat A	150 a 600	500 a 2000	1600 a 6000			
Rang de mesura A	3 a 720	10 a 2400	32 a 7200			

La taula mostra totes les possibilitats de mesura amb els diferents tipus de sensors, els corrents assignats i els rangs de mesura.



Aplicació de l'ISO 50001: el camí de l'estalvi energètic en edificis

Els edificis consumeixen gran part de l'energia utilitzada en tot el món. Aquesta dada, facilitada per l'Agència Internacional de l'Energia, subratlla la necessitat d'adoptar mesures que millorin l'eficiència energètica dels edificis. Una d'elles és el compliment de la norma UNE-EN ISO 50001.

Xavier Barnils Castany
*Responsable de Prescripció
de Schneider Electric*

Per sorprendent que sembli, els edificis consumeixen més d'un terç de l'energia utilitzada en tot el món i són una font d'emissions de diòxid de carboni molt important, segons l'informe de l'Agència Internacional de l'Energia (AIE), *Transition to Sustainable Buildings*. Si no s'adopten mesures per millorar l'eficiència energètica a l'edifici s'espera que la demanda d'energia en el sector augmenti un 50% d'ara al 2050. És aquí on entra en escena la norma UNE-EN ISO 50001 per l'eficiència energètica dels edificis, el compliment de la qual ajuda a reduir tant el consum com els costos energètics associats.

Els edificis s'enfronten a múltiples desafiaments en els propers anys, des de frenar el consum d'energia fins a la creació d'edificis d'alt rendiment, alhora que es redueixen les emissions de diòxid de carboni i es garanteix la seguretat energètica. Les xifres parlen clar: el 42% de l'energia mundial es consumeix en edificis. Avui, més que mai, la correcta gestió de l'energia en edificis és un tema crucial per a qualsevol organització.

En els últims anys s'imposa la tendència que evidencia que la gestió ambiental en general, i l'energètica en particular, són peces clau per al desenvolupament estratègic de les empreses. La norma UNE-EN ISO 50001, concretament, certifica aquelles organitzacions que te-

nen implantat un sistema de gestió energètica d'acord amb uns requisits determinats.

EINA ESTRATÈGICA

L'objectiu de l'ISO 50001 és proporcionar a les empreses els sistemes i processos necessaris per millorar el seu rendiment energètic, tenint en compte l'eficiència energètica, l'ús que es fa de l'energia, i el consum i la intensitat energètica dels processos associats. Els beneficis són de dos tipus. D'una banda, ens pot ajudar a reduir les nostres emissions de diòxid de carboni (CO₂), on una major adopció de la norma ISO 50001 podria significar una reducció de les emissions equivalent a l'eliminació de 215 milions de cotxes en carretera abans de l'any 2030. D'altra banda, ►►

ARTICLE TÈCNIC

►► l'adopció de la norma és beneficiosa des del punt de vista empresarial i econòmic, ja que pot proporcionar un estalvi d'energia de 600.000 milions d'euros en el mateix període.

La major part de l'energia dels edificis, entre el 54% i el 71%, és utilitzada pels sistemes de calefacció, refrigeració i enllumenat. Avui dia, la major part dels nous edificis haurien de portar sistemes automatitzats de gestió (BMS), que permeten el control centralitzat de calefacció, refrigeració i ventilació (HVAC), però molts encara no aprofiten tot el potencial d'aquesta tecnologia per supervisar també el sistema elèctric. La tecnologia *Smart Panel* fa servir dispositius que mesuren la qualitat i la quantitat de l'energia que flueix a través dels diferents quadres intel·ligents fins al consum final. D'aquesta manera, es pot monitorar i maximitzar l'eficàcia de les operacions diàries, minimitzant el dispendi de l'energia. A més, permeten veure com els diferents sistemes afecten el sistema elèctric i com interactuen, afavorint la detecció de possibles problemes, i, per tant, la presa de decisions, contribuint també amb aquest nou indicador a potenciar estalvis.

Altres avantatges dels sistemes de gestió energètica en edificis són que maximitzen el rendiment dels equips, permeten verificar les factures elèctriques, comparar les instal·lacions i aplicar les analítiques per observar tendències ocultes dels sistemes.

Entre un 20 i un 30% del consum d'electricitat d'un edifici és a causa dels motors, fet que suposa que també poden ser una àrea d'actuació efectiva a l'hora

EL COMPLIMENT DE L'UNE-EN ISO 50001 AJUDA A REDUIR EL CONSUM I ELS COSTOS ENERGÈTICS

de maximitzar l'eficiència energètica d'un edifici: la regulació de motors mitjançant variadors de velocitat és una altra proposta per aconseguir aquesta eficiència, especialment en sistemes de climatització, ventiladors, bombes, compressors, regulació de pressió en el subministrament de l'aigua, etc. on



En el seu últim estudi sobre anàlisi i comparació de sistemes de gestió energètica en edificis intel·ligents (BMS), el 2016, Navigant Research va elaborar un detallat registre de quinze solucions de programari i sistemes de control amb les marques més importants del mercat. La tecnologia SmartStruxure de Schneider Electric va obtenir el 2016 la màxima puntuació, amb la qual lidera la llista, per les seves avançades capacitats d'anàlisi que promouen el desenvolupament d'edificis intel·ligents i la gestió de l'energia. Permet fer un control eficient d'HVAC, de la il·luminació, la gestió de l'energia, el sistema de seguretat i altres aspectes que comprenen la distribució elèctrica, fet que redueix els costos operatius i permet un estalvi energètic de fins al 30%.

podem adequar la càrrega de treball d'aquests sistemes a la demanda de la instal·lació. Tanmateix, posar en marxa qualsevol motor mitjançant un variador de velocitat ens permet reduir fins a tres vegades el pic de consum elèctric generat durant l'arrencada. Conseqüentment, l'estalvi d'energia que s'obté és important. Regular la pressió de l'aire i la temperatura d'aquesta manera, per exemple, pot aportar fins a un 20% d'estalvi en l'energia.

EL CAS BAC DE RODA

En coherència amb el seu programa d'empresa, amb un eix centrat en l'eficiència, Schneider Electric es va proposar com a objectiu a escala mundial arribar al 10% d'estalvi energètic a tota l'empresa l'any 2014. A Espanya, l'empresa va decidir reforçar les seves actuacions en millora energètica iniciant el procés de certificació de diferents seus a la norma UNE-EN ISO 50.001-2001, començant per la seu corporativa, al districte 22@ de la ciutat de Barcelona i continuant amb altres implantacions, centres de producció i centres logístics.

La seu de Bac de Roda disposa d'onze plantes, amb una superfície útil total de 10.778 m², que acull prop de 400 treballadors. Gràcies a la participació

de Schneider Electric en el procés de disseny de l'edifici, i la implantació de plans d'acció energètics, la implantació de solucions d'estalvi d'energia era ja notable abans de participar en el procés de certificació en ISO 50001, disposava d'un *scada* de control de l'edifici (BMS SmartStruxure), diferents sistemes de mesura i solucions de gestió energètica avançada integrades en tecnologia *Smart Panel* que aporta dades permanentment a la plataforma *cloud Resource Advisor*.

EL PROCÉS CAP A L'ISO 50001

Per obtenir la màxima rendibilitat i optimització de l'ús de l'energia, el procés d'implementació de l'ISO ha de ser posat en marxa per la direcció general de l'empresa, estar liderat per un equip, disposar d'un sistema de mesurament i establir un sistema de millora i de revisions contínues. En aquest sentit, en primer lloc Schneider Electric va definir un equip de gestió energètica liderat pel Departament de Serveis d'Energia i Sostenibilitat. Seguidament, consultors del mateix departament van auditar l'edifici per conèixer el consum i l'ús de les instal·lacions, així com les seves possibilitats de millora.

Es va establir que els usos més significatius de l'energia es produïen en

els sistemes de climatització, els quals representen el 56,1% de l'energia total consumida; en les càrregues d'IT, que suposen el 17,4%, i en els sistemes d'il·luminació, que consumeixen el 13,8% de l'energia total de l'edifici. Tinent en compte això, es va decidir implementar accions que permetessin aconseguir un estalvi més ràpid, con-

SI NO ES MILLORA, S'ESPERA QUE LA DEMANDA D'ENERGIA EN ELS EDIFICIS AUGMENTI UN 50% D'ARA AL 2050

centrades en tres àrees: supervisió energètica, sistemes de climatització i sistemes d'il·luminació.

Per a cadascuna d'aquestes àrees es van plantejar plans d'acció, amb objectius a assolir, calendari d'implementació, indicadors d'acompliment energètic, i mètodes per verificar els resultats assolits. Entre les accions implementades, destaquen:

- La instal·lació d'equips de mesura elèctrica, de fred i de calor, que proporcionen dades a la plataforma de supervisió energètica a través dels diferents quadres intel·ligents distri-

buïts en diferents zones. Això permet controlar els consums per plantes, tipus de dia i franges horàries.

- Optimització de l'energia segons el calendari laboral i les franges horàries. Per exemple, a les set de la tarda es desconnecten els sistemes d'il·luminació i climatització, però queda a l'abast de l'usuari individual el control de la llum i climatització de la seva zona en particular.
- El sistema de control permet controlar remotament tots els *fan coils* de l'edifici, uns 340, fet que permet veure possibles alarmes i incidències en la climatització.
- La instal·lació de detectors de presència i crepusculars.
- La instal·lació d'il·luminació LED en l'enllumenat.
- La programació del perimetral de la il·luminació de l'edifici, que s'activa o desactiva en funció de la incidència del sol a cada façana.

Per tal d'entendre l'evolució, es van establir uns indicadors d'acompliment energètics (IDEn), que en el cas de la seu de Schneider Electric a Espanya es van establir segons l'ús i el consum. El seguiment es porta a terme mitjançant el registre d'aquestes dades a l'eina *cloud* de gestió energètica Resource Advisor, programari

per a la gestió energètica, que permet consolidar dades i lliurar anàlisis automàtiques. ●



Entre el **54% i el 71%** de l'energia dels edificis és utilitzada pels sistemes:



INDICADORS DE DESENVOLUPAMENT ENERGÈTIC (IDEn)

	Electricitat (kWh/m ²)	Calefacció (kWh/m ² .GD)	Refrigeració (kWh/m ² .GD)	TOTAL Energies (kWh/m ²)
Línia base 2014	137,5	31,5	95,7	264,7
Target Cortp. (-10%)	123,8	28,4	86,1	238,2
IDEn Real 2014	103,7	18,1	64,0	185,8
Estalvi %	-24,6%	-42,5%	-33,1%	-29,8%

IDEn 2011 (sense ajust)

Així doncs, tal com es mostra en aquest gràfic, gràcies a la participació en el procés de certificació en la norma ISO 50001 i el treball efectuat, la seu de Schneider Electric a l'Estat espanyol disposa ara mateix d'una estratègia energètica estructurada, que ha permès la consecució de gairebé el 30%

d'estalvi energètic en les seves instal·lacions el 2014, superant àmpliament l'objectiu inicial del 10%.

És cabdal destacar la importància, en aquest procés, de comptar amb un equip de supervisió, de realitzar revisions constants que permetin detectar possibles desviacions i corregir-les ràpidament. Però,

sobretot, són fonamentals el compromís i la conscienciació, des de la Direcció fins a la totalitat dels usuaris i treballadors de l'empresa. Aquesta presa de consciència queda refermada i "segellada" per l'ISO, com a demostració que tota l'empresa i la plantilla creuen en la importància de l'eficiència energètica.



Críteris per escollir una finestra tèrmicament eficient

Àngel Ripoll,
 arquitecte tècnic i responsable
 de Màrqueting de Technal Iberia

En aquest article ens referirem a l'ús eficient del consum d'energia en relació amb el benefici obtingut. Com que parlem d'un tancament envidrat —que a partir d'ara anomenarem genèricament finestra— començarem per identificar les pèrdues i els guanys d'energia que passen per aquest element (vegeu el gràfic 1).

Influència que les nostres decisions tècniques a l'hora d'escollir el tipus de finestra tenen en el consum d'energia:

1. IL·LUMINACIÓ

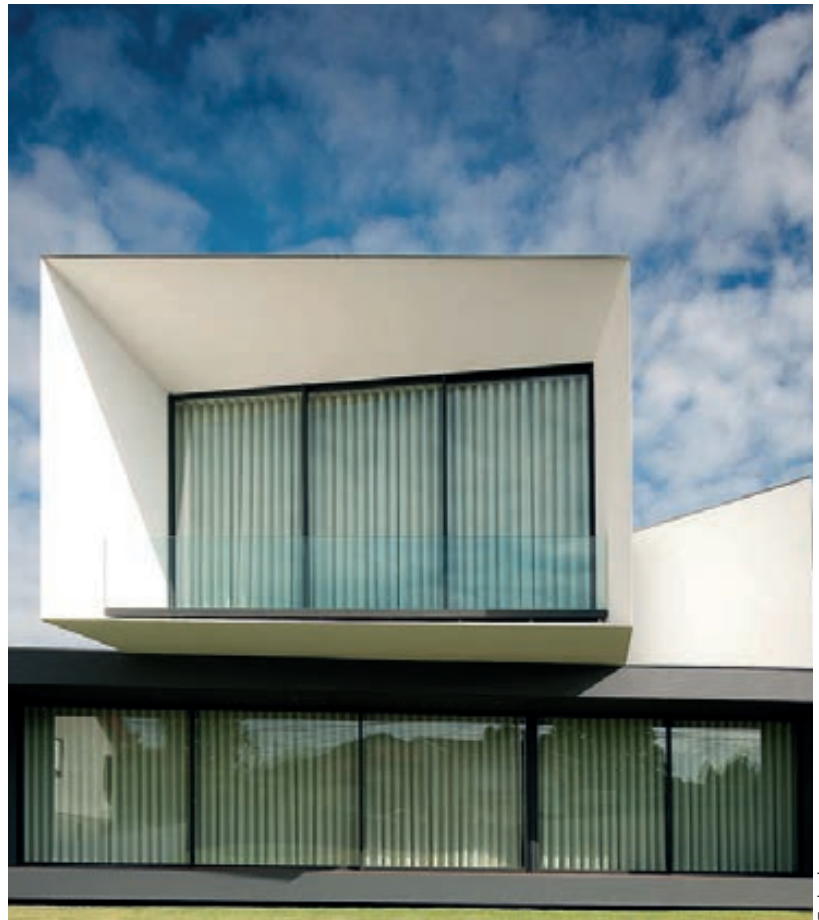
Projecte. Pel que fa al projecte, l'orientació (si la podem escollir), la dimensió de la finestra (això sí que dependrà sempre de nosaltres), l'alçada, la posició en la façana (enrasada a l'exterior, a l'interior, amb balcó, sense, etc.) i els elements de reflexió que tinguem dins i fora determinaran la intensitat lumínica que tindrem, la seva distribució en l'estança i la profunditat a què arribarà.

Model de finestra. Quan escollim el model de finestra també podem jugar amb alguns criteris fonamentals com la mida del marc de la finestra.

Amb la mateixa dimensió d'obertura a la façana, un marc de més o menys secció vista pot suposar entre un 10% i un 15% més o menys de transparència, i, per tant, de capacitat de deixar entrar més o menys llum.

2 | 4. ESCALFOR I TRANSMITÀNCIA

Les pells de l'edifici haurien de ser com la roba que ens posem. En funció de l'època de l'any i de l'hora del dia, l'escalfor ens ajuda a estalviar energia



Technal

Gràfic 1

FINESTRA	Guanys d'energia	Pèrdues d'energia
1. Il·luminació	Energia lumínica del sol.	
2. Escalfor	Radiació solar incident. Absortivitat del color del marc.	
3. Ventilació		Permeabilitat a l'aire. Obertura del tancament.
4. Transmitància	• Transmitància tèrmica del vidre. • Transmitància tèrmica del marc. (Guanys en règim d'estiu)	• Transmitància tèrmica del vidre. • Transmitància tèrmica del marc. (Pèrdues en règim d'hivern)

ARTICLE TÈCNIC

►► o ens sobreescalfa i ens obliga a refredar-nos per compensar-ho. Per tant, es tracta d'aprofitar l'energia del sol quan ens és favorable (hivern, matí) i d'evitar-la quan ens pot crear l'efecte d'hivernacle (estiu, tarda).

El principi bàsic és que la radiació solar incident entra parcialment pel vidre de la finestra directament i, també, en funció de la seva transmissància, a través de l'energia absorbida pel vidre i pel marc (vegeu el gràfic 2). **Influència del vidre.** Del simple vidre que fèiem servir als anys 80, fins al doble vidre amb cambra d'aire —cada vegada més gran però amb un límit d'eficiència a causa de la convecció que està en els 24-25 mm a partir del qual és millor passar al triple vidre amb doble cambra d'aire (o d'argó si volem ser més eficients)— fins a les capes de baixa emissió —que disminueixen el pas de la calor per transmissància de l'interior cap l'exterior— i les capes de factor solar —que disminueixen l'energia incident cap a l'interior— la tecnologia del vidre ha evolucionat moltíssim (vegeu el gràfic 4).

Influència del marc. Bàsicament hi ha dos components: el color (i la seva absorptivitat) i la fracció de marc sobre el conjunt de la finestra (com ja s'ha comentat al principi).

Absortivitat del marc per a radiació solar α . Aquests últims anys, a Catalunya, estem veient moltes finestres i per-



Technal

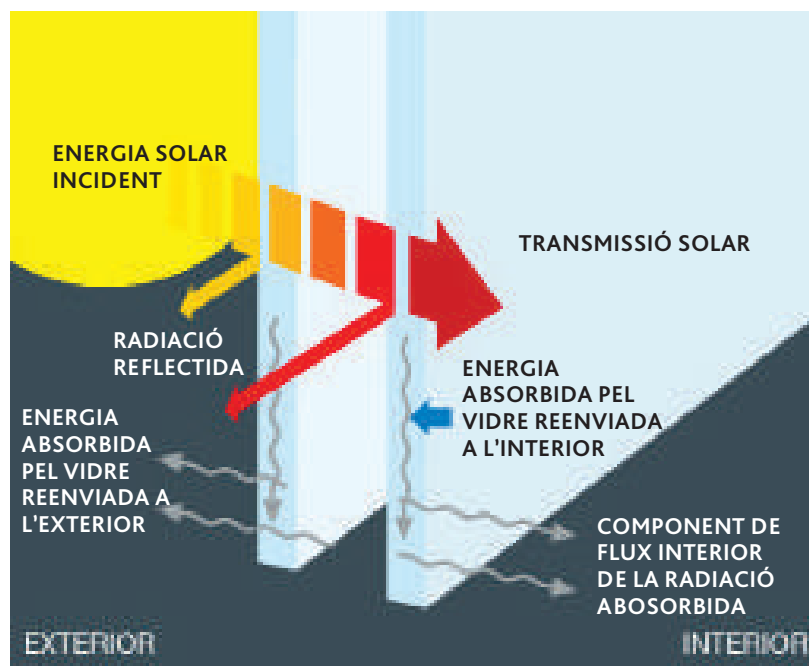
sianes de color gris fosc i fins i tot negre. És evident que en una zona càlida, des del punt de vista energètic, no té gaire sentit. Estem construint captadors tèrmics i bona part d'aquesta energia absorbida entra a l'estança per radiació.

Quant a la transmissància tèrmica, s'ha d'avaluar l'equilibri entre el

material del marc (acer, fusta, PVC, alumini amb trencament del pont tèrmic) i la seva fracció de marc en relació amb la superfície del vidre (que sempre podrà aconseguir una transmissància millor). El mateix CTE ho especifica en el càlcul de la UH —U del forat (*Uw* en anglès)— en què té en compte la fracció del marc (AF).

Les fusteries d'alumini han anat evolucionant al llarg d'aquests anys,

Gràfic 2



LES FUSTERIES D'ALUMINI HAN ANAT EVOLUCIONANT AL LLARG DELS DARRERS ANYS

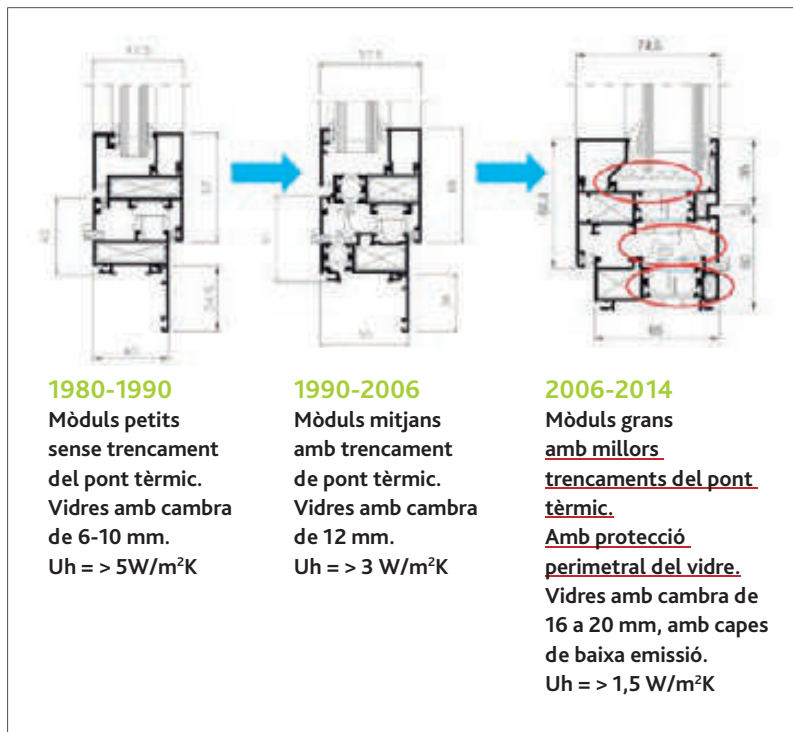
amb un increment del pont tèrmic i la reducció de la transmissància en punts crítics com és el perímetre del vidre i la intercalació (amb escumes) i la zona de contacte entre la fulla i el marc (amb juntes molt més eficients). (vegeu el gràfic 3).

3. VENTILACIÓ I PERMEABILITAT A L'AIRE DE LA FINESTRA

No hem d'oblidar que la finestra està composta d'un marc adherit al mur i d'una part mòbil (abatible o corredissa)



Gràfic 3



anomenada fulla que conté el vidre. Una funció essencial de les finestres és ventilar per renovar l'aire de l'interior. L'estanquitat entre marc i fulla no és mai impermeable al cent per cent. De fet, la normativa classifica la permeabilitat de les finestres d'A0 a A4 en funció dels metres cúbics per hora i metre quadrat que deixa passar, en funció d'una pressió exterior determinada. Una finestra per sota de la classificació A3 perd tots els avantatges que li hàgim pogut buscar en escollir el tipus de vidre o de marc.

A mode de resum, els principals factors que hauríem de considerar quan definim una finestra són:

1. **Una baixa permeabilitat a l'aire** (mínim A3, excel·lent A4). Evitarem pèrdues o guanyos directes.
2. **Una baixa transmitància tèrmica del vidre i del marc.** Aquí té influència el valor UV (CTE) o Ug (anglès) (transmitància del vidre), el valor UM (CTE) o Uf (anglès) del marc, però també la fracció de marc (AF) respecte al total de la finestra, el color del marc respecte de la seva absorció

de calor i el tractament de capes del vidre (BE de baixa emissió per reduir la fuga de calor de l'interior vers l'exterior).

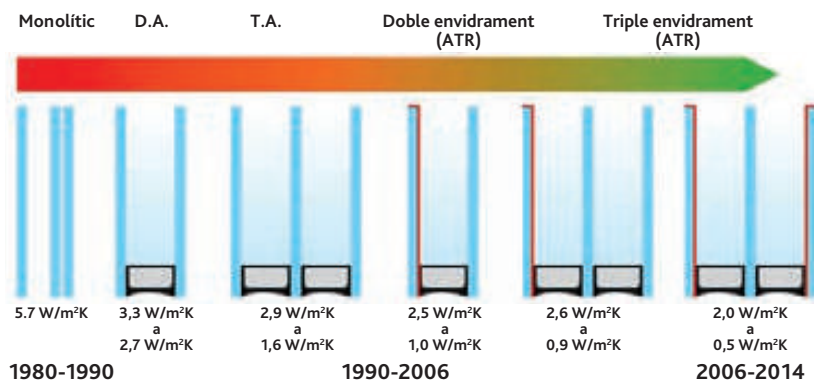
3. **Un control del factor solar (FS).** Això pot passar per reduir el factor solar del vidre (un vidre normal deixa passar el 70% de la radiació incident i, mitjançant capes invisibles a la vista, podem reduir el factor solar fins al 40 o 50%).

No obstant això, la tècnica constructiva tradicional sempre ha tractat aquest aspecte amb més intel·ligència —abans d'arribar el moviment modern a l'arquitectura—: l'ús de capes (persianes, llibrets, lamelles fixes o mòbils) ens permet regular el factor solar en funció de l'època de l'any d'una manera molt més flexible. Elements constructius com poden ser viseres, balcons, regruixos d'obra, etcètera, són una bona solució per adaptar-se a la posició del sol, que varia durant l'any.

Les persianes de llibret que es poden obrir, tancar i regular, juntament amb l'ombra que projecta el balcó a l'estiu (amb l'azimut alt) i que no molesta a l'hivern (amb l'azimut baix) són una mostra de com la bona arquitectura és funcional i eficient. ●

Gràfic 4

ÀILLAMENT TÈRMIC REFORÇAT (ATR) Vidre de capa de baixa emissió i/o control solar



Solucions de control per aconseguir un rendiment òptim en sistemes HVAC

Carles Borrás,
 Product Manager C&C
 de Standard Hidráulica, SAU

Standard Hidráulica ofereix una àmplia gamma de dispositius de protecció i seguretat per a les instal·lacions de calefacció i climatització. Una selecció correcta dels components és bàsica per aconseguir una millora en el rendiment del sistema. Entre les funcions típiques de control d'un sistema de calefacció i climatització hi ha:

- Equilibrar hidràulicament el sistema.
- Mesurar el consum d'energia.

Tots els sistemes de calefacció requereixen determinats components per poder dur a terme la funció de transferència i distribució de calor des de l'acumulador central fins als usuaris finals. Cada component exerceix un paper important per aconseguir que això succeeixi de forma òptima i amb una elevada eficiència energètica.

Standard Hidráulica aporta solucions intel·ligents i innovadores per a la gestió de l'energia en instal·lacions d'aigua potable i calefacció. L'objectiu és posar a disposició de l'instal·lador i de l'usuari components de llarga durada i fàcils de muntar i utilitzar. Un mesurament correcte aporta un grau més elevat de satisfacció a l'usuari i el motiva a utilitzar el consum d'energia d'una forma més eficient.

L'equilibratge de circuits d'aigua sanitària, calefacció i refrigeració és una necessitat per garantir una distribució uniforme i controlada de l'energia a tota la xarxa. Una instal·lació correctament equilibrada aporta els avantatges següents:

- Eficiència energètica.
- Màxim confort.
- Reducció de sorolls.
- Protecció dels elements terminals.
- Compliment de la normativa.



Vàlvula d'equilibratge dinàmica 750 PICV.

Mitjançant el control del cabal i de la pressió diferencial en el sistema es pot garantir un equilibratge hidràulic adequat. Això redueix el cabal i les pèrdues de calor, per la qual cosa augmenta el rendiment del bombament i es garanteix un subministrament adequat d'aigua calenta i calefacció a tots els usuaris.

Ballorex ofereix una completa gamma de vàlvules d'equilibratge dinàmiques, automàtiques i estàtiques per a l'equilibratge dels circuits d'aigua calenta i freda. Amb una posada en marxa molt fàcil, garanteixen l'equilibri òptim entre el control i l'estalvi energètic.

BALLOREX DYNAMIC. VÀLVULES PICV (VÀLVULA DE CONTROL INDEPENDENT DE LA PRESSIÓ)

Ideal per a instal·lacions que necessiten un cabal constant (com ventiloinjectors, bombes de subministrament d'aigua i calor, sostres refrigerants i UTA) o àrees on cal una operació intermitent (habitacions d'hotel i botigues). Adequat per a instal·lacions de calefacció i refrigeració.

La vàlvula d'equilibratge dinàmic Ballorex Dynamic pot operar com un limitador de cabal automàtic i com a vàlvula de control o, alternativament, sense l'actuador, simplement com un limitador de cabal automàtic. Mitjançant l'actuador proporcional, la vàlvula de control manté l'autoritat i la modulació de tot el recorregut. L'actuador ON/OFF permet el control tot/res de la unitat terminal.

Ballorex Dynamic proporciona una lectura molt precisa del cabal mitjançant la tovera Venturi sense haver de canviar el valor al mesurador. Aporta estabilitat en la regulació del cabal. No necessita un tram recte mínim abans o després de la vàlvula. Rapidesa en la posada en marxa.

BALLOREX DELTA. VÀLVULES DPCV (VÀLVULA DE CONTROL A PRESSIÓ DIFERENCIAL CONSTANT)

També és una vàlvula d'equilibratge automàtic. Garanteix una pressió diferencial (Δp) constant a les columnes dels sistemes de calefacció per assegurar que funcionen en un rang de pressió òptim i evitar la interferència hidràulica d'altres columnes. Possibilita un control precís de la

temperatura i una temperatura baixa al retorn.

Aporta un estalvi energètic, gràcies a l'eliminació de l'excés de cabal a les canonades i l'homogeneïtzació de la temperatura als retorns. Possibilitat de crear noves zones a l'edifici sense necessitat d'actualitzar tot el sistema de calefacció. Les vàlvules termostàtiques dels radiadors sempre treballen amb la seva millor autoritat. Redueixen els sorolls a la instal·lació i eviten la possibilitat de cavitació.

L'INSTAL·LADOR I L'USUARI DISPOSARAN DE COMPONENTS DE LLARGA DURADA I FÀCILS DE MUNTAR I USAR

BALLOREX VENTURI. VÀLVULA ESTÀTICA DE PAS FIX

Ideal per a instal·lacions de calefacció. La capacitat de lectura directa és molt adequada per aconseguir una posada en marxa més ràpida. Sigui quin sigui l'ajustament de la vàlvula, el valor K_v per al mesurament del cabal roman constant. Es pot llegir el cabal real directament, al mateix temps que es modifica l'ajustament, no cal canviar el valor K_v al mesurador de cabal,

i redueix notablement el temps de la posada en marxa.

Funció ràpida de tancament de 90°, sense perdre l'ajustament. Precisió en la lectura del cabal gràcies a la tovera Venturi sense haver de canviar el valor al mesurador. Fàcil regulació (mitjançant una clau Allen). No necessita un tram recte mínim abans o després de la vàlvula.

BALLOREX VARIO, 751 I 751B. VÀLVULA ESTÀTICA DE PAS VARIABLE

Les vàlvules de pas variable són la forma més econòmica de compensar circuits desequilibrats: compatibilitat amb l'aigua sanitària, freda i calenta; volant digital amb la indicació de les posicions de reglatge; bloqueig de l'ajustament; vàlvula bidireccional. També pot fer la funció de tall.

BALLOREX CIV. VÀLVULA D'EQUILIBRATGE TÈRMIC

La vàlvula d'equilibratge tèrmic és una solució econòmica per garantir aigua calenta immediata i reduir-ne el malbaratament als edificis amb molts locals, com ara hospitals, hotels, edificis d'oficines i d'oci o centres esportius.

Efectua un control de la temperatura del retorn en instal·lacions ►►



Heat Plus amb mòdul M-Bus.

ARTICLE TÈCNIC

►► d'ACS, facilita la neteja tèrmica com a protecció contra la legionel·la. Incorpora un indicador de temperatura del circuit. També pot fer la funció de vàlvula de tall. Caixa aïllant en EPP inclosa.

Com que cada vegada és més important l'estalvi energètic, el mesurament del consum energètic és un aspecte essencial per a qualsevol proveïdor o usuari final de calefacció. Les dades del consum possibiliten un sistema de facturació transparent tant per als proveïdors com per als usuaris finals de sistemes de calefacció i refrigeració. Un mesurament correcte aporta un grau més elevat de satisfacció a l'usuari i el motiva a utilitzar el consum d'energia d'una forma més eficient.

Gràcies al mesurament del consum energètic, resulta senzill disposar d'un seguiment de l'eficiència energètica de qualsevol sistema de calefacció o refrigeració. Els comptadors d'ener-

gia o calories Rossweiner són els components que possibiliten mesurar el consum energètic.

El comptador HeatSonic de Rossweiner incorpora la tecnologia d'ultrasons que garanteix un mesurament precís i fiable. El seu disseny robust en facilita el manteniment. És un dispositiu idoni per efectuar un mesurament intel·ligent (M-Bus o via ràdio de 868 MHz). La transmissió per cable o ràdio (OMS) possibilita una gestió senzilla de les dades de consum. No cal fer canvis de maquinari ni de configuració per adaptar el HeatSonic a altres sistemes.

El comptador HeatSonic disposa d'homologació MID classe 2 i 3 segons DIN EN 1434, i segons PTB



Ballorex 751, vàlvula estàtica de pas variable.

K 7.2. Es pot fer servir per al mesurament de calor, fred o sistemes combinats de calor i fred, en circuits d'aigua, on el rang de temperatura se situï entre 5 °C i 150 °C. La gamma comprèn cabals nominals (q_v) d'1,5 a

ELS COMPTADORS D'ENERGIA O CALORIES ROSSWEINER POSSIBILITEN MESURAR EL CONSUM ENERGÈTIC

60 m³/h, amb una pressió màxima de servei de 16 bars, però segons el model pot arribar fins als 25 bars.

Amb el sistema de Rossweiner per a la regulació i el control de dades, es poden gestionar fins a 250 dispositius de forma centralitzada. Amb aquest sistema aconseguim un control complet dels consums. El convertidor de senyal IMP5001L recull les dades enviades pels comptadors via M-Bus. Aquesta informació es pot enviar a una central exterior mitjançant un sistema de transmissió de dades. ●

Per a més informació, consulteu: www.standardhidraulica.com



Ballorex Dynamic, ideal per a instal·lacions que necessiten un cabal constant (calefacció i refrigeració).

Sistemes de certificació energètica dels edificis i la incidència que hi té l'aixeteria



Una edificació sostenible és la que garanteix una estructura saludable i productiva per als seus ocupants i que és eficient amb els recursos que empra. Aquest tipus d'edifici augmenta el seu valor al mercat a causa d'una millora contrastable de l'eficiència energètica respecte de projectes similars, un augment de la visibilitat del producte al mercat, una millora de les condicions interiors dels ocupants i augments de la productivitat associats, entre altres aspectes.

Gustavo Díez Gómez
Cap de projectes
Presto Ibérica

La legislació espanyola, mitjançant el Reial decret 235, des de l'any 2013 obliga que per efectuar la compra o el lloguer de qualsevol tipus d'immoble se n'emeti un certificat energètic, en el qual es pugui quantificar el grau d'eficiència energètica. Aquest certificat únicament respon a un mesurament, però no implica que s'hagin escomès reformes que millorin l'eficiència energètica, si bé es creu que, com que s'ha d'obtenir un certificat

que indiqui el consum energètic, es tendirà que aquest baixi.

Prèviament a aquesta legislació, a escala mundial existeixen diverses organitzacions sense afany de lucre que han promociat diferents sistemes de certificació que persegueixen l'objectiu de la sostenibilitat als edificis des del mateix moment en què es projecten. Els certificats més coneguts i usats són BREEAM (de procedència britànica), LEED (de procedència americana) i VERDE (d'origen espanyol). Es considera que mitjançant la implementació d'aquests sistemes s'aconsegueix un sobrecost de l'obra d'entre un 2 i un 3%, però que queda amortitzat, segons la tipologia, al cap de 2-5 anys.

SISTEMES DE CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

Els sistemes són relativament semblants, especialment BREEAM i LEED, ja que el que fan és permetre quantificar de manera senzilla, a partir de l'aplicació d'una sèrie de requisits, el grau de compromís amb la sostenibilitat d'un edifici, fixant uns paràmetres de compliment obligatori i oferint un catàleg de requisits, a tall de *checklist*. En funció dels requisits abordats amb èxit, s'atorga un nombre de punts que determina la classificació final de l'edifici.

Sistema BREEAM: amb aquest sistema es poden certificar edificis industrials, d'oficines, comercials ►►





►► o habitatges. Aquesta certificació intenta adaptar-se a les condicions mediambientals del país on s'aplica, per la qual cosa desenvolupa a escala local la seva eina personalitzada i utilitza assessors formats per BRE, que són els que s'encarreguen d'aplicar els criteris de certificació que tindran lloc.

El sistema BREEAM per a edificació avalua l'impacte en deu categories: gestió, salut i benestar, energia, transport, aigua, materials, residus, ús del sòl i ecologia, contaminació i innovació; de manera que les qualificacions obtingudes són: aprovat, bo, molt bo, excel·lent i excepcional.

LA LLEI OBLIGA A EMETRE UN CERTIFICAT ENERGÈTIC ABANS DE COMPRAR O LLOGAR UN IMMOBLE

Certificació LEED: per aspirar a obtenir una certificació LEED, existeixen uns requisits (obligatoris) i uns crèdits (voluntaris), i en funció dels crèdits abordats amb èxit, també s'atorga un nombre de punts que determina la classificació final de l'edifici. El sistema LEED mesura el següent: sostenibilitat, eficiència en l'aprofitament de l'aigua, energia i impacte atmosfèric, materials i re-

ursos emprats, qualitat de l'ambient interior i innovació i procés de disseny; de manera que la classificació final de l'edifici serà LEED *Certified* (més de 40 punts), *Silver* (més de 50), *Gold* (més de 60) o *Platinum* (més de 80). El sistema LEED no forma expressament els qualificadors, tot i que es concedeix un crèdit addicional si en el procés intervé un professional acreditat. A més, des del 2015 inclou criteris regionals de normativa, condicions climatològiques, unitats mètriques, etc.

Certificat VERDE: aquest certificat és diferent, ja que reconeix la reducció de l'impacte mediambiental de l'edifici que s'avalua en comparació d'un edifici de referència. L'edifici de referència sempre és un edifici estàndard que s'ha construït complint les exigències mínimes fixades per les normes i per la pràctica comuna.

És un sistema "made in Spain", desenvolupat per un equip espanyol, de manera específica per a edificis espanyols i amb un procés objectiu, ja que es basa en un consens científic i extern que analitza una aproximació a l'anàlisi del cicle de vida en cada fase del projecte, obra, etc., i consisteix a avaluar la reducció dels impactes de l'edifici i el seu emplaçament per a la implementació de mesures, tant de disseny com de rendiment, agrupades en una llista de criteris de sostenibilitat.

Els criteris avaluats per VERDE són els següents: informació del projecte,

parcel·la i emplaçament, energia i atmosfera, recursos naturals, qualitat de l'ambient interior, qualitat del servei, i aspectes socials i econòmics.

VERDE certifica edificis de nova construcció de qualsevol tipologia i rehabilitacions d'edificis residencials, de manera que la seva metodologia permet, a més, el desenvolupament d'eines adaptables a les necessitats d'empreses, administracions públiques, etc. Al final, l'edifici obté una certificació de 0 a 5 "fulles verdes".

L'ESTALVI D'AIGUA

Dins dels diferents sistemes de puntuacions, té una importància especial l'estalvi d'aigua; tant és així, que a BREEAM i LEED implementar mesures d'eficiència és un requisit obligatori. En funció dels productes seleccionats, s'aconseguirà una puntuació millor.

Segons la tipologia d'edifici, si és per a ús col·lectiu o per a ús residencial, podem distingir entre diferents aixetes eficients. D'aquesta manera:

Ús col·lectiu:

- Fluxors amb regulador de cabal incorporat i/o polsador de doble descàrrega.



- Aixetes temporitzades eficients: porten menys temporització i cabals més reduïts.



- Aixetes electròniques de cabal reduït: únicament funcionen quan detecten l'ús, i, a més, fan servir poc cabal. Són les més eficients.



- Aixetes domòtiques: optimitzen i parametrizen l'ús de la instal·lació, de manera que constitueixen un sistema de gestió de l'aigua.



- Ús residencial:** a més de les aixetes domòtiques, comentades més amunt:
- Aixetes amb regulador de cabal incorporat: limiten la sortida d'aigua i aconseguen reduir el cabal d'acord amb el que exigeixi el certificat.



- Aixetes monocomandament amb obertura progressiva: tenen un topall a la meitat del recorregut d'obertura per a l'estalvi d'aigua.



- Aixetes monocomandament amb "obertura en fred": l'aixeta únicament mescla aigua des de la posició central fins a la posició d'aigua calenta. És una mesura d'estalvi d'energia ja que consumeix menys aigua calenta, però no és una mesura *per se* d'estalvi d'aigua.



- Aixetes termostàtiques: ús de sensors de mescla per mantenir constant la temperatura. L'estalvi ve de malbaratar menys aigua fins a aconseguir la temperatura desitjada.



Amb aquest article s'ha pretès donar a conèixer alguns aspectes de la certificació energètica d'edificis i possibles tecnologies d'estalvi d'aigua que contribueixin a sumar punts.

Si a aquestes mesures d'estalvi d'aigua sumem que alguns sistemes de certificació premien les baixes emissions de CO₂ degudes al transport de mercaderies, guanya en importància emprar les potents marques espanyoles, com, per exemple, Presto Ibérica o Griferías Galindo, per a l'abastiment d'aquest tipus de productes. ●

DINS ELS DIFERENTS SISTEMES DE PUNTUACIONS L'ESTALVI D'AIGUA TÉ ESPECIAL IMPORTÀNCIA





Qualitat i il·luminació

La il·luminació consumeix el 20% de tota l'energia elèctrica. L'estalvi d'energia és vital, però els efectes positius d'una il·luminació adequada són igualment importants per a la qualitat de vida. Mentre que la llum és un element bàsic per veure-hi, que donem per fet, la il·luminació és una eina utilitzada per crear entorns visuals necessaris perquè la gent visqui, treballi, jugui, aprengui, compri, es comuniqui i faci negocis.



Diego Vivanco,
Ilumax Technical Manager

Per contribuir a l'optimització de la productivitat i el confort al segle XXI, cal tenir en compte la il·luminació i el seu impacte en el benestar humà i en les activitats econòmiques. La planificació de l'energia i la qualitat de la il·luminació han d'anar de la mà en la conformació d'una política energètica eficaç.

L'aplicació correcta de la il·luminació millora la satisfacció i l'eficiència, crida l'atenció, influeix en la interacció social, millora l'estat d'ànim i l'atmosfera laboral, embelleix l'espai i l'arquitectura, facilita la comunicació, promou la seguretat i augmenta el confort visual.

Una il·luminació de baixa qualitat pot tenir efectes oposats, de manera que pot provocar mals de cap, depressió, enlluernament, distracció i menys productivitat.

Reconeixem la importància i el valor de la il·luminació de baix consum energètic, i creiem que s'ha d'aconseguir de manera que no comprometi la

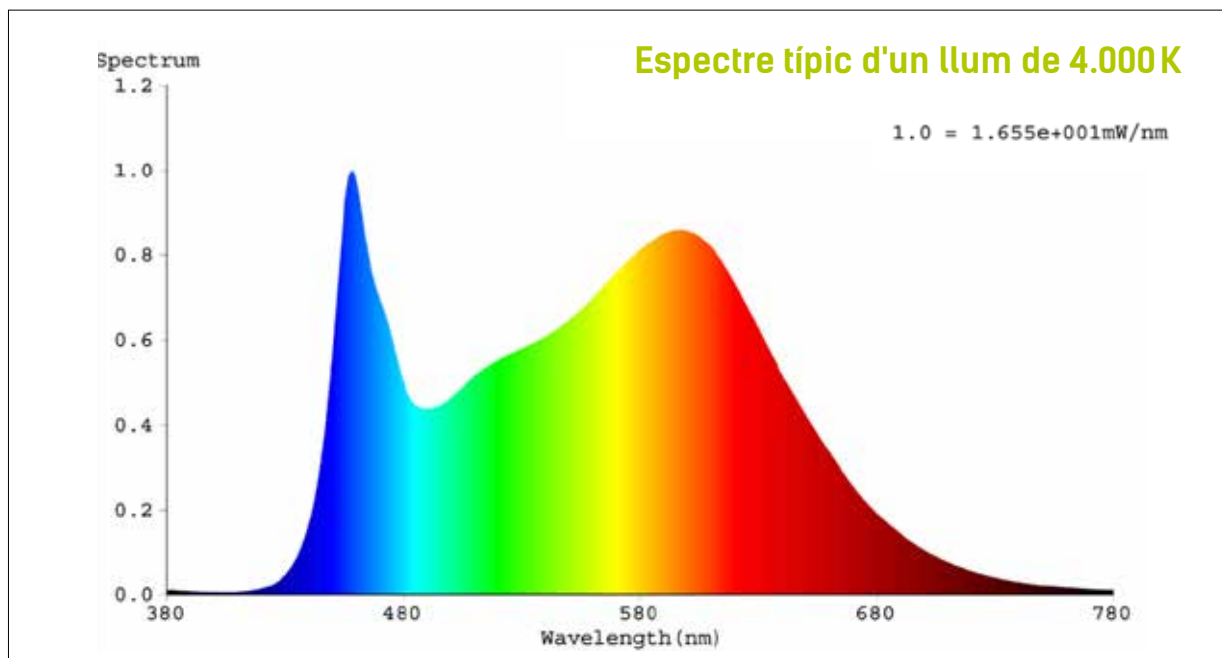
**L'APLICACIÓ CORRECTA
 DE LA IL·LUMINACIÓ
 MILLORA L'EFICIÈNCIA I
 L'ESTAT D'ÀNIM I FACILITA
 LA COMUNICACIÓ**

intenció primària de la il·luminació: servir a les necessitats humanes en un món en el qual gairebé tota la informació s'obté a través de la vista.

"LA QUALITAT ÉS CARA"

No és possible comptabilitzar el nombre de vegades que tots ens hem hagut d'enfrontar a afirmacions d'aquest tipus, per part de caps, proveïdors, clients, enginyeries... Vull fer un aclariment que guiarà el to d'aquest article: la qualitat per se no és cara, i no ha de suposar un sobrecost addicional injustificat a qualsevol llum.

Quan parlem de qualitat, parlem de complir els paràmetres bàsics (i normatives aplicables) de qualsevol ►►



Font: Ilumax.

►► producte que posem al mercat, la famosa dita americana de “It does what it says on the tin”.

Per aclarir aquest punt em centraré en diverses de les mètriques característiques del món de la il·luminació, en unes quantes mètriques típiques de la il·luminació LED: definició de llum, marcatge CE, *blue light Hazard*, lm/W, UGR, *flicker*. La llum és part de l'espectre electromagnètic perceptible per l'ull humà amb una longitud

d'ona entre 380 i 700 nm. Entorn dels 420 nm tenim el pic de producció de llum d'un LED característic; aquest pic serà atenuat en més o menys mesura pel tipus i quantitat de fòsfor utilitzat per aconseguir la temperatura de color desitjada.

ESPECTRE TÍPIC D'UN LLUM DE 4.000K. FONT: ILUMAX

Aquest pic entra directament dins de les característiques descrites a l'EN

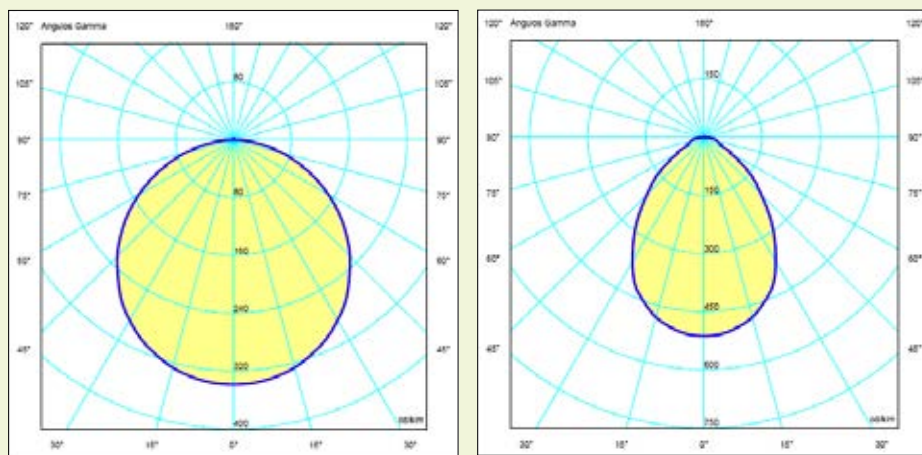
62471, referent als perills fotobiològics de fonts de llum i luminàries. Una exposició a una font de llum blava que no hagi estat avaluada pot produir algun dels efectes exposats a la taula posterior. Aquest estàndard és aplicable a fonts d'il·luminació LED (excloent-ne els làsers) (vegeu la taula inferior).

En il·luminació, el marcatge CE no és més que una declaració de conformitat per part del fabricant (segons la Comissió Europea i pel que fa a la

Hazard	Wavelength Range (nm)	Quantity	Eye	Skin
Actinic UV skin and eye	200-400 (weighted)	Irradiance	Photokeratitis Conjunctivitis Cataracts	Erythema Elastosis
UVA eye	315-400	Irradiance	Cataracts	--
Retinal Blue-light	300-700 (weighted)	Radiance	Photoretinitis	--
Retinal Blue-light small source	300-700 (weighted)	Irradiance	Photoretinitis	--
Retinal thermal	380-1400 (weighted)	Radiance	Retinal burn	--
Retinal thermal-weak visual stimulus	780-1400 (weighted)	Radiance	Retinal burn	--
Infrared radiation eye	780-3000 (weighted)	Irradiance	Corneal burn Cataracts	--
Thermal skin	380-3000 (weighted)	Irradiance	--	Skin burn

Font: EN 62471: Photobiological safety of lamps and lamp systems

Figura 2



responsabilitat legal, fabricant és tot aquell que fabrica o importa dins del territori de la Unió) conforme al compliment de la normativa bàsica. Aquesta normativa, a dia d'avui, ve definida per LVD, EMC i Rohs, i és responsabilitat del fabricant l'obtenció dels certificats que provin el compliment dels estàndards apropiats per a cada una.

Una altra pregunta freqüent és: no la tens

de més potència?, de manera que es dona per fet que més potència implica més quantitat de llum. Això, a més de no ser cert, posa en dubte un dels factors clau de la il·luminació LED, que és l'eficiència energètica.

Una lluminària de 55 W i menys de 70 lm/w produirà menys llum que la mateixa lluminària de 36 W i 110 lm/w; en canvi, aquesta darrera és molt més barata si considerem l'amortització total al llarg de la seva vida útil. Perquè això tingui algun sentit, ens hem d'assegurar que el valor lm/W (lúmens per circuit watt) es refereix a la lluminària completa, incloent-hi la font d'alimentació. Una avaluació exclusiva de la font LED ens dona valors totalment irrealistes atès que no té en compte cap tipus de pèrdua generada per l'ús d'òp-

LA QUALITAT EN LA IL·LUMINACIÓ ES TROBA EN EL BALANÇ ADEQUAT ENTRE REQUÈRIMENTS, PREU I PRESTACIONS

tiques / diferents materials. Perquè ens en fem una idea, al Regne Unit, a final d'aquest estiu, no es podrà optar a subvencions d'eficiència energètica per a il·luminació tret que la lluminària produeixi més de 100 lm/watt la qual cosa no és a l'abast de la immensa majoria de productes presents al mercat.

Cal distingir entre el *flicker* elèctric tal com es descriu a la norma EN 61000-3-3, que cau per sota la secció

d'EMC de la marca CE, i el *flicker* òptic, definit com a modulació de la sortida de llum i al qual ens referim comunament com a parpelleig, que pot ser visible o estroboscòpic. Aquest parpelleig és el que hem de tenir controlat, atès que pot causar accidents (sincronia de la il·luminació amb l'hora d'una serra elèctrica) o provocar mals de cap, tenint en compte l'espai limitat. Per a més informació es pot consultar l'article següent: www.ledsmagazine.com/articles/print/volume-12/issue-11/features/flicker/understand-the-lighting-flicker-frustration.html.

L'índex d'enlluernament o UGR, tal com està descrit a l'EN 12464, es refereix a l'avaluació del conjunt de lluminàries en un espai. Aquesta mètrica és cada vegada més requerida pels consumidors d'enllumenat d'interior, especialment per a escoles, clíniques, hospitals i oficines. A les representacions que exposem en la figura 2 es veu clarament que l'angle d'obertura d'un panell de 60*60, que compleix amb la norma UGR<19, en cap cas no pot presentar una obertura de 120°, com passa amb la resta de panells d'aquestes característiques (pantalla de 60*60 UGR<19 a l'esquerra, pantalla 60*60 amb difusor estàndard a la dreta).

Amb tot això, he volgut expressar que la qualitat en la il·luminació no s'ha de basar només en termes econòmics. Hem de trobar el balanç adequat entre requeriments, preu i prestacions si ens volem cenyir a allò que des d'Ilumax entenem com els conceptes clau d'il·luminació d'interior: la il·luminació que és necessària per a cada espai, organitzada de manera eficient, tant estèticament com tècnicament. ●



La gestió energètica a diferents nivells de la cadena

Hi ha diferents aspectes en què influir per millorar la gestió dels recursos energètics que fem com a societat. Hom es pot centrar en la producció o l'obtenció de l'energia, en la distribució fins als punts de consum d'aquesta energia o bé en l'ús que se'n fa per transformar-la en les diferents necessitats que tenim en l'àmbit domèstic, comercial o industrial.

Anna Sayeras

Product Marketing Manager
Ariston Thermo España

El primer nivell, el de producció o obtenció de l'energia, queda fortament condicionat per la gestió pública i política o de grans corporacions. Aquest condicionament afecta també el pas següent que fa l'energia dins la cadena: el transport des del lloc de producció fins al punt de consum. Sempre amb algunes excepcions, tot i que encara molt minoritàries, de producció d'energia a escala local mitjançant recursos naturals.

ÉS EN EL PUNT DE CONSUM ON LES MILLORES DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA PODEN TENIR MÉS IMPACTE

Per aquest motiu és al punt de consum, en el moment en què es transforma l'energia, on les actuacions de millora de la gestió energètica poden tenir més impacte. Queda palès que per reduir el consum energètic en aquest nivell encara quedarien obertes dues vies: actuar sobre l'eficiència dels equips que transformen l'energia o actuar sobre les necessitats energètiques finals. Aquesta última opció —reduir necessitats— es pot veure frenada en un alt grau ja que pot suposar la davallada del confort personal, del benestar o canvi d'hàbits. ►►



Lydos Hybrid permet instal·lar-se a qualsevol espai només essent necessària una connexió elèctrica. Té les mateixes dimensions entre la fixació a la paret i les connexions hidràuliques que un termo elèctric estàndard. Per a la recollida de condensats hi ha accessoris disponibles que permeten evitar-ne la conducció. I per a la circulació d'aire necessari pel funcionament de la bomba de calor, no cal una unitat exterior ni canalitzacions.

ARTICLE TÈCNIC

►► Per tant, per ser una gran influència en el resultat global del consum energètic i alhora poder-se adaptar a les necessitats globals i als beneficis cercats per la societat, es considera que el punt més òptim d'actuació dins la gestió energètica eficient és als equips que transformen l'energia per cobrir les necessitats domèstiques dels ciutadans.

POSSIBILITATS REALS I VIABLES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA A LA LLAR

En una solució d'eficiència energètica és tan important la reducció de consum obtinguda com la viabilitat d'implementació. És a dir, per aconseguir que la proposta tingui èxit hi ha d'haver un equilibri entre aquests dos factors, que es tradueix d'una manera senzilla en el període d'amortització.

Un dels camps més desenvolupats i en què hi ha més opcions disponibles que compleixen aquests dos factors és la producció d'aigua calenta sanitària (ACS). Totes les llars i moltes altres aplicacions quotidianes necessiten ACS, i el que és més important per a l'impacte energètic, hi ha demanda cada dia de l'any.

ACTUAR SOBRE LA PRODUCCIÓ D'ACS: UNA OPCIÓ APLICABLE I VIABLE

La producció d'ACS es pot fer tant de manera instantània com mitjançant acumulació. Es pot utilitzar font d'energia elèctrica o combustibles fòssils derivats del petroli (majoritàriament gas natural, butà o propà). En gran part, al nostre mercat i per les instal·lacions i forma de construcció presents, la producció instantània es fa amb derivats del petroli com a font energètica. En canvi, quan es disposa d'energia elèctrica es tendeix a acumular l'aigua calenta per poder obtenir la quantitat desitjada a la temperatura requerida sense necessitat de disposar d'una potència elèctrica contractada massa elevada.

Les opcions de producció d'ACS mitjançant acumulació i energia elèctrica són moltes, entre les quals varien principalment la capacitat d'acumulació, la capacitat tèrmica disponible i l'eficiència energètica. En aquest últim punt, l'eficiència energètica de l'equip de producció d'ACS, hi ha una gran diferència en funció de com s'utilitzi l'energia elèctrica. És a



Els termos híbrids són els únics del mercat amb capacitats per a 80 i 100 litres que assoleixen una classificació energètica A segons la directiva ErP (Reglament UE 814/2013). Això es tradueix en un estalvi energètic del 50% respecte el termo elèctric estàndard més eficient que es pugui trobar al mercat (de classe B).

lloc d'un termo elèctric sense necessitat de més espai ni intervencions addicionals a l'habitatge (ni a l'interior ni a l'exterior).

TERMO ELÈCTRIC, BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA I TERMO HÍBRID

Actualment hi ha dos nivells molt diferenciats de productes per produir ACS utilitzant energia elèctrica i acumulació. Aquests queden acotats pels productes emprats, que són termos elèctrics o bombes de calor (majoritàriament aerotèrmiques). La diferència de consum elèctric per

dir, es pot escalfar l'aigua continguda al dipòsit mitjançant energia elèctrica com a denominador comú però utilitzant-la de diferent manera:

- Per provocar l'efecte Joule mitjançant una resistència elèctrica.
- Per proporcionar el funcionament d'una bomba de calor (que pot ser aerotèrmica o geotèrmica, per exemple).
- Per proporcionar el funcionament a un sistema d'energia solar tèrmica (es necessita energia elèctrica en els sistemes de circulació forçada per la bomba hidràulica de circulació i la centralita de gestió).

Clarament les dues opcions amb un rendiment energètic més elevat (amb gran diferència respecte de l'efecte Joule) són les dues últimes. Quan entra en joc la viabilitat de la solució (la relació entre el cost i l'estalvi d'energia obtingut) destaca la bomba de calor aerotèrmica pel seu temps d'amortització i per la flexibilitat d'adaptació ja que es pot instal·lar en

produir la mateixa quantitat d'aigua calenta entre una tecnologia i l'altra és d'un 70%. Al mateix temps, la diferència de cost d'implementació per a l'usuari entre una solució i l'altra és també important. És aquest factor el que marca la dimensió de la inversió que ha de fer el ciutadà, el que sol tenir una influència més incisiva en la decisió de tirar endavant la implementació d'una solució d'eficiència energètica.

LA DIFERÈNCIA DE CONSUM ELÈCTRIC PER PRODUIR LA MATEIXA AIGUA CALENTA AMB UNA SOLUCIÓ D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA ÉS DEL 70%

És doncs una oportunitat manifesta el fet de disposar d'un producte situat en un punt entremig entre

el termo elèctric i la bomba de calor aerotèrmica, tant pel que fa al preu d'implementació com pel que fa a maximitzar l'estalvi energètic obtingut per l'usuari. Aquesta possibilitat ja quedarà coberta des d'aquest any 2017 amb la incorporació al mercat d'una nova categoria de producte que compleix aquests requeriments: el termo híbrid.

UNA NOVETAT ÉS EL TERMO HÍBRID, SITUAT ENTRE EL TERMO ELÈCTRIC I LA BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA

El termo híbrid és un termo elèctric, amb la qual cosa implica que té una resistència elèctrica per escalfar l'aigua mitjançant l'efecte Joule, però al mateix temps té una bomba de calor aerotèrmica ja acoblada en un únic cos juntament amb el dipòsit. Totes dues tecnologies es combinen per escalfar l'aigua de la manera més eficient possible i alhora proporcionant sempre les necessitats d'aigua calenta de l'usuari assegurant el confort desitjat.

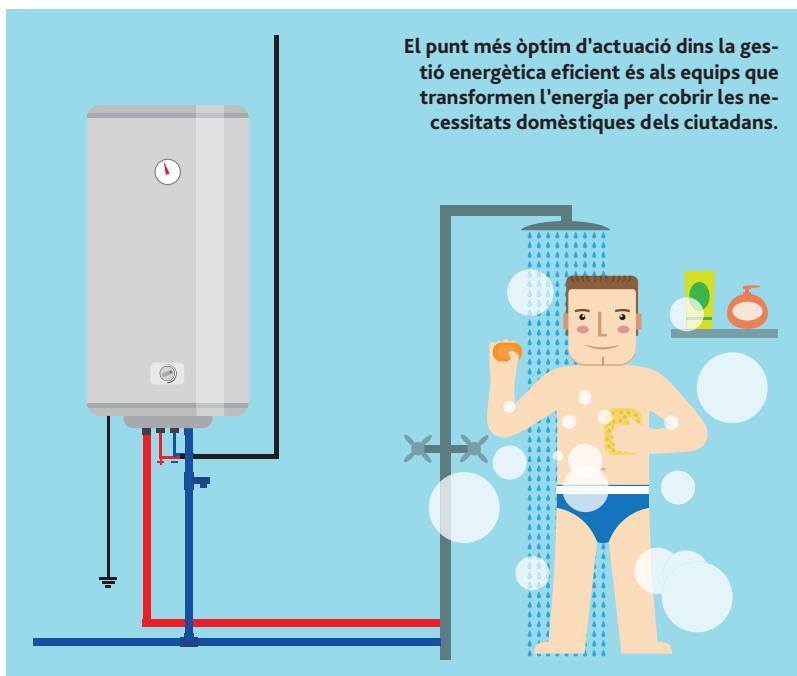
Per aconseguir-ho, el termo híbrid disposa d'un programari que determina la tecnologia que ha de funcionar en cada moment. Per poder-ho fer, conscients que l'usuari no coneix la



temperatura d'escalfament que necessita, el producte memoritza els hàbits de l'usuari per poder anticipar-se a les seves necessitats, evitant així que sigui l'usuari qui digui al producte com ha de funcionar i deixant a la seva

elecció només l'ús que en fa. És a dir, l'única responsabilitat de l'usuari per tal d'aconseguir el màxim estalvi que pot donar-li aquest producte és fer-lo servir segons les seves necessitats sense preocupar-se de res més. Aquesta és la clau de l'èxit del termo híbrid, que aconsegueix un estalvi del 50% respecte del consum que tindria el termo elèctric convencional més eficient que es pogués trobar al mercat. La manera de traslladar aquesta informació a l'usuari és mitjançant la classificació energètica ErP (obtinguda amb el Reglament UE 814/2013), que a través d'una etiqueta energètica indica el nivell d'eficiència de l'equip. En el cas d'un termo elèctric convencional la classificació més alta possible per a productes a partir de 50 litres de capacitat és la B, mentre que el termo híbrid assoleix la classe A.

Es presenta, doncs, una oportunitat viable tant des del punt de vista econòmic com des del punt de vista d'eficiència energètica per actuar d'una manera massiva sobre el parc de productes instal·lats de producció d'aigua calenta sanitària per fer una gestió energètica més eficient: el termo híbrid. ●



LLUM NATURAL 4.0



Figura 1

En el disseny d'hospitals es creen espais sostenibles que aporten qualitat de vida. La llum natural òptima en tots els espais és el "millor antibiòtic" que es pot administrar a un pacient.

Text **Albert López Crespo**,
Arquitecte
Somfy España

La llum té un paper vital en la nostra vida. Il·lumina l'entorn, ens aixeca l'ànim, aporta energia addicional i fins i tot ens equilibra l'organisme biològic.

1. LLUM NATURAL

La llum natural és fonamental en la nostra llar i lloc de treball. La tendència en el disseny d'hospitals és crear espais sostenibles que aporten qualitat de vida amb l'optimització dels recursos. Les persones prefereixen treballar en espais il·luminats amb llum natural amb vistes a l'exterior per mantenir-se en contacte amb l'entorn. La llum natural és una font d'il·luminació totalment gratuïta, però també té inconvenients

pel fet que la radiació solar augmenta la temperatura interior, fet que redueix els nivells de confort, a més de produir els reflexos no desitjats en les pantalles d'ordinador i incrementar l'enlluernament per radiació excessiva. La llum natural òptima en tots els espais és el "millor antibiòtic" que podem administrar a un pacient. Llum natural 4.0 (figura 1).

2. BENEFICIS

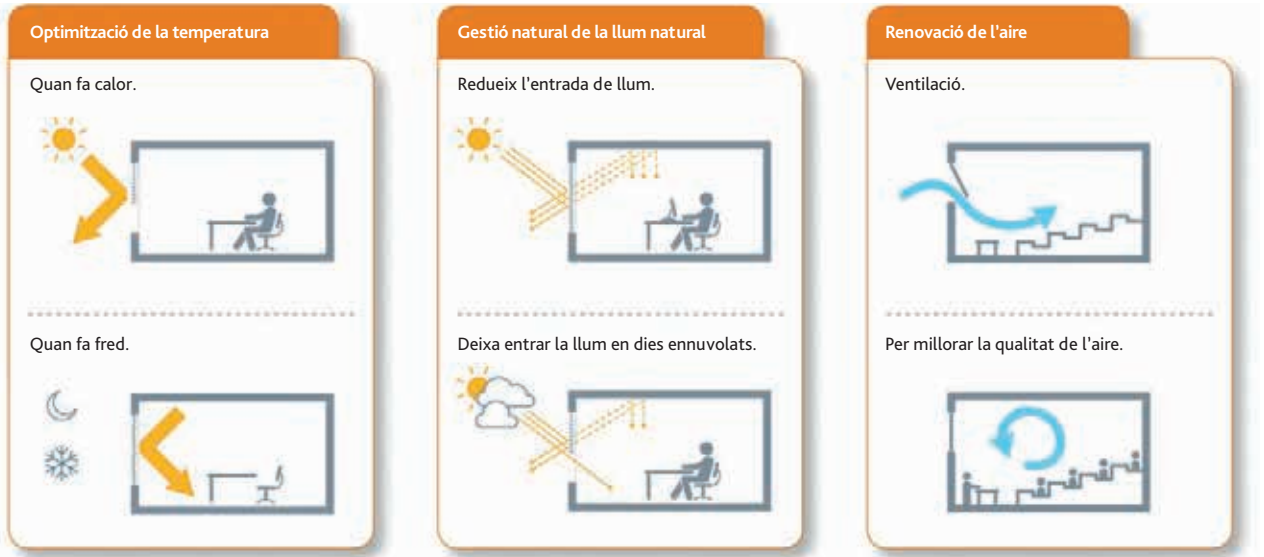
Per mantenir l'edifici en unes condicions òptimes de llum natural i temperatura, però evitant la radiació, necessitem un control solar automàtic mitjançant proteccions solars (lamelles, persianes, tendals, cortines, etc.) que actuin com un filtre dinàmic per aconseguir la llum natural òptima i reduir la radiació solar per abaixar la temperatura interior. Controlant

i gestionant les lamelles o tendals verticals es controla la radiació solar i es deixa passar només la llum natural que necessitem. La il·luminació artificial solament serà necessària quan la llum natural ja no sigui suficient. També el sistema de climatització es regularà mantenint els nivells òptims de temperatura entre 21 i 26 °C.

La solució de la façana dinàmica és una innovació en la façana tradicional que hi incorpora un control solar automàtic que millora (figura 2):

- **El control lumínic.** Optimitzar la llum natural minimitzant l'ús de llum artificial.
- **El control tèrmic.** Mantenir la temperatura de confort entre 21 °C (hivern) i 26 °C (estiu).
- **La ventilació natural.** Permetre l'eliminació d'olors molestes.

Figura 2



3. EXEMPLES:

2 INCIDÈNCIES = 2 SOLUCIONS

Temperatura interior molt elevada deguda a una radiació solar alta

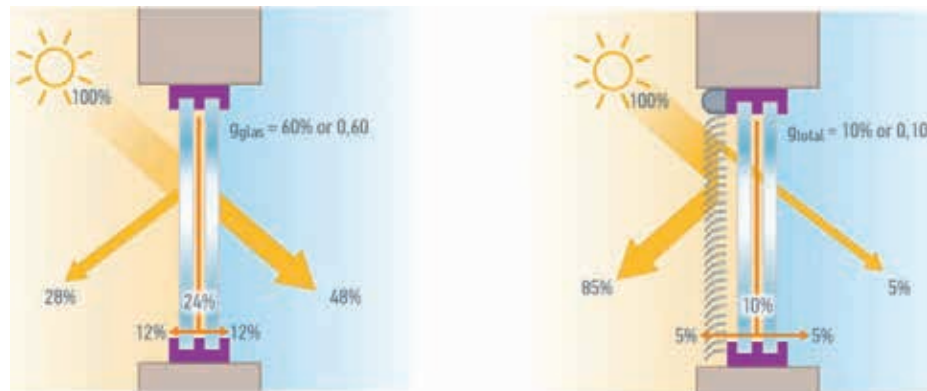
Incidència. A través del vidre de façana la radiació solar entra i causa l'efecte d'hivernacle. A l'interior de l'edifici s'eleva la temperatura per sobre dels 30 °C sense un control solar exterior automàtic en el vidre de façana. Aquest efecte provoca un consum alt de climatització (especialment aire condicionat o refrigeració) amb pics de consum energètics durant les cinc o sis hores del dia en què la façana està exposada a

EL CONTROL SOLAR AUTOMÀTIC AMB PROTECCIONS SOLARS MANTÉ L'EDIFICI EN CONDICIONS ÒPTIMES DE LLUM NATURAL I TEMPERATURA

la radiació solar. Els hospitals haurien de mantenir-se amb una temperatura constant d'entre 21 i 26 °C, que coincideix amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis (RITE).

Solució. El control solar automàtic mitjançant un tendal vertical enrotllable o una làmina horitzontal orientable i replegable evita l'entrada de radiació solar a l'interior de l'hospital. La calor queda fora de l'edifici i s'evita l'escalfament interior de les sales. Refredar un edifici costa energèticament tres vegades més que es-

Figura 3



calfar-lo. A més, el sistema és flexible i permet tenir un control global (des de la sala de manteniment) o també local mitjançant el personal sanitari que pot decidir puntualment quan duu a terme aquesta baixada i pujada per a unes condicions especials (figura 3).

Enlluernament degut a l'alta incidència de radiació solar a les pantalles i zones de treball

Incidència. La forta incidència de radiació solar no permet el treball confortable amb els ordinadors i equips hospitalaris, a més de ser incòmoda per als pacients pels contrastos d'il·luminació en l'interior de les sales i habitacions. Els ulls de l'observador no perceben la llum que incideix sobre una superfície sinó la llum que està reflectida en la seva direcció; la mesura és coneguda amb el nom de *luminància*. El nivell d'il·luminació no és suficient per assegurar el confort visual d'una tasca. Cal, a més, mantenir un equilibri entre la luminància de l'objecte i les corres-

ponents a les diferents superfícies incloses dins el camp visual. S'hauria d'evitar perquè les luminàncies massa elevades produeixen enlluernaments, i perquè els contrastos de luminància massa alts causen fatiga a causa de la readaptació constant dels ulls.

Solució. És tan important tenir llum natural com evitar la incidència de radiació solar si no és necessària a l'interior de l'hospital. Per poder avaluar aquest factor és important conèixer la regla de distribució de confort visual 1-3-10, recollida a la UNE-EN 12462 (figura 4). És la proporció de llum que cal tenir en les tres parts fonamentals de l'interior.

El sistema Somfy Animeo té quatre característiques innovadores per integrar en els projectes:

- **Immediata.** Reacció instantània de la façana, que s'adapta cada minut als canvis meteorològics i les necessitats internes de l'hospital. No és una façana estacional o pas- ▶▶

Figura 4

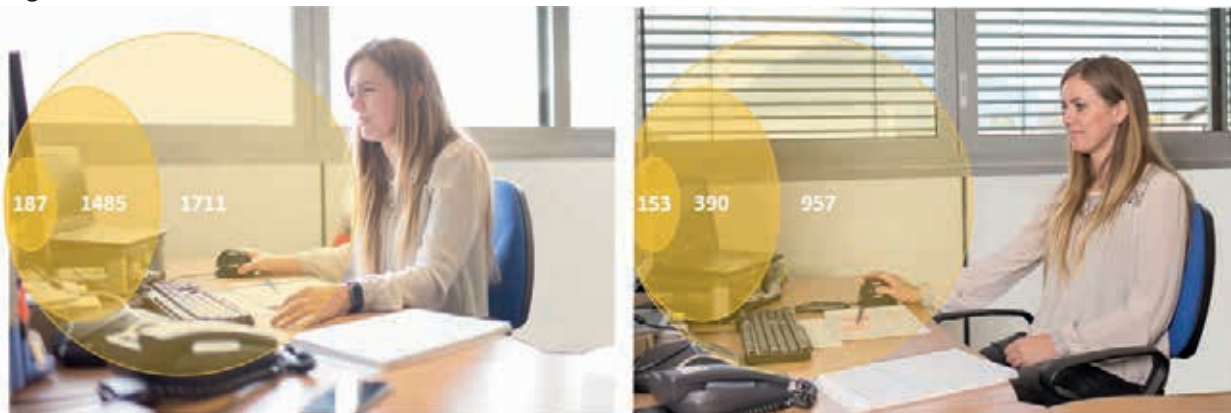


Figura 5

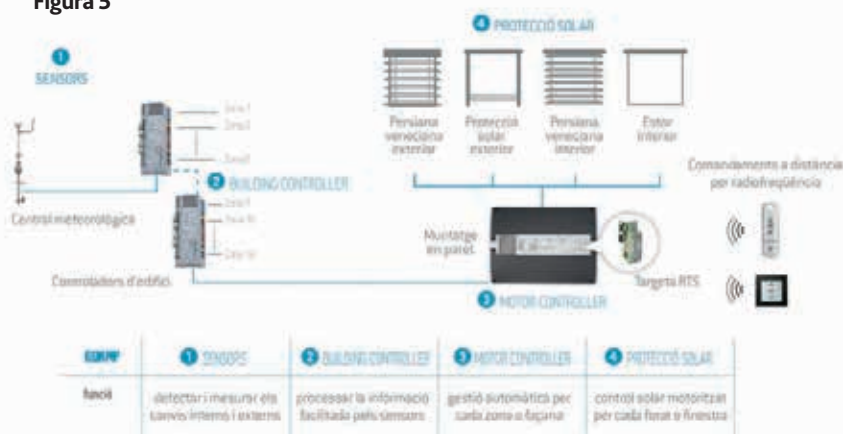


Figura 6



modificacions en la programació sense necessitat d'obres a la façana. La flexibilitat de les façanes dinàmiques afavoreix que es puguin adaptar als processos i canvis d'ús en els hospitals.

— **Invisible.** Respecta la imatge arquitectònica i estètica de la façana ja que només actua quan calen canvis per millorar el confort i l'estalvi energètic. Si no és necessària, la protecció solar està oculta. De fet, només és visible unes cinc o sis hores al dia. Com que està guardada, allarga la vida útil

i afavoreix el manteniment i conservació dels teixits i lamel·les.

— **Integrada.** Les façanes dinàmiques s'integren amb la climatització i la il·luminació en un mateix equip o sistema de gestió-control de l'edifici per reduir el consum d'un edifici. La climatització i la il·luminació suposen aproximadament entre el 70 i el 75% del consum d'un edifici.

4. CONCLUSIÓ

Les solucions innovadores que implantem en un hospital han de donar resposta a una sèrie de necessitats per millorar les prestacions dels hospitals. La façana dinàmica és el primer control energètic de l'edifici que millora el confort lumínic i tèrmic dels usuaris en incrementar la il·luminació natural reduint el consum de llum artificial i climatització. Amb el control solar reduïm el consum d'energia a l'edifici i respectem el medi ambient contribuint a la reducció de les emissions de CO₂ per aconseguir hospitals de consum gairebé nul. Les dues instal·lacions que consumeixen més energia són la climatització i la il·luminació. Les dues instal·lacions representen el 75% del consum total d'energia d'un edifici. Els hospitals a hores d'ara tenen un consum d'energia de 300 kWh/m² i la Unió Europea ens ha marcat un objectiu de 50 kWh/m² per al 2020. La façana dinàmica Somfy també respecta l'arquitectura de la façana ja que és invisible quan no és necessària i a més és flexible als possibles canvis d'ús de l'edifici en el futur. La solució innovadora de la façana dinàmica aporta un valor afegit als hospitals quan formen part de la feina diària, facilitant les tasques i millorant l'atenció als pacients. ●



2017
ANY DE LA
GESTIÓ



Eficiència energètica en instal·lacions d'aigua calenta sanitària.

LA IMPORTÀNCIA DEL SISTEMA D'ACUMULACIÓ

Text **Gaspar Martin**,
director tècnic d'ACV

Dins d'una gestió energètica eficient de les instal·lacions (siguin del tipus que siguin), una variable fonamental és plantejar l'ús de sistemes i tecnologies el més eficients possibles per satisfer les demandes sol·licitades utilitzant el mínim d'energia.

Ja les diverses directives europees van en aquesta direcció des de fa uns quants anys, promovent l'ús d'energies renovables, o marcant el camí als fabricants d'aquells productes que podem comercialitzar (amb l'enfocament de la reducció d'emissions de gasos contaminants per la consecució dels diversos compromisos mediam-

bientals). En aquest sentit, la Directiva d'Ecodisseny ErP, d'aplicació des del 26 de setembre del 2015, i que afecta els productes relacionats amb l'energia (calderes, bombes de calor, escalfadors, dipòsits d'aigua calenta, etc.), va suposar un canvi important quant al salt tecnològic i d'eficiència dels productes afectats. Com a exemple, el rendiment mínim exigint per a les calderes de gas suposa que l'única

**EN AQUEST SECTOR
ÉS MOLT IMPORTANT
LA DIRECTIVA
D'ECODISSENY ErP
2009/125/CE**

tecnologia que pot assolir-ho és la de condensació.

EFICIÈNCIA EN INSTAL·LACIONS DE PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

Quan és planteja una instal·lació de tipus tèrmic per satisfer una demanda de calefacció i d'aigua calenta sanitària, normalment ens centrem més a optimitzar la part de calefacció (que generalment és la que més càrrega tèrmica requereix), deixant en un segon pla la part d'ACS. No obstant això, hem de tenir en consideració que, depenent del tipus d'instal·lació, el consum energètic que es destina per la demanda d'ACS pot arribar a ser el 30% de la factura energètica total (com passa a tipologies d'obres que són grans ►►

►► consumidores d'aigua calenta: hotels, gimnasos, hospitals, etc.).

Si ens centrem en la part de la instal·lació d'ACS, la seva eficiència estacional ve donada principalment segons el nivell d'eficiència del generador utilitzat (al mercat existeixen inclús els generadors HEAT MASTER TC que poden treballar en corba contínua de condensació per produir ACS), el del sistema de bescanvi utilitzat (parlant exclusivament en termes energètics sempre serà millor utilitzar un sistema interacumulador), i el del sistema d'acumulació utilitzat (element a què moltes vegades no es dona transcendència que té en aquest tipus d'instal·lacions).

Si parlem de dipòsits acumuladors, sempre partint de la premissa que han de ser suficients per tal d'assegurar el consum d'aigua calenta en els períodes punta junt amb les calderes seleccionades, s'hauria d'intentar reduir-ne tant com sigui possible el volum així com treballar amb acumuladors aïllats correctament, per tal de reduir el consum energètic d'aquest element.

DIRECTIVA D'ECODISSENY D'APLICACIÓ EN DIPÒSITS ACUMULADORS D'ACS

Ja s'ha comentat anteriorment la importància en el sector de la Directiva d'Ecodisseny ErP 2009/125/CE i la Directiva complementària d'Etiquetatge ELD 2010/30/UE (recentment substituïda pel Reglament [UE] 2017/1369), pel que fa als requisits d'eficiència que han de complir els productes relacionats amb l'energia.



Acumuladors d'aigua calenta sanitària de fins a 500 litres.

Classe d'eficiència energètica	Pèrdua estàtica S en wats, amb capacitat V en litres
A+	$S < 5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4}$
A	$5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4} \leq S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$
B	$8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4} \leq S < 12 + 5,93 \cdot V^{0,4}$
C	$12 + 5,93 \cdot V^{0,4} \leq S < 16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$
D	$16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 21 + 10,33 \cdot V^{0,4}$
E	$21 + 10,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 26 + 13,66 \cdot V^{0,4}$
F	$26 + 13,66 \cdot V^{0,4} \leq S < 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$
G	$S > 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$

El fet més notable va ser el canvi de tecnologies en els equips generadors a causa dels rendiments sol·licitats, que va afectar notablement el sector de les bombes de calor i calderes (recordem que, en gas, l'única tecnologia possible es la condensació).

La Directiva ErP planteja tres dades importants en la seva aplicació. El ja comentat 26 de setembre de 2015 (quan es marcaven les exigències d'eficiència i nivell sonor per a calderes i bombes de calor), el 26 de setembre de 2017 (per les exigències d'aïllament en acumuladors d'ACS) i el futur 26 de setembre de 2018 (per les exigències d'emissions de NOx).

En relació amb els dipòsits d'acumulació d'aigua calenta, des de setembre de 2015 els fabricants hem d'informar del valor de pèrdues d'energia constants que tenen, per acumuladors de fins a 2.000 litres (segons indica el Reglament delegat [UE] 814/2013, d'aplicació als productes per a ús exclusiu per a aigua calenta sanitària dins el lot 2). Aquest valor de pèrdues energètiques s'indica a la fitxa del producte, i addicionalment per al cas d'acumuladors de tipus domèstic (per sota de 500 litres), es reflecteix també a l'etiqueta energètica del producte segons el Reglament delegat (UE) 812/2013 (vegeu la imatge adjunta).

A l'etiqueta, a més del valor de pèrdues en W i el volum en litres de l'acumulador, també apareix una escala gràfica en colors i lletres que indica la classe d'eficiència energètica de

l'acumulador d'acord amb els rangs admissibles segons la taula inclosa dins l'article.

És a partir del setembre d'aquest any quan s'ha de complir un criteri de pèrdues estàtiques màximes admissibles per l'acumulador, expressades en W i calculades a partir de la fórmula $16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$. Si no es compleix aquest requisit, l'acumulador no pot aconseguir el marcatge CE i no es pot comercialitzar dins la Unió Europea.

Aquest canvi normatiu serà molt transcendent dins del mercat dels acumuladors d'ACS de fins a 2.000 litres. El criteri de pèrdues estàti-

EL SISTEMA D'ACUMULACIÓ EMPRAT POT MILLORAR EL RENDIMENT GLOBAL DE LA INSTAL·LACIÓ

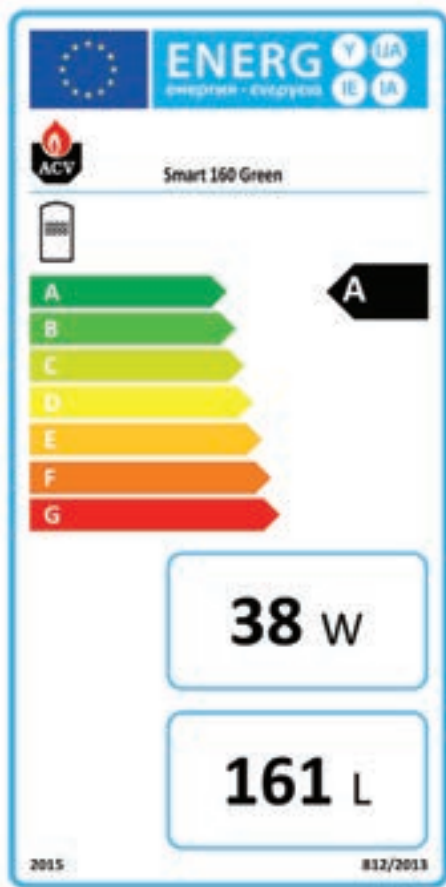
ques màximes admissibles suposarà un canvi substancial quant al tipus d'aïllaments utilitzats en els acumuladors, amb la qual cosa es produirà un salt qualitatiu molt interessant en aquest aspecte. Pel que fa al disseny, suposa la utilització d'aïllaments, principalment de poliuretà d'alta densitat, i ser molt estricta a l'hora d'aïllar adequadament les connexions (per evitar ponts tèrmics que provoquin una pèrdua energètica).

Dins el rang d'acumuladors de fins a 500 litres (on també aplica la Directi-

va d'Etiquetatge ELD), suposa que la classe d'eficiència energètica mínima per a aquests haurà de ser C.

CONCLUSIONS

És evident que les calderes utilitzades en una instal·lació d'ACS tenen un pes important en l'eficiència global d'aquesta tipologia d'instal·lacions. Cal dir, no obstant això, atesa l'homogeneïtzació que ha suposat la deriva cap a la condensació en instal·lacions de gas pel requisit de rendiment mínim segons ErP (llevat que utilitzem sistemes diferencials com són els generadors HEAT MASTER TC que poden treballar en corba contínua de condensació per produir ACS), que el component que pot influir en una millora significativa del rendiment global de la instal·lació és el sistema d'acumulació emprat. És fonamental dimensionar correctament les demandes durant el període de consum punta (per tal de reduir al màxim el volum d'aigua acumulat i d'aquesta manera reduir l'energia per mantenir l'aigua a temperatura de treball),



i utilitzar acumuladors perfectament aïllats (la Directiva ErP posarà ordre en aquest sentit).

El pes relatiu dins la factura energètica global del consum per ACS anirà guanyant importància, sobretot quan la tendència que marcarà el futur CTE (amb la definició nZEB d'edificis de consum d'energia quasi zero) serà reduir significativament la demanda d'energia necessària per a la calefacció. En aquest sentit, millorar l'eficiència en la producció d'ACS en aquelles tipologies d'obra

grans consumidores d'aigua calenta serà fonamental, sobretot tenint en compte que els estàndards de confort en aquest tipus de consum van en augment.

ACV és especialista des del 1922 en la fabricació d'equips compactes i eficients per instal·lacions de producció d'ACS, tant pel que fa a generadors com a sistemes d'acumulació. Sempre compromesos amb l'assegurament de les prestacions i la màxima eficiència d'aquesta tipologia d'instal·lacions, s'han proposat al mercat les tecnologies d'acumulació doble tanc (que permeten reduir fins a un 60% les acumulacions necessàries per assegurar les puntes de consum en comparació d'acumuladors de gran volum), amb una tecnologia en aïllaments molt avançada (mostra d'aquest compromís és el fet que la majoria d'acumuladors ACV compleixen el requisit quant a pèrdues estàtiques des de la introducció de la Directiva ErP el 26 de setembre de 2015). ●

PER ACONSEGUIR EL MARCATGE CE ÉS OBLIGAT COMPLIR UN CRITERI DE PÈRDUES ESTÀTIQUES MÀXIMES ADMISSIBLES PER L'ACUMULADOR

LoRa: il·luminació 4.0

Text **José Ángel Juncal Castro**,
director del departament d'R+D
a Moonoff, SL

Avui ja fa més de dues dècades, el 1990, que Simon Hackett i John Romkey van aconseguir connectar una torradora a Internet. Arran d'aquest aparent experiment intranscendent, va sorgir una de les corrents tecnològiques més importats avui dia: la Internet de les coses, i el dispositiu creat per aquests dos enginyers es converteix històricament en el primer dispositiu connectat. Dit això, podríem considerar la Internet de les

coses (IoT, *Internet of Things*), amb quasi trenta anys d'estudi, com un camp àmpliament explorat. Res més allunyat de la realitat; de fet, la seva major rellevància la recull els últims cinc anys, en els quals el seu ús ha anat creixent de manera vertiginosa fins al que actualment constitueix un negoci multimilionari i un pilar fonamental que alguns consideren la Quarta Revolució Industrial.

La IoT, en essència, parteix d'un concepte senzill però poderós: connectar dispositius utilitzant qualsevol tipus de xarxa, fent així possible la comunicació amb i entre ells. Són

**LA IOT CONSTITUEIX UN
NEGOCI MULTIMILIONARI
I UN PILAR FONAMENTAL
QUE ALGUNS
CONSIDEREN LA QUARTA
REVOLUCIÓ INDUSTRIAL**

aquestes noves possibilitats de comunicació les que permeten, entre altres coses: aconseguir una gestió més còmoda, assolir un ús més eficient dels dispositius i els seus recursos, i fins i tot permetre, gràcies

a una major informació, millorar la presa de decisions quant a la seva administració. Aquestes capacitats fan que Moonoff aposti per la IoT i l'evolució tecnològica en l'àmbit de la il·luminació. Des de Moonoff creiem en la IoT com un pas fonamental en la il·luminació, capaç d'augmentar, encara més, l'eficiència de les nostres instal·lacions, així com oferir una gestió més potent i amb noves possibilitats als nostres clients.

Un dels principals problemes a l'hora de convertir la IoT en una realitat és l'elecció d'una tecnologia i/o eina que permeti establir la tan anhelada connexió amb aquests dispositius. Per a aquesta tasca existeix una multitud d'alternatives, des d'aquelles amb pocs metres de cobertura com ara Bluetooth o Wi-Fi, a d'altres que permetin la creació de xarxes quilomètriques com poden ser NB-IoT, LoRa o Sig-Fox.

Per al cas que ens pertoca en aquest document, la tecnologia a utilitzar hauria d'aportar els avantatges següents: tenir una àrea àmplia de cobertura i un consum molt baix, mentre que una taxa de dades elevada no seria un requisit fonamental. Després d'un estudi i una comparativa exhaustiva de les diferents tecnologies, Moonoff ha decidit apostar per la parella tecnològica composta per LoRa i LoRaWAN, comunament denominat LoRa.

Amb referència al que s'ha esmentat fins ara, podria considerar-se que el pack LoRa i LoRaWAN és indivisible i ambdues tecnologies han d'existir en conjunt; no obstant això, es tracta de dues tecnologies independents amb àmbits d'ús ben diferenciats i que poden existir perfectament l'un sense l'altre.

El primer element del binomi, LoRa, defineix el mitjà de transmissió de la informació i la manera com aquesta es transmet. Seguint el sistema d'interconnexió de sistemes oberts (OSI), les responsabilitats d'aquesta tecnologia es restringeixen a la primera capa d'aquest model, la

Aplicació				
LoRaWAN MAC				
Opcions MAC				
Classe A		Classe B		Classe C
Modulació LoRa				
Banda Regional ISM				
EU868	EU433	US 915	AS430	—

capa física. LoRa proposa l'aire com a mitjà de transmissió, i com a forma proposa una variació sobre un esquema de modulació d'espectre ampliant la freqüència polsada (de l'anglès *Chirp Spread Spectrum*).

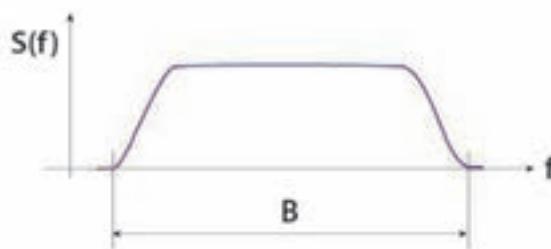
Aquest tipus de modulació es caracteritza per la utilització de *chips*, polsos de freqüència modulada, durant els quals la freqüència experimenta un creixement o decreixement monòton. Aquest tipus de modulació obté els seus millors resultats quan l'ample de banda de la pulsació és molt més gran que la taxa de dades requerida. Aquest tipus de modulació es considera, entre altres coses, per la seva robustesa, baix consum i baixa latència. Pel que fa a l'ús de l'espectre,

els chips existents són capaços d'operar dels 137 als 1.000 MHz amb amples de banda des dels 7.8 als 500 kHz.

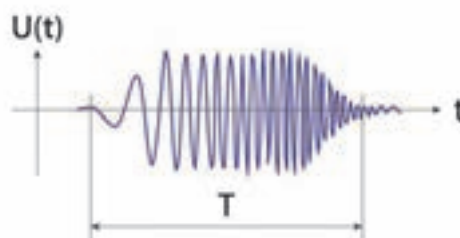
LoRaWAN, d'altra banda, defineix entre altres coses, una topologia de xarxa, un procediment per a l'intercanvi de dades entre els diferents nodes, un esquema de seguretat per a la xarxa, mitjans per a la detecció d'errors, etc.

Si s'encaixa en una de les capes del model d'OSI, s'hauria d'optar per la segona, el nivell d'enllaç.

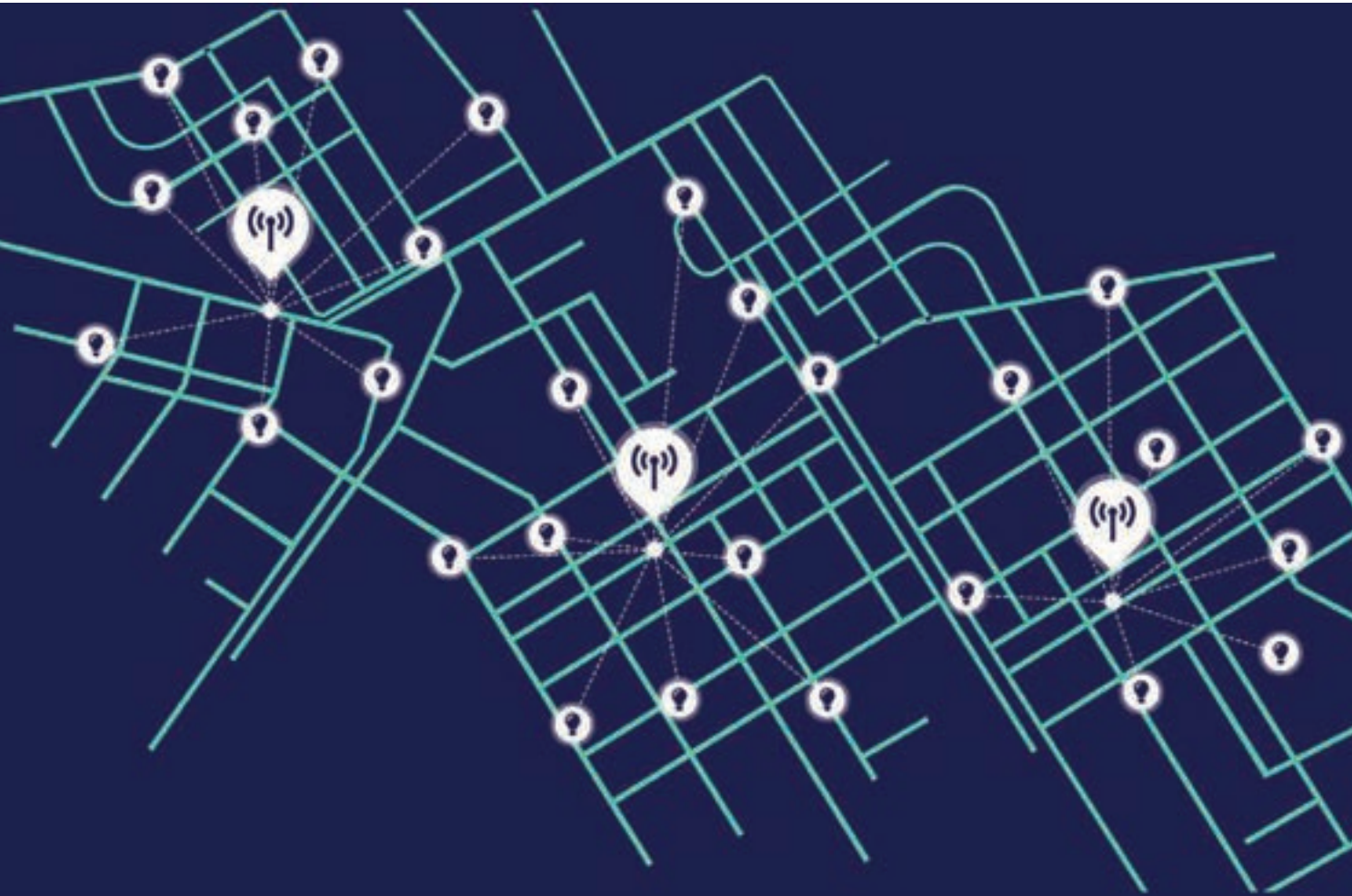
La topologia de xarxa que defineix LoRaWAN és denominada com una topologia d'estrelles d'estrelles (*stars of stars*); en ella, es distingeixen els participants següents: dispositius finals, en l'àmbit que abasta ►►



Representació freqüencial d'un pols de freqüència polsada (Chirp).



Representació temporal d'un pols de freqüència polsada (Chirp).



►► aquest document, aquesta funció l'exerciria una llumenera connectada; concentradors (*gateways*), encarregats d'interconnectar un conjunt de dispositius finals amb comunicació aèria LoRa, als servidors de xarxa accessibles via Internet; i, en últim lloc, els servidors de xarxa, on es connecten múltiples *gateways* i la seva funció és la d'administrar el sistema.

Entre els dispositius finals, cal mencionar la forma en què es classifiquen, atenent a les seves capacitats. D'una banda, s'engloben en la clas-

LA IOT PARTEIX D'UN CONCEPTE SENZILL PERÒ PODERÓS: CONNECTAR DISPOSITIUS UTILITZANT QUAalsevol TIPUS DE XARXA

Mesura	Mínim	Típic	Màxim	Unitat
Tensió d'alimentació	1,8	—	3,7	V
Corrent en repòs	—	0,2	1	uA
Corrent en transmissió	—	20	—	mA
Corrent en recepció	—	10	—	mA

se A aquells destinats a l'enviament d'informació amb poca capacitat de recepció. Aquests tipus de nodes són també els de menor consum, ja que, en general, s'encenen per emetre i tot seguit s'apaguen; la major part del temps estan apagats. D'altra banda, la classe B es compon d'aquells dispositius de classe A en què es pot configurar un temps fix de recepció del primer tipus. Finalment, sota la classe C, es troben els dispositius de classe B capaços d'escollar de manera continuada. En aquest últim tipus és

on es registren els majors consums. Fetes les consideracions anteriors, es pot concloure que LoRa i LoRaWAN són tecnologies capaces de complir les condicions requerides, això és, un baix consum i un gran abast. Aquestes característiques, unides a un estàndard obert, fan de LoRa una de les tecnologies més interessants a l'hora d'afrontar la IoT. D'aquesta manera, Moonoff, amb LoRa, aposta per un nou model intel·ligent d'il·luminació, més eficient, còmode i ple de noves possibilitats. ●

ARTICLES D'INNOVACIÓ



La necessitat de la gestió energètica eficient

Pere Rodríguez,
coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient

El 2017 ENGINYERS BCN celebra l'Any de la Gestió Energètica Eficient, coneixedor que l'eficiència energètica és una pràctica que té com a objectiu la reducció del consum d'energia per abaixar costos, promoure la sostenibilitat econòmica i el respecte mediambiental. Cal aplicar polítiques d'eficiència energètica en els diferents àmbits de la societat, ja des de la vessant domèstica, de la mobilitat, a les ciutats, en el transport, però sobretot en l'edificació i també en la indústria, que és una gran consumidora d'energia i per a qui implicaria una millora de competitivitat. Mitjançant les auditories energètiques es té coneixement de com assolir la reducció de la demanda d'energia, dels costos que comporta, fet que permet avançar cap a un model de desenvolupament sostenible.

Amb una gestió energètica eficient es busca reduir l'energia d'entrada en el sistema sense afectar negativament la sortida, ja sigui el producte acabat, el confort, la salubritat, el respecte mediambiental o la seguretat. I es fa aplicant els factors de correcció precisos en l'edificació i les seves instal·lacions, les instal·lacions industrials, en el transport, a tot arreu, mitjançant

sistemes innovadors, productes i materials adients i l'ús de les noves tecnologies. En definitiva, es tracta d'adequar el consum real del sistema al consum nominal (o racional), reduir el consum nominal amb l'eficiència tecnològica i minimitzar la demanda per optimitzar el servei energètic i l'ús de bones pràctiques de comportament eficient.

ENGINYERS BCN, conscient de la necessitat de la gestió energètica, ha avançat en aquest camí promovent la certificació d'experts en auditories energètiques, tècnics que podran

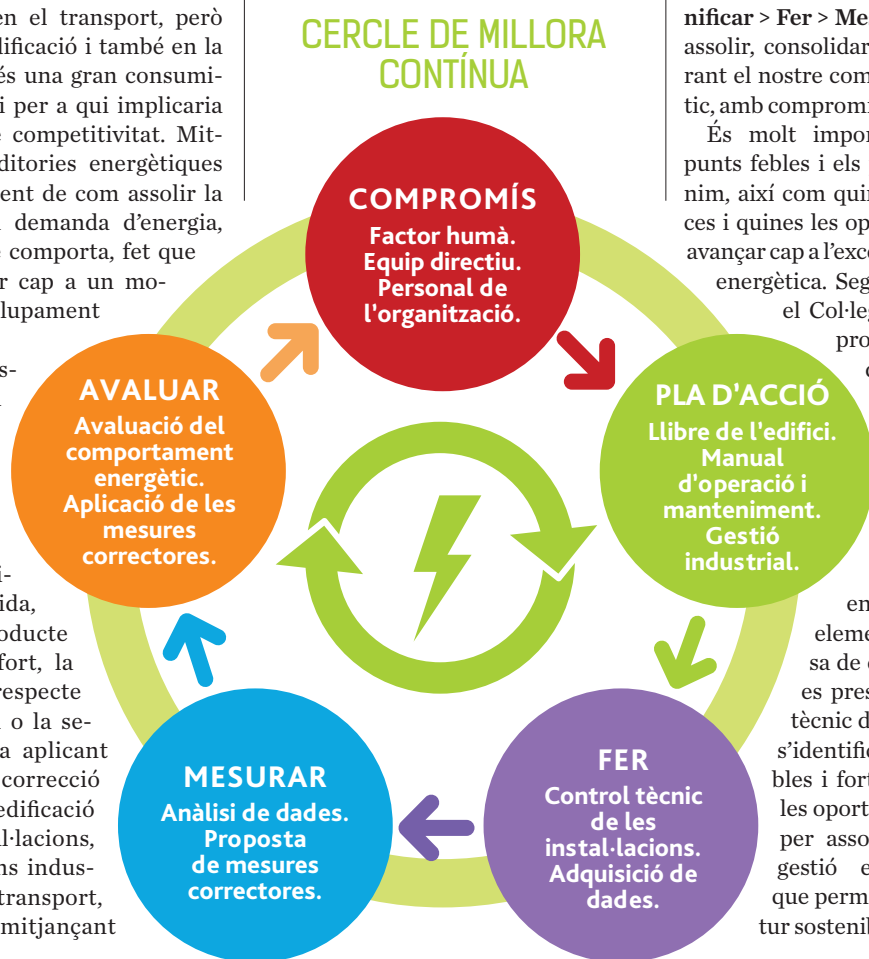
donar resposta a les necessitats i als requeriments de la societat.

EL CERCLE DE MILLORA CONTÍNUA
Com es poden assolir resultats en l'àmbit de l'eficiència energètica i la sostenibilitat? Doncs aplicant els criteris del sistema de gestió energètica

AMB LES AUDITORIES ENERGETIQUES SABEM COM REDUIR LA DEMANDA D'ENERGIA PER ANAR CAP A UN MODEL DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

de la norma ISO 50001 i basant-se en el cercle de millora contínua (vegeu el dibuix), que, en síntesi, planteja: **Planificar > Fer > Mesurar > Actuar**, per assolir, consolidar i continuar millorant el nostre comportament energètic, amb compromís i determinació.

És molt important conèixer els punts febles i els punts forts que tenim, així com quines són les amenaces i quines les oportunitats si volem avançar cap a l'excel·lència en la gestió energètica. Seguint aquest criteri, el Col·legi, en organitzar el programa d'activitats del proper any, té en compte el cercle de millora contínua, que culminarà, un cop fetes les enquestes previstes, en un DAFO de la gestió energètica eficient, element clau per a la presa de decisions. El DAFO es presentarà en el debat tècnic de cloenda de l'Any i s'identificaran els punts febles i forts, i les amenaces i les oportunitats analitzades, per assolir l'objectiu d'una gestió energètica eficient que permeti assegurar un futur sostenible. ●



Costos industrials de l'energia, la gestió i l'eficiència

Gairebé tothom sap prou bé que l'alça de preus del petroli ja ha començat. I això afectarà en més o menys mesura la rendibilitat de les empreses i també els preus finals. L'energia és la base en què se sustenta tot moviment, tota activitat.

Albert Bagué Martí
 Vicepresident
 Comissió d'Energia

En qualsevol sector econòmic l'energia ja té i tindrà cada vegada més importància i no només econòmica. Tant és així que les pujades de preu en el mercat elèctric majorista són només un petit avançament del que pot arribar a venir i que segurament vindrà.

No parlarem en aquest article de la decreixent rendibilitat energètica en l'extracció de petroli o urani, o la decaïent qualitat calòrica del carbó. O que aquest novembre i desembre de 2016, França tenia 21 reactors nuclears parats per "manteniment", dels 59 de què disposa. A la península Ibèrica en tenim set en funcionament. Qualsevol tècnic coneix la importància de les nuclears en mantenir l'estabilitat de l'alta tensió en la xarxa de distribució d'AT i MT. Recomanem al lector que es documenti en aquests aspectes.

Tant important és avui dia l'electricitat que, a Alemanya, empreses fabricants de maquinària avançada (per exemple, injectores de plàstic d'última generació), ja inclouen una forma de càlcul del cost directe en energia que té una operació d'injecció. Aquest valor es pot consultar des del servidor de l'empresa i és un valor "bàsic" per calcular els costos reals en la producció; és una característica més de la Indústria 4.0. És un primer pas per iniciar-se en el càlcul del cost, en la seva posterior gestió i en la perse-

cció de la rendibilitat per mitjà de l'eficiència.

Per al càlcul del cost energètic en hidrocarburs, serien els litres emprats per operació. Si, per exemple, fem servir hidrocarburs per escalfar l'ambient, serien els litres/mes consumits pels €/litre, i tindriem el cost directe d'escalfar l'ambient. Si volem saber el cost per hora de funcionament real, només cal dividir-ho per les hores de funcionament efectiu. Una advertència: no us espanteu quan vegeu el cost d'estar calents en una hora o quan conegueu el cost energètic d'estar confortables tot un any.

El mateix per a casos en què

es fan servir hidrocarburs per escalfar aigua, per a operacions industrials amb pressió de vapor. L'ús de recuperadors de calor és una mesura d'eficiència molt important que cal tenir en compte per optimitzar al màxim els consums energètics. En la indústria

PER CALCULAR EL COST ELÈCTRIC CAL TENIR EN COMPTE LA POTÈNCIA, EL TEMPS I EL CONSUM



del refinament d'hidrocarburs fa anys que ho fan servir i és un bon exemple, tot i que no tots els processos són idèntics i cal estudiar i analitzar cada cas.

CÀLCUL DEL COST ELÈCTRIC

Per al càlcul del cost elèctric, cal considerar un mínim de tres variables: el consum, la potència emprada i el temps.

El fet de tenir una màquina amb una potència nominal de 5 kW implica, sigui com sigui, que hem de traslladar el cost de tenir aquests 5 kW contractats, com un cost "fix" a afegir al cost "variable". Per tant, allò de "màquina parada no menja pa" seria inexacte...

Per tant, si afegim el cost fix proporcionalment al cost variable (consum al llarg del temps), tindrem el valor del cost energètic que té associada la fabricació de qualsevol producte. Cal tenir en compte que en hores sense activitat el cost fix també hi és...

És important conèixer els costos de l'energia (fixos i variables), però també és important aplicar una correcta gestió d'aquestes dades, i és "clau" aplicar una correcta política d'eficiència energètica per guanyar competitivitat.

En general, en les auditories energètiques exhaustives, la millor eficiència i per tant la millor inversió, és, sens dubte, l'eliminació progressiva de l'ús d'hidrocarburs en tots els processos industrials. És una bona inversió, tant des del punt de vista econòmic com mediambiental.

Quan ens introduïm a fons en l'àmbit de l'eficiència energètica, de com ha evolucionat actualment respecte de fa només quinze anys, i tot i que no ens agrada reconèixer-ho, el preu de l'energia és un factor determinant. Si l'energia fos barata, es produirien avenços en eficiència energètica?

La Llei de Jevons es resumeix com: "El grau d'utilitat d'una mercaderia varia segons la quantitat que se'n posseeix i dismi-



nueix a mesura que n'augmenta la quantitat". És evident que tenen més valor els diamants que l'aigua, o que l'energia... però si no hi hagués tanta aigua o energia, què valoraríem més?

LA MILLOR EFICIÈNCIA, I INVERSIÓ, ÉS L'ELIMINACIÓ PROGRESSIVA DE L'ÚS D'HIDROCARBURS EN ELS PROCESSOS INDUSTRIALS

Tot i que solem associar el valor amb els diners, en realitat no és ben bé així. És el grau d'utilitat o de necessitat el que és important.

L'eficiència energètica total (ξ_{TOT} mesurada en kWh) d'una acció es pot mesurar tant en valor absolut (ξ_{abs} expressada en kWh i com un estalvi fix) com en valor relatiu (ξ_{rel} expressat com a kWh en estalvis relatius o "variables"). La suma d'ambdós valors al llarg del temps ens donarà el valor en kWh

de la ξ_{TOT} . Si traslladem els kWh estalviats al llarg del temps i hi apliquem el cost monetari de tots els kWh estalviats, ens surten uns costos estalviats "quantificables" i "rellevants".

Empreses avançades tenen clar que el pas clau és fabricar-se ells mateixos l'electricitat per ser consumida *in situ*, sense intermediaris, de manera silenciosa i ecològica, és a dir, amb el màxim d'eficiència (ξ_{MAX}). ●

Hi participen:



Hi col·laboren:





Canvi climàtic i gestió energètica eficient

La indústria de l'energia és una de les principals fonts d'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle. Per això, la gestió eficient de l'energia en les empreses, amb sistemes basats en el cicle de millora contínua, és un aspecte clau en la lluita contra el canvi climàtic. En aquest sentit, les auditories energètiques són eines essencials per identificar la capacitat d'estalvi energètic d'una empresa i plantejar-ne mesures de millora.

Antoni García

Membre del Comitè de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.
Expert en auditories energètiques

Durant els últims anys hem presenciats un debat en relació amb el canvi climàtic que segueix enfrontant científics, polítics i economistes, amb diferents punts de vista. El 1997 a partir del Protocol de Kyoto, es van establir uns objectius per a la lluita contra el canvi climàtic, que després es van concretar en el conegut "20-20-20", i que segueixen sent objectius que hauríem d'aconseguir abans del 2020, tot i que la realitat ens diu que estem encara molt lluny d'aconseguir-los. Sens dubte amb els Acords de París de desembre de 2015, en què es van establir uns compromisos universals i vinculants, subscrits en temps rècord per la gran majoria de països, entre els quals es troben els més contaminants del planeta, es posa de manifest la pràctica unanimitat del reconeixement del problema a partir de les revelacions científiques i la necessitat urgent d'actuar per evitar els preocupants efectes devastadors que pugui ocasionar l'escalfament global del planeta.

Podem continuar amb el debat, però és indubtable que la inacció davant les incerteses i els riscos del canvi climàtic podria deixar-nos sense marge de reacció per evitar els efectes que poguessin derivar-se'n. Sens dubte, qualsevol mesura que posem en marxa serà en qualsevol cas un benefici per a la sostenibilitat i la qualitat ambiental.

És conegut que la indústria de l'energia és una de les principals con-

taminants de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, que són els causants del canvi climàtic. Per tant, la gestió energètica eficient és un aspecte clau per a la lluita contra el canvi climàtic. L'eficiència energètica és un objectiu estratègic en l'edificació, en els processos i en el transport. Per això és bàsic implantar a les empreses sistemes de gestió energètica basats en el cicle de millora contínua. Les auditories energètiques són eines essencials per identificar la capacitat potencial de reducció de la demanda, així com d'estalvi de consum d'energia, i per plantejar mesures per a la millora energètica.

CAL UN MERCAT ENERGÈTIC TRANSPARENT

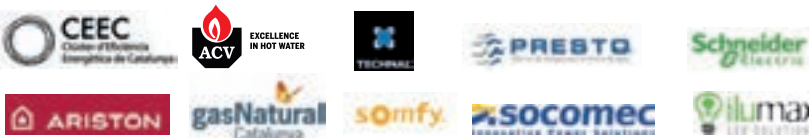
L'eficiència energètica comporta una reducció del consum i evita malbarataments, però al mateix temps el creixement econòmic, l'augment de la població, el desenvolupament dels països emergents, etc. comporten un augment del consum. Per això, l'ús d'energies baixes en carboni i energies

renovables és encara més important que l'eficiència energètica, com també el repte d'edificis de balanç energètic nul NZBE, o l'autoconsum energètic, la generació distribuïda, o l'eficiència en el transport i la mobilitat. Però també es requereix un sistema i un mercat energètic transparent i a partir d'un mix sostenible i competitiu, com també una millor reglamentació i seguretat jurídica. Una gestió energètica eficient ha de conjugar necessàriament totes aquestes estratègies. En cas contrari resulta insuficient.

L'ÚS D'ENERGIES BAIXES EN CARBONI I RENOVABLES ÉS ENCARA MÉS IMPORTANT QUE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Disposem d'innovació tecnològica. Disposem de grans professionals. Queda augmentar la conscienciació individual i col·lectiva, per entendre que la lluita contra el canvi climàtic s'ha d'abordar de manera activa des del compromís i la determinació, avaluant i millorant continuament el nostre comportament energètic i ambiental, de manera racional, eficaç i eficient. ●

Hi participen:



Hi col·laboren:



2017
ANY DE LA
GESTIÓ
ENERGÈTICA EFICIENT

Gestió, eficiència o energia. Per on comencem?

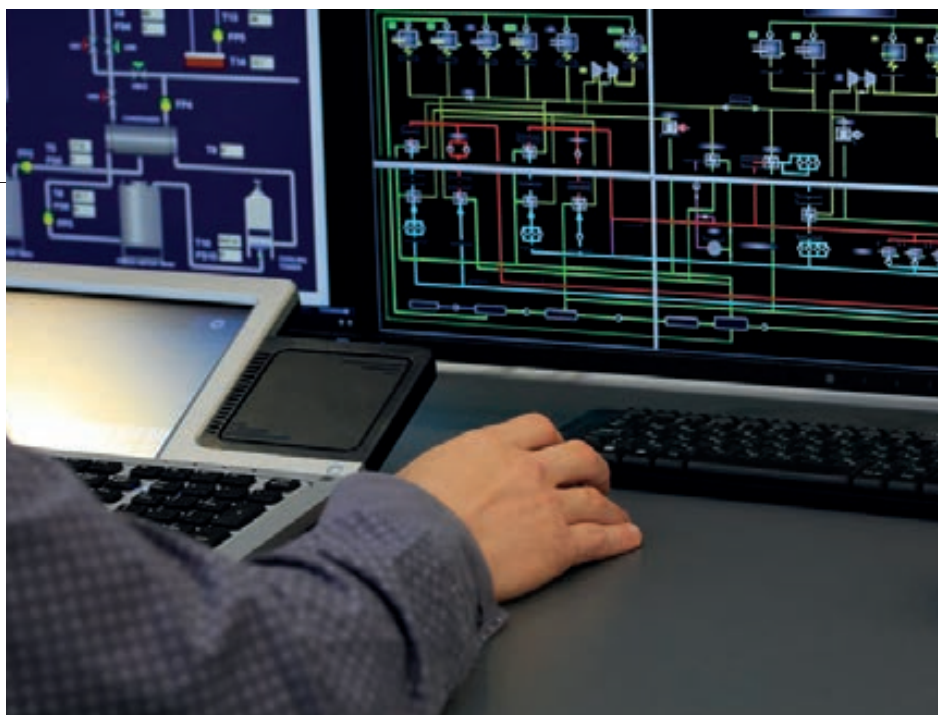
És ben conegut en l'àmbit professional que l'eficiència energètica ben aplicada pot suposar un estalvi considerable en costos de funcionament anual en qualsevol empresa. Un altre fet ben conegut, també, és que les inversions orientades a abaixar els costos de funcionament ordinari són una inversió "excel·lent" per tal de donar fortalesa i solidesa a qualsevol empresa quan els temps són difícils.

Abel Bascuñana i Albert Bagué
Comissió d'Energia

Quantificar la despesa energètica és tan fàcil com observar la factura a final de cada mes, però és pràctica professional quantificar-la en períodes d'un any. És el que ens permet veure àmpliament els consums i els costos.

Com que l'energia és tan necessària per a tot el que fem, "ser eficients és bàsic" i aplicar mesures d'eficiència com, per exemple, desconnectar tot allò que no es fa servir. Avui dia, ja és estrany no trobar sensors de llum als serveis de qualsevol empresa o negoci.

Amb l'arribada del concepte i ja model industrial 4.0 i el IoT (*Internet of Things*), és factible conèixer en temps real, quanta energia estem gastant en un moment donat, i conèixer l'energia al llarg del temps que hem consumit en cada factor productiu i el que ens ha costat. I és possible només prement un botó "virtual"... Si els nostres avis ho veiessin!



Thinkstock

GESTIÓ AUTOMATITZADA

Els quadres elèctrics intel·ligents ja són aquí i han arribat per quedar-se. Fins i tot és tècnicament possible posar alarmes quan el consum baixa, per saber si l'empresa funciona a ple rendiment o hi ha avaries. Les dades són emmagatzemades en un ordinador, es poden tractar i veure mes enllà de simples consums. Els ordinadors ens

d'alt nivell. El control que ens ofereix la gestió automatitzada ens permet posar en pràctica mesures d'eficiència molt objectives i afinades.

És una realitat en empreses avançades que en processos industrials on no es requereix la presència dels humans, i que requereixen certs temps de procés, es posin en marxa equips en les hores més econòmiques de facturació elèctrica.

Comptabilitzar tots els consumidors d'energia és el primer pas, "sensoritzar" consums en temps real lligats als canvis d'estat és el següent; analitzar les dades ens permet disposar de criteri per prioritzar les mesures d'eficiència energètica. Amb el control automatitzat podrem saber si les mesures d'eficiència aplicades es mantenen i quanta rendibilitat obtindrem. I tot això és tècnicament possible només "prement un botó virtual". Algú pot oferir més? ●

LES INVERSIONS ORIENTADES A ABAIXAR COSTOS DONEN SOLIDESA A L'EMPRESA

fan la feina de "conèixer" en pocs segons i sense cables.

Quantificar i classificar els consumidors d'energia és el primer pas que cal fer per, posteriorment, tenir criteri per aplicar mesures d'eficiència energètica

Hi participen:



Hi col·laboren:



Gestió, energia, eficiència. Què és il·limitat?

Albert Bagué i Carlos Marqués,
Comissió d'Energia

No són poques les vegades que s'ha parlat de crisi energètica, i per tots és ben conegut que quan el cost del barril de petroli supera un cert preu (per exemple, els 100 \$/barril), la nostra economia se'n ressent i tothom es queixa. Per tant, necessitem energia barata i abundant, per continuar avançant i evolucionant.

Som tan dependents de les fonts d'energia fòssil i aquestes són tan importants per a nosaltres, que, si comparem el mercat mundial de petroli amb la suma de tots els mercats mundials dels metalls, observem que el mercat del petroli és més de dues vegades més gran (vegeu la figura 1).

És per aquest motiu, a més dels motius estratègics, que l'eficiència energètica i la gestió de l'energia han adquirit i adquiriran encara més importància, en el present i en el futur.

Gaudim d'un preu de petroli baix, i això ajuda al sistema econòmic mundial. Si actualment el preu del barril és de 50,5 \$, el preu al consumidor dels hidrocarburs correspon a un preu d'1,05 €/l de gasoil; l'abril de 2013 el preu del barril era de 105 \$ i el del litre de gasoil era de 1,45 €/l.

La gestió i l'eficiència són eines fonamentals per "suavitzar", "aplanar", "minimitzar" els efectes de les escalades de preus en els inestables mercats mundials. Tenen, però, l'inconvenient que, tot i ser eines fonamentals, tenen limitacions. I és que, ens agradi o no, continuem depenent massa dels hidrocarburs, per desventura nostra i del nostre planeta i ecosistemes.

Dels tres conceptes (gestió, eficiència i energia), l'únic que es considera il·limitat és l'energia.

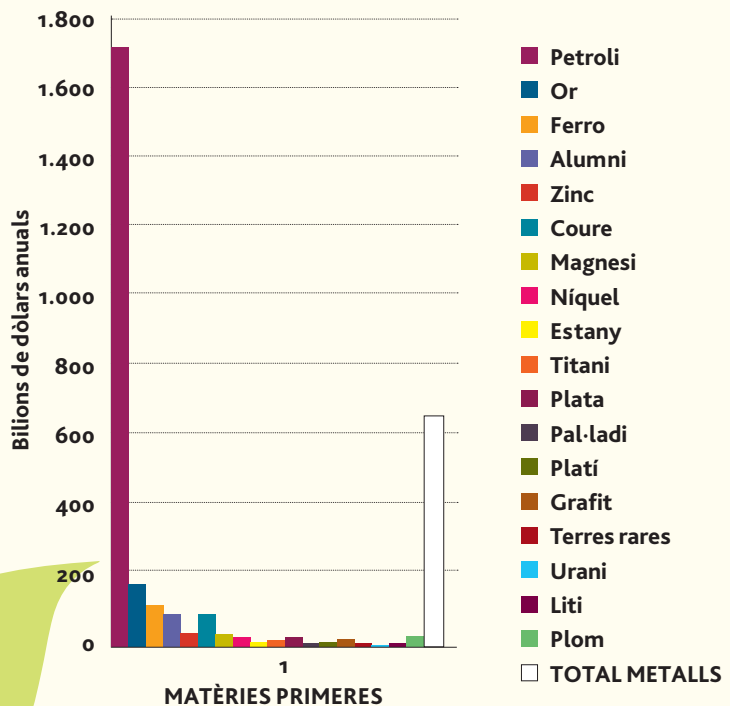
L'energia és il·limitada perquè tenim el sol, una estrella que no s'esgotarà en el transcurs dels pròxims quatre mil milions d'anys, i que ens dona energia

en forma de llum i de calor, cada dia, en cada instant. Els hidrocarburs són energia solar emmagatzemada en molècules químiques que, a base de llum, pressió i calor, s'han transformat en hidrocarburs i s'han quedat atrapades en grans quantitats al subsòl, a més de ser contaminants. Els hidrocarburs són recursos naturals, són "esgotables", i, per tant, són limitats en el temps. També el

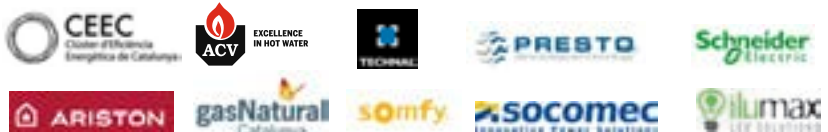
vent, que aprofitem amb tecnologia eòlica, es una energia que prové en certa forma del efecte de la radiació solar en la nostra atmosfera.

Ens arriben del sol 1.366 w/m² en forma de llum, a cada metre quadrat de la meitat de la superfície terrestre, que és de 127.400.000 km². Per tant, ens arriben 1,74 × 10¹⁷ Watts (174.000.000.000 megawatts) cada segon. No n'aprofitem ni un 0,000000001% sent aquesta una energia "gratuïta", renovable i, el més important, neta. El camí és, sense dubte, prou clar. ●

Figura 1



Hi participen:



Hi col·laboren:





La gestió i la rendibilitat de les energies renovables

Els autèntics experts en energia afirmen, i amb raó, que “el futur energètic serà renovable o no serà”. Així de contundents i segurs es mostren.

Albert Bagué
Comissió d'Energia

En els últims cinc anys, la potència eòlica instal·lada al món ha passat de 283 GW el 2012 a uns 487 GW a finals de 2016, gairebé el doble. La bona notícia és que el creixement de potència instal·lada es mostra imparable. Les instal·lacions eòliques *offshore* (parcs eòlics marítims) són les més costoses però les que més potencial de creixement tenen, ja que solen ser més “estables en el subministrament”. Al mar del Nord ja s’ha projectat un parc eòlic marítim (que serà el més gran del món amb 30.000 MW), gestionat en

SÓN INSTAL·LACIONS AMB UNA ESPERANÇA DE VIDA ÚTIL MOLT ALTA

un sistema d’illes artificials. Aquestes instal·lacions *offshore* són, sens dubte, autèntiques meravelles de l’enginyeria. Avui dia, la més gran del món és la de London Array amb 630 MW de potència instal·lada. La majoria d’experts també afirmen que amb l’eòlica no n’hi haurà prou per abastir les necessitats mundials.

Excepte en l’energia geotèrmica ben dimensionada i calculada, l’estabilitat en el subministrament o la interrupció és el taló d’Aquil·les de les energies renovables, tant en l’eòlica com en la fotovoltaica. Quan fa prou vent, funcionen, però quan no, baixa el rendiment o es paren. I el mateix passa amb la fotovoltaica respecte als núvols i la nit.

És aquesta discontinuïtat la que obliga a l’existència d’un sistema que gestioni el sistema d’acoblament i regulació de l’aportació a la xarxa elèctrica d’alta tensió —el sistema que gestiona les renovables és una altra meravella tecnològica.

Ha estat tota una proesa tècnica aconseguir la integració de les renovables en el sistema elèctric públic de mitja i alta tensió i el de baixa tensió.

BAIX COST DE MANTENIMENT

Als consumidors d’energia no se’ls pot parlar d’interrupció. Tots volem que en prémer un interruptor, els aparells s’engeguin: la demanda és així de senzilla. A la immensa majoria tant els fa tota la vasta infraestructura necessària que hi ha darrere d’un interruptor que activa una càrrega.

Penso que cap persona dubta de la rendibilitat econòmica i ambiental de les energies renovables. Les grans empreses i fortunes ja ho fan a gran escala i la inversió és imparable, i atenció!, independentment del preu del petroli, que és de fet una gran notícia i que vol dir que ja són tecnologies prou madures i que ofereixen una rendibilitat econòmica.

Es coneix que el cost de manteniment d’aquestes instal·lacions és baixíssim en comparació del carbó o del fuel, o, fins i tot, la nuclear. Tot i que siguin tecnologies que requereixin de tecnologia addicional per gestionar-les, el cost de manteniment és tan baix i la seva esperança de vida útil és tan alta comparativament, que avui dia ja són, sens dubte, “imbatibles”, i la seva expansió és la prova “evident” del seu progrés i propagació imparable.

Només requereixen països amb seguretat jurídica, ja que el gran capital sempre flueix allà on hi ha oportunitats de multiplicar-se amb seguretat. ●

Hi participen:



Hi col·laboren:





La gestió eficient dels residus

Josep Manuel García Roig,
membre de la Comissió
de Medi Ambient i Seguretat
Neus García Prat,
col·laboradora de la Comissió
de Medi Ambient i Seguretat

Un residu és com s'anomenen les substàncies o objectes el posseïdor responsable dels quals té l'obligació de desprendre's. Per gestionar els residus de manera eficient, s'estan aplicant els conceptes plantejats al *pack* d'economia circular de la Unió Europea sobre el residu zero i les 3R (reduir, reutilitzar i reciclar), amb l'objectiu de complir els propòsits presentats de reciclar el 65% dels residus municipals, reciclar el 75% dels d'envasos i reduir fins a un màxim del 10% la disposició de residus a l'abocador, entre d'altres. A més, es vol aconseguir impulsar la simbiosi industrial, extreure el màxim valor dels productes i residus per usarlos com a matèries primeres, fomentar l'estalvi energètic i reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

Segons la legislació espanyola, la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, defineix en l'article 3 el terme de *subproducte* que correspon a la substància resultant d'un procés de producció sense presentar cap transformació. I en l'article 5 es troba la figura de fi de condició de residu (FCR), que és una condició aplicable a fluxos de residus que des-



prés de patir una operació de valorització perden la seva condició per ser un producte. El repte és que els estats membres desenvolupin i implementin aquestes figures seguint el *pack* d'economia circular, com s'està fent a Catalunya utilitzant com a substitut de la matèria primera un 6% de mitjana dels residus industrials.

Des del Consell General de Cambres de Comerç de Catalunya i amb el suport de l'Agència de Residus de Catalunya, el 1992 es va posar en fun-

cionament la Borsa de subproductes i matèries primeres, que és una plataforma virtual que facilita el contacte entre empreses com un *marketplace*, per tal d'impulsar l'ús dels residus com a matèries primeres secundàries.

A CATALUNYA S'UTILITZA COM A SUBSTITUT DE LA MATÈRIA PRIMERA UN 6% DE MITJANA DELS RESIDUS INDUSTRIALS

Hi participen:



Hi col·laboren:



Aquest servei ajuda a la gestió de residu i també participa en l'àmbit d'innovació i tecnologia ja que és soci de l'agència europea EIT; en concret forma part del KIC (Knowledge Innovation Community) de Raw Materials, el qual dona suport a projectes amb el repte de convertir una dependència de les matèries primeres, i també millorar i innovar en la cadena de valors des de l'exploració de la mineria i el processament pel reciclatge, la reutilització i l'ecodisseny. ●



L'eficiència energètica i la competitivitat, un cas d'èxit

Josep Centelles,
membre de la Comissió
de Qualitat i Innovació

Entre molts dels aspectes que necessitem optimitzar per ser competitius i exportar, un aspecte important és l'eficiència energètica, i segurament ha estat fins ara un dels punts més oblidats en les nostres empreses. En un estat on el cost energètic és dels més elevats d'Europa, esdevé encara molt més important implantar a les nostres empreses el que podem batejar com a enginyeria energètica o *lean energy system*. Aquest sistema consisteix a fer servir la mateixa sistemàtica de la fabricació avançada o *lean manufacturing*, en la qual utilitzem el mínim de recursos per donar el màxim valor al negoci, i aplicar-la també al consum energètic: es tracta de ser eficients en l'ús que fem de l'energia dins de la nostra empresa on cal reduir el consum. L'organització i les persones han d'aprendre a fer el mateix amb menys energia, és a dir, han de ser més eficients.

Moltes vegades dediquem molts recursos per intentar reduir el cost directe del producte en materials i mà d'obra i no ens fixem en la resta de variables indirectes que tenen també una forta incidència en el cost, i, per tant, en la nostra competitivitat. És

important establir un indicador de cost energètic per producte (kWh/producte i cost energètic €/producte), i és útil veure la gran incidència que té l'energia en l'escandall de costos del producte final i en la competitivitat. Aquest indicador també serveix per fer el seguiment de la millora en eficiència energètica i veure com les accions que s'apliquen ajuden a abaixar el cost de manera espectacular.

Els passos bàsics que s'han de seguir per implantar un sistema d'eficiència energètica a l'empresa són:

1. Conèixer els consums energètics i els consumidors (auditoria energètica).
2. Identificar quins consums i consumidors són innecessaris o excessius (anàlitzadors i programari de gestió energètica).

3. Establir uns indicadors i un sistema de monitorització en temps real (control i seguiment amb ajut d'un programari específic).
4. Aplicar la millora contínua per fer plans d'accions PDCA (equips de millora i plans de formació) gestionats amb un programari de millora contínua.

TREBALL EN EQUIP, INDISPENSABLE

El treball en equip és una condició indispensable si es vol implantar un sistema d'eficiència energètica. La partici-

CAL IMPLANTAR L'ENGINYERIA ENERGÈTICA A LES EMPRESES PER REDUIR AL MÀXIM EL CONSUM ENERGÈTIC

ció de tots els empleats és molt important, així com la creació d'un equip dins de l'empresa per fer el seguiment permanent de la millora contínua en aquest camp. És recomanable, a més de tenir totes les màquines i processos principals monitoritzats en el núvol i en temps real amb alertes permanents (consum elèctric, consum d'aigua i temperatures), disposar també d'un programari de millora contínua en el núvol on poder fer un seguiment permanent de totes les accions. ●

Hi participen:



Hi col·laboren:



L'eficiència energètica i el Reial decret 56/2016

M. Carmen Parejo Mir,
Comissió de Medi Ambient i Seguretat (CMAS)

Dues grans amenaces planen sobre la UE: una, el canvi climàtic, una amenaça global i de conseqüències que poden arribar a ser catastròfiques per a la vida i l'economia mundial. L'altra, la seguretat energètica, una amenaça que afecta de particularment Europa.

Els subministraments de gas natural procedents de Rússia i els de petroli, procedents de l'Orient Mitjà, no són segurs i, com s'ha vist reiterades vegades, poden quedar interromputs per causes polítiques. És imperatiu, doncs, reduir la dependència energètica, mirant de produir energia amb fonts d'energia renovable i reduint els consums (i, per tant, millorant l'eficiència energètica).

Com a resposta a aquestes amenaces, l'any 2007 el Consell Europeu va adoptar el compromís de transformar Europa en una economia eficient energèticament i baixa en emissions de carboni. Aquest compromís es va concretar en:

- Assolir, l'any 2020, un 20% de reducció en les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH), en relació amb l'any 1990.
- Aconseguir, l'any 2020, que el 20% de l'energia final consumida sigui d'origen renovable (un 10% en el sector del transport).
- Aconseguir que el 2020 el consum

tant d'energia final com d'energia primària es redueixi un 20% en relació amb els consums que l'any 2007 es projectaven per al 2020.

Els progressos en la reducció d'emissió de GEH a la UE han estat enormes: entre el 1990 i el 2015 les emissions de GEH es van reduir un 22%. Ara ja es treballa per aconseguir que el 2030 la reducció dels GEH sigui del 40% en relació amb els nivells de 1990.

Els progressos en el consum d'energia d'origen renovable no han estat tan espectaculars. Veient que el 2020 no s'assoliria l'estalvi del 20% en el consum d'energia, la UE va publicar l'any 2012 la Directiva 2012/27/UE, un dels objectius de la qual era "establir un marc comú de mesures per al foment de l'eficiència energètica dins de la Unió". La Directiva es va transposar l'any 2016, mitjançant el Reial decret 56/2016.

Un dels objectius del Reial decret és normalitzar les auditories energètiques. És un estudi dels consums i dels tipus d'energia que utilitzem en una empresa. Té l'objectiu d'obtenir informació dels nostres sistemes energètics i, a partir d'aquesta informació, proporcionar eines per disminuir els consums i estalviar.

El Reial decret és d'aplicació a les grans empreses (no a les pimes) i estableix com a obligació per a aquestes empreses que passin una auditoria energètica cada quatre anys. Les empreses han d'auditar un mínim del 85% de l'energia final consumida.

EL REIAL DECRET OBLIGA A LES GRANS EMPRESES A PASSAR UNA AUDITORIA ENERGÈTICA CADA 4 ANYS

L'auditoria la poden elaborar auditors energètics qualificats degudament, així com tècnics qualificats de la mateixa empresa auditada. L'ICAEN disposa del llistat d'auditors d'eficiència energètica i verifica si les auditories energètiques s'han fet de manera adequada.

A Catalunya hi ha 594.498 empreses (dades facilitades per l'Idescat, relatives a l'any 2015). D'aquestes, el 98,79% són pimes. Així que, actualment, el Reial decret és d'aplicació únicament a l'1,21% del total (a les grans empreses). ●



Hi participen:



Hi col·laboren:





DAFO de la gestió energètica eficient

Pere Rodríguez, coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient
Antoni García, consultor en Gestió Energètica, Infraestructures i Manteniment.

En la revista THEKNOS del gener passat, en l'article d'Innovació es feia referència a l'oportuna decisió del Col·legi de celebrar l'Any de la Gestió Energètica Eficient, conscients de la necessitat d'actuar en aquest sentit. Amb una bona gestió energètica s'assolirà l'objectiu de reduir els consums d'energia i abaixar-ne els costos, avançar cap a la sostenibilitat econòmica i, molt important, col·laborar en la millora del medi ambient per poder mantenir viu el planeta. També s'esmentava que per assolir resultats calia aplicar els criteris del sistema de gestió energètica que determina la norma ISO 50001, que es basa en el cicle de millora contínua: **planificar – fer – mesurar – actuar**.

Ens cal, d'una banda, saber on som, com ho fem i quins són els resultats, i de l'altra, determinar quina capacitat potencial de millora tenim, i de quines accions viables disposem per a l'estalvi i l'eficiència energètics. Per això són de singular transcendència les auditories energètiques, i per ajudar en aquest sentit, el Col·legi ja s'ha avançat amb la Certificació d'experts en auditories energètiques. Però encara cal saber, a més, no ja a escala

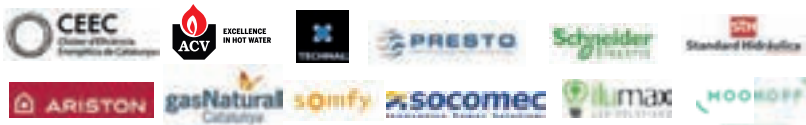
particular sinó general, quina és la situació del país quant a la gestió de l'eficiència i per això, en el programa d'activitats d'aquest any, es va preveure aprofundir en el coneixement de quines són les seves debilitats i fortaleces, les seves amenaces i oportunitats, mitjançant un DAFO de la gestió energètica eficient que recollís i ponderés la informació rebuda d'un model d'enquesta enviat a un gran nombre de col·laboradors, als quals, des del Col·legi, s'agraeix la desinteressada i valuosa participació.

L'enquesta constava de cinc DAFO diferents i cada participant s'identificava en els que considerava que havia de contestar: auditories energètiques, automatització i control, energies renovables i autoconsum, model energètic i de governança i model de ciutats intel·ligents. A primer cop d'ull s'observa, en les respostes sobre debilitats i amenaces, una certa inquietud en aspectes econòmics de la inversió, en les mesures de consum, el seu monopoli i funcionament al mercat, l'excés

de burocràcia i la manca d'ajuts i d'inversió en R+D+i, decisions polítiques equivocades i incertesa en les decisions jurídiques. Per contra, analitzant les fortaleces i oportunitats, existeix un gran potencial de creixement, ja sigui en gestió o innovació, aprofitament de recursos d'autoconsum, existència d'empreses molt professionals i avançament cap a la mobilitat elèctrica. L'evolució dels preus de l'electricitat fa viables noves inversions, la creació de llocs de treball en gestió energètica i la promoció del desenvolupament urbanístic sostenible. De tot això s'aprofundirà amb detall en el debat tècnic de final de novembre. ●

El proper 30 de novembre tindrà lloc el debat tècnic **DAFO de la gestió energètica eficient** en què es presentaran els resultats i les conclusions de l'estudi elaborat. Serà un debat obert i participatiu en què es podrà aprofundir en les diferents consideracions plantejades i així analitzar quin és el camí que cal seguir per avançar cap a la fita d'una bona gestió energètica. Tenint en compte el nombre d'enquestes enviades i de contestades, podem assegurar que l'anàlisi que es fa és vàlida per donar-nos una idea del que ens cal tenir en compte pel que fa a la gestió energètica. La presentació amb les conclusions estaran a l'abast després de l'acte del 30 de novembre a www.enginyersbcn.cat/anyde17

Hi participen:



Hi col·laboren:



PUBLIREPORTATGES



Jornada "IoT als quadres elèctrics"

Schneider Electric, especialista global en gestió de l'energia i automatització, va organitzar el passat 9 de novembre l'esdeveniment "IoT en els quadres elèctrics", un acte inaugurat per Xavier Barnils, responsable de Prescripció de la companyia, que va posar de manifest l'estratègia de Schneider Electric en l'àmbit de la Internet de les coses (IoT).

TRES PILARS FONAMENTALS

Francesc Juan, responsable del Departament d'Arquitectures i Sistemes, va explicar com l'empresa entén la IoT a través de tres pilars fonamentals. El primer és millorar les companyies a través de la connectivitat i l'anàlisi. El segon és construir nous models de

negoci per fomentar l'eficiència a través d'ofertes connectades. L'últim és fomentar el compromís del client, construint relacions duradores durant tot el cicle de vida.

NOVETATS DE LA COMPANYIA

Per la seva part, Alberto Gutiérrez, *product manager* de Final Distribution, va presentar algunes de les darreres novetats de la companyia, com el Power Tag, un sensor sense fil que

capta l'energia per millorar la supervisió i la seguretat en els quadres elèctrics, o l'Smartlink ELEC, que permet als propietaris de petits negocis connectar-se a la instal·lació elèctrica a través del mòbil o la tauleta d'una forma senzilla.

Finalment, Gutiérrez també va parlar de les novetats de l'Smart Panel, una solució que millora la supervisió, el control i la mesura dels paràmetres vitals de qualsevol instal·lació elèctrica. ●



Més informació: www.schneiderelectric.es

La condensació minimitza el consum energètic en les instal·lacions per a calefacció i ACS

El passat 5 d'abril, dins del marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ACV va organitzar la jornada tècnica "La condensació com a clau per a l'eficiència de les instal·lacions tèrmiques de calefacció i ACS". Gaspar Martín, director tècnic d'ACV, va fer una presentació a les instal·lacions d'ENGINYERS BCN, enfocada a destacar la importància de la tecnologia de condensació per minimitzar el consum energètic en les instal·lacions que donen servei per a calefacció i aigua calenta sanitària (ACS).

ÚS DE SISTEMES DE REGULACIÓ I CONTROL ADIENT A LA TECNOLOGIA DE LA CONDENSACIÓ

Després d'una introducció de la situació i el marc normatiu europeu actual pel que fa a l'eficiència energètica enfocada a la reducció d'emissions de gasos contaminants per a la consecució de compromisos mediambientals —parlant, en especial, de les directives d'ecodisseny ErP i

CAL VINCULAR LES TECNOLOGIES DE CONDENSACIÓ AMB ENERGIES RENOVABLES COM LA SOLAR TÈRMICA PER PRODUIR ACS

etiquetatge ELD—, es van comentar els principis de funcionament i els estalvis associats a la tecnologia de condensació aplicada a calderes de gas.

Es va ressaltar la importància del sector de la calefacció i la refrigeració a Europa —tant a les instal·lacions de tipus residencial com de



Gaspar Martín, a la dreta, director tècnic d'ACV, acompanyat per Pere Rodríguez, coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

serveis—, per tal d'assolir els nivells d'eficiència energètica a què es vol arribar a Europa a mitjà i llarg termini. Dins d'aquesta tipologia d'instal·lacions, s'hauria d'augmentar el ritme de renovació de les calderes existents per les de condensació —amb estalvis en gas de prop del 25% en comparació de les tecnologies de no condensació.

També es va comentar la necessitat d'utilitzar sistemes de regulació i control adients a aquestes tecnologies (gestió modulant, termòstats ambientals, seqüència de calderes, etc.) a fi de maximitzar els estalvis de combustible.

SOLUCIONS SEMIINSTANTÀNIES DE CONDENSACIÓ

Quant a les instal·lacions per consums d'ACS, es va comentar la impossibilitat de poder condensar amb calderes convencionals en disseny

quan es treballa per aquesta demanda. Dins d'aquest tipus d'instal·lacions, molt exigents en termes de confort, tenen cabuda les solucions semiinstantànies de condensació HEAT MASTER TC proposades per la marca ACV. Aquestes calderes, específicament dissenyades per produir altes quantitats d'aigua calenta, poden treballar en producció d'ACS amb rendiments instantanis s/PCI de prop del 105%, i plantegen estalvis en gas de gairebé el 20% (en comparació de sistemes tradicionals nous amb grans acumuladors). A més, són solucions molt compactes que simplifiquen la instal·lació hidràulica i redueixen l'espai necessari a la sala de calderes.

La jornada va concloure ressaltant la necessitat de vincular les tecnologies de condensació amb energies renovables com la solar tèrmica per a la producció d'ACS. ●

Energia elèctrica eficient i segura a l'entorn hospitalari

Text **Oscar Bermúdez Cabrera**
Responsable de prescripció
Socomec Ibérica SAU

Els centres hospitalaris tenen un consum energètic estimat d'uns 400 kWh/m² anuals.

Tenint en compte la conjuntura econòmica actual, i per tal de complir amb els acords internacionals en matèria mediambiental, és urgent establir mètodes que permetin més estalvi energètic.



El SAI Modulys Green Power 2.0: sistema modular de 25 a 600 kVA, amb una eficiència certificada de fins al 96,5%.

En un entorn hospitalari, on els sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI, d'ara en endavant) es converteixen en un equipament fonamental (24 h/365 dies l'any) de cara a garantir una seguretat elèctrica de les instal-

lacions, s'ha de treballar en aquesta línia amb equips d'última generació que, alhora, siguin altament eficients i respectuosos amb el medi ambient.

A dia d'avui, es proposen solucions amb equips de fins al 96,5% de rendiment, que donen les millors condicions de servei a la càrrega. És important que un organisme oficial certifiqui aquest nivell d'eficiència.

D'altra banda, i per controlar que l'eficiència energètica sigui l'òptima, es requereix un sistema de monitoratge elèctric d'última generació.

SAI DE MÀXIMA EFICIÈNCIA

L'eficiència en un SAI es defineix com el quocient entre la potència activa de sortida i la potència activa d'entrada al SAI. L'energia que es dissipa com a calor durant el funcionament del SAI representa, naturalment, un cost extra. Com més alta sigui aquesta dissipació de calor, caldrà més energia elèctrica addicional per condicionar l'aire de la sala (temperatura de funcionament

UN CENTRE HOSPITALARI TÉ UN CONSUM ENERGÈTIC DE 400 kWh/M² ANUALS

recomanada de 22 °C). En un càlcul anual, el cost de l'energia elèctrica per a una càrrega donada s'obté de la fórmula següent:

Cost energètic (€) = $P_u \times ((1/h) - 1) \times T \times C$. P_u : potència activa (Kw); h : rendiment del SAI; T : 24 x 365; c : cost energètic kW/h.

Per a una mateixa càrrega, amb un SAI d'un 96,5% de rendiment, com-

parat amb un altre de prestacions inferiors, s'obtenen estalvis molt importants. Socomec proposa la gamma de màxima eficiència GREEN POWER 2.0.

SISTEMA DE MONITORATGE ELÈCTRIC

Socomec recomana la solució Digiware:

- Un *display* centralitzat i un únic punt de mesura de tensió per a tot el sistema: DIRIS Digiware comparteix funcions per a una més alta eficiència.



El sistema DIRIS Digiware: múltiples mòduls de corrent amb un *display* centralitzat i un mòdul de tensions comú.

- Mòduls de mesura de corrent interconnectats mitjançant un bus Digiware (cable RJ45) per mesurar els consums energètics al punt més proper possible a les càrregues. Cada mòdul pot monitorar un o més circuits mitjançant els sensors de corrent, gràcies a les seves entrades independents de corrent (3, 4 o 6 segons el mòdul). Amb tres entrades, el mòdul de corrent pot monitorar tant un circuit trifàsic com tres circuits monofàsics. L'estalvi econòmic és de fins al 30% comparat amb equips convencionals. ●

Reptes de la ciberseguretat en un món interconnectat

Text **Xavier Barnils Castany**
*Responsable de Prescripció de
Schneider Electric*

Els ciberatacs costen cada any milers de milions a les empreses, entre ingressos directes perduts, actualitzacions de seguretat, suport tècnic i costos indirectes com ara la pèrdua de productivitat i d'eficiència energètica. El cost mitjà del ciberdelicte el 2013 va ser de 19 milions d'euros en el sector energètic, i de gairebé 10 milions en el sector industrial, per posar-ne dos exemples.

Qualsevol empresa amb una infraestructura connectada a Internet és vulnerable. Els actuals sistemes de gestió d'edificis informatitzats (BMS), amb xarxes de comunicacions IP integrades, no en són una excepció. Per descomptat, no ens podem permetre el luxe de renunciar als avantatges que ens aporta la digitalització en tots els àmbits; així que cal entendre on i com protegir-nos.

Per començar, seria bo fer més pedagogia, tenir més cultura empresarial i més consciència social sobre la ciberseguretat. I cal apostar per un sistema que ens ajudi a mantenir els avantatges que ens dona la digitalització amb un nivell de protecció adequat.

A Schneider Electric, posem el focus en dos dels reptes principals de la ciberseguretat:

- L'elaboració de productes ha d'incorporar la ciberseguretat en l'essència mateixa del producte. I s'ha de començar des de les primeres fases i abastar tot el producte en si, començant pel disseny.
- El disseny d'arquitectures segures. Un producte no serà 100% segur si

Qualsevol empresa amb una infraestructura connectada a Internet és vulnerable. Cal entendre on i com protegir-nos.



els patrons per fabricar-lo no compleixen els nivells de ciberseguretat adequats. S'ha de treballar per formalitzar els criteris per a aquest disseny d'arquitectures segures.

Schneider Electric fa molt de temps que treballa la ciberseguretat. Els nostres processos ja s'adapten perquè s'incorpori en tota la cadena de muntatge, no només en productes i

serveis, sinó també en processos interns. A més, coneixem la indústria, els clients i les seves necessitats. Per això treballem la ciberseguretat des de la perspectiva industrial, i disposem de suficients experts per portar a terme tota aquesta feina.

Espanya té encara molt camí per recórrer en l'àmbit de la ciberseguretat, especialment la industrial. Això s'ha fet evident amb el famós ciberatac del passat 12 de maig, ja que Espanya ha estat el tercer país més afectat. Cal estar preparats i posar la ciberseguretat al primer lloc en la nostra llista de prioritats no per al futur, sinó per al present. Quedar-se enrere en aquest aspecte suposaria una gran vulnerabilitat per a nosaltres, i, sobretot, per a les persones per a les quals treballem. ●

EL COST MITJÀ DEL CIBERDELICTE EL 2013 VA SER DE 19 MILIONS D'EUROS EN EL SECTOR ENERGÈTIC

Més informació a: www.schneider-electric.es

Edificis de consum quasi nul



Text **José M. Domínguez Cerdeira**

Prescripción - C.A.P.

Dir. Gestión Mercados

Gas Natural Madrid SDG, SA

La Unió Europea ha establert els objectius energètics per a l'any 2030, tant en reducció del consum com en les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, i en la participació de les energies renovables en el mix energètic, i per això està actualitzant les seves exigències d'eficiència energètica i de promoció de l'ús d'energies netes.

En el sector dels edificis, la Directiva 2010/31/UE, sobre eficiència energètica en els edificis, estableix que tots els edificis que es dissenyin i construeixin a partir de l'any 2020 puguin considerar-se "edificis de consum quasi nul" (NZEB), entenen com a tal els edificis amb un nivell d'eficiència energètica molt alt, en què la baixa quantitat d'energia requerida hauria d'estar coberta, en gran mesura, per energia procedent de fonts renovables.

REDUCCIÓ DEL CONSUM

Aquesta reducció del consum s'obté mitjançant la combinació de tres accions:

Primer: actuant sobre el recobriments de l'edifici millorant-ne l'aïllament i la protecció solar. Per això ja en l'actual Codi tècnic de l'edificació (CTE) s'estableixen uns nivells màxims de demanda (DB-HE-1) per a cada tipus de servei tèrmic, d'acord amb la zona climàtica en què es trobi. Aquests valors permesos s'enduriran en la propera actualització d'aquest document.

LES TECNOLOGIES QUE FAN SERVIR GAS NATURAL COM A COMBUSTIBLE DISPOSEN D'UNA EFICIÈNCIA ELEVADA

Segon: per a la cobertura de la petita demanda final que resulti, en el document DB-HE-0 s'estableixen uns nivells màxims de consums d'energia convencional pels quals s'exigirà que els sistemes tèrmics que realitzen la seva cobertura tinguin una elevada eficiència energètica. Per això s'establirà un etiquetatge que valori l'ener-

gia primària total consumida per l'edifici. En aquest aspecte, les tecnologies que fan servir gas natural com a combustible, com la caldera de condensació i les bombes de calor de gas, disposen d'una eficiència elevada, amb el menor cost d'inversió inicial necessari per a la seva adquisició, la qual cosa permet optimitzar l'eficiència econòmica de la solució adoptada.

Tercer: s'han d'implementar aquelles energies renovables que no encareixin les actuacions immobiliàries i que redueixin el consum d'energia convencional. Aquí, l'energia solar tèrmica, en simbiosi amb equips alimentats amb gas natural, com escalfadors i calderes de condensació, constitueix una opció guanyadora, i és una solució molt sol·licitada pel potencial comprador d'habitatges per la seva versatilitat, comoditat i baix cost d'energia.



Solucions individuals en un edifici residencial.

EL GAS NATURAL, FACTOR DE SOSTENIBILITAT I BAIX CONSUM

A més, les solucions que empran Gas Natural tenen la menor emissió de CO₂ per unitat d'energia útil obtinguda de tots els combustibles convencionals i amb la menor emissió, entre tots els combustibles, de contaminants locals, de manera que es minimitza l'impacte mediambiental de la nostra activitat. ●



Principis bàsics de l'eficiència energètica en l'edificació

L'edificació en el context energètic global

Text **Àlex Parella Rubio**

Zeb-consulting, arquitecte, LEED AP, VERDE EA

Aproximadament un 40% dels gasos amb efecte d'hivernacle i del consum energètic mundials tenen l'origen en el sector de la construcció.

Aproximadament el 70% del consum energètic total de l'edifici està vinculat a la calefacció, refrigeració i il·luminació. L'optimització del disseny i les prestacions tècniques de l'envolupant tenen un rol crucial en aquests tres àmbits.

CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA.

La Directriu europea 2002/91/CE i posteriorment l'EPBD 2010/31/UE han marcat les pautes per aconseguir els objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle als quals es va comprometre la UE.

Cada estat membre de la UE és responsable del desplegament i la implementació de la directriu, mitjançant lleis i normatives destinades a assolir l'objectiu d'edificis nZEB (consum energètic gairebé nul).

A l'estat espanyol, mentre que les eines de certificació energètica (HULC, CEX, CE3X, CERMA...) donen resposta als requeriments normatius pel que fa al consum energètic i emissions de CO₂, hi ha tot un conjunt de segells mediambientals que aporten una visió més holística de la sostenibilitat mediambiental de l'edificació.

SEGELLS MEDIAMBIENTALS



Hi ha diversos segells, d'àmbit nacional i internacional, que tracten les principals categories i impactes mediambientals de l'edificació: emplaçament i mobilitat, aigua, energia i emissions, materials i recursos, qualitat ambiental interior, aspectes socioeconòmics, innovació, etc. Entre els segells mediambientals amb implantació estatal destaquen: el VERDE (nacional) i el LEED i el BREEAM amb més de vint anys de recorregut, i el DGNB, MINERGIE (internacionals).

EL ROL DE LA FINESTRA

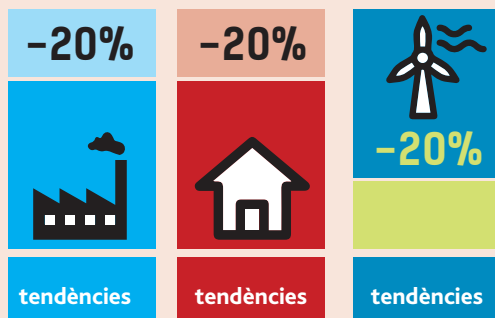
L'envolupant, en general, i la finestra, en particular, tenen un rol important en diverses de les categories mediambientals previstes en aquests segells.

Entre d'altres, destaquen les contribucions següents:

- Optimitzar la demanda de calefacció, refrigeració, ventilació i il·luminació natural (transmitància tèrmica, lumínica, factor solar).
- Possibilitat d'integrar a l'envolupant elements de generació d'energia renovable (solar).
- Gràcies al procés industrialitzat, reduir els residus generats i facilitar-ne el reciclatge i/o la reutilització.
- Incidir en el cicle de vida de l'edifici, a partir de l'impacte mediambiental dels seus components: LCA (anàlisi de cicle de vida) i EPD (environmental product declarations).
- Potenciar la utilització de materials amb menor impacte mediambiental: contingut de reciclat - reciclabilitat, durabilitat i reutilització de components, proximitat, gestió forestal certificada (productes derivats de la fusta), etc.
- Utilitzar materials i revestiments amb baixa emissió de COV (complexos orgànics volàtils) i formaldehids per tal de millorar la salubritat de l'aire interior dels edificis.
- Incrementar el confort dels usuaris mitjançant la possibilitat d'emprar la ventilació natural, controlable per l'usuari, d'afavorir la relació visual amb l'exterior i de proporcionar un aïllament acústic de qualitat.

En definitiva, la finestra, com a principal element de relació dinàmica de l'edifici i els seus usuaris amb l'exterior, i com a producte de fabricació industrialitzada, pot ser un element molt rellevant dins del ventall d'estratègies per aconseguir edificis més sostenibles: energia, materialitat, salubritat i confort. ●

ELS "20 20 20" DE LA UNIÓ EUROPEA EL 2020



RESPECTE A NIVELLS DE 1990

Més informació a: www.technal.com/es/es/

Producció eficient d'aigua calenta



Text **Anna Sayeras**, Product Marketing Manager a Ariston Thermo España

Des d'Europa, mitjançant les directives ErP (Energy related Products, Reglament UE 814/2013) d'aplicació a tots els estats membres de la Unió Europea, s'estan establint uns límits cada cop més exigents pel que fa a l'eficiència energètica en la producció d'aigua calenta sanitària. La manera d'assegurar que tota l'aigua calenta que es produeix a Europa tingui uns límits mínims d'eficiència és amb l'exigència sobre els productes. És a dir, aquestes directives fan que els productes que es comercialitzen a la Unió Europea només puguin ser aquells que compleixen les exigències d'eficiència energètica.

El primer pas —que els productes siguin mínimament eficients des del punt de vista de l'energia que consumeixen— s'aconsegueix doncs mitjançant la legislació europea. Un se-

gon pas important és que els usuaris apliquin criteris d'eficiència energètica a l'hora de fer l'elecció de compra del producte. Amb aquesta intenció, aquestes normatives ErP exigeixen també la disposició d'una etiqueta informativa de la classificació energètica del producte. Així, un consumidor, davant de diferents opcions de compra, podrà tenir com a criteri d'elecció la classificació energètica (A+, A, B o C) que dona una indicació del consum que tindrà aquell producte en la producció d'aigua calenta sanitària.

De tota manera, aquesta indicació no és una informació sempre completa ja que és força generalista, fet que pot comportar que tot sovint calgui informació addicional dels professionals del sector que interactuen amb l'usuari en la seva decisió de compra.

Hi ha molts tipus de producte amb diferents nivells

d'estalvi energètic, prestacions, capacitats, adaptabilitat en la instal·lació, etcètera. Dins dels que no funcionen amb gas sinó que ho fan amb electricitat, estem parlant de termos elèctrics eficients o bombes de calor aerotèrmiques per a producció exclusiva d'aigua calenta (classificades com a equips que utilitzen energia renovable). Però cal destacar una innovació dins d'aquest sector, que proporciona un equilibri molt interessant entre eficiència energètica i cost d'adquisició. Aquesta característica el fa molt atractiu de cara als usuaris. Es tracta del termo elèctric híbrid, que té una classificació energètica A (un nou llindar d'eficiència no assolit pels termos elèctrics convencionals de mitjana capacitat).

És un termo elèctric, per tant amb una resistència elèctrica per escalfar l'aigua mitjançant l'efecte Joule, però al mateix temps té una bomba de calor aerotèrmica ja acoblada en un únic cos juntament amb el dipòsit. Totes dues tecnologies es combinen per escalfar l'aigua de la manera més eficient possible i alhora es proporcionen sempre les necessitats d'aigua calenta de l'usuari assegurant el confort desitjat.

Per aconseguir-ho, el termo elèctric híbrid disposa d'un programari que determina la tecnologia que ha de funcio-

nar en cada moment. Per poder-ho fer, conscients que l'usuari no coneix la temperatura d'escalfament que necessita, el producte memoritza els hàbits de l'usuari per poder anticipar-se a les seves necessitats. Així s'evita que l'usuari hagi de dir al producte com ha de funcionar i només ha de decidir l'ús que en fa. ●



Més informació a: www.ariston.com

Projecte de banys públics. L'experiència de Presto

Text **Gustavo Díez Gómez**,
cap de projectes de Presto Ibèrica

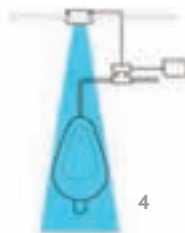
A l'hora de projectar un edifici col·lectiu, s'han de recollir les necessitats que busca un usuari estàndard, com pot ser el confort, i els requeriments que en té la propietat, com el fet que els usuaris s'hi sentin a gust i que el que s'hi instal·li sigui durador, fiable, higiènic i fàcil de mantenir. El grup Presto Ibèrica, capdavanter en productes certificats per al sector col·lectiu, n'ofereix la millor selecció.



Hem d'assenyalar que les instal·lacions encastades són més antivandàliques i fàcils de rentar que les de productes vistos. Especialment pel que fa a l'inodor, ja que, amb molt bon criteri, s'està imposant la instal·lació de vàters suspesos amb un fluxor encastat en un bastidor que els suporta. En uns lavabos públics és recomanable fluxor en lloc de cisterna, ja que, a més de ser més antivandàlic, funciona millor en un ús extensiu, perquè no cal omplir cap dipòsit i es pot tenir el cabal necessari a l'instant. Un fluxor no suposa un consum d'aigua elevat, ja que n'hi ha amb descàrrega de sis litres i amb possibilitat de doble descàrrega; ara bé, aquesta opció no seria recomanable en llocs amb un trànsit massiu com per exemple estacions de tren, aeroports o estadi de futbol, a causa de la utilització que fa l'usuari del fluxor.



En lavabos i dutxes, a més de la instal·lació vista o encastada, s'ha de triar entre aixetes d'aigua premesclada o mescladors. La tipologia de l'edifici ha d'orientar-ne la selecció en funció del confort que vulgui la propietat per a la instal·lació. La tendència a Espanya és instal·lar aixetes mescladores, pel que representen d'augment del confort de l'usuari i perquè en de-



terminades zones hi ha un important diferencial de temperatures entre estacions. Encara que per motius d'igualtatisme es fa servir el mateix disseny de lavabo per a homes i dones, és més lògic instal·lar urinaris als lavabos masculins, ja que necessiten menys espai, són més higiènics que un vàter i consumeixen menys aigua. Per a l'urinari, independentment de l'aplicació de l'edifici, la solució òptima consisteix a instal·lar aixetes electròniques amb sistema de sensor al sostre, ja que és el més higiènic (permet descàrregues cícliques), el més antivandàlic (l'usuari

no sap on és el sensor ni com actua) i el més "ecològic", perquè només descarrega quan cal.

També s'ha de conèixer si existeix alguna normativa vigent que afecti el projecte. Per exemple, a Catalunya s'obliga a col·locar aixetes amb temporitzador o electròniques als centres docents, esportius i sanitaris, i a Madrid, la instal·lació d'urinaris ha de ser necessàriament electrònica.

Des dels primers lavabos públics fins als actuals, hi ha hagut una evolució notable en els productes. Tot i això, el ventall de possibilitats pot anar molt més enllà, mitjançant productes amb colors, tecnologia més avançada, o amb elements especials d'estalvi d'aigua, que en permeten fins al 77% respecte a les aixetes convencionals. El projectista té un munt d'opcions per seleccionar els productes més adequats, i fins i tot pot domotitzar el lavabo amb sistemes de gestió intel·ligent de l'aigua. L'execució correcta d'un lavabo públic no presenta cap dificultat, sempre que s'acudeixi a especialistes que orienten cap a la millor solució. ●



1. Aixeta de lavabo amb temporitzador.
2. Aixeta de lavabo amb temporitzador (eco-blanc).
3. Aixeta de dutxa amb temporitzador.
4. Cotes d'aixeta electrònica de lavabo, dutxa i urinari amb monocontrol.

5. Aixeta de lavabo amb temporitzador.
6. Fluxor electrònic empotrat.
7. Aixeta de lavabo amb temporitzador.

A CATALUNYA ÉS OBLIGAT POSAR AIXETES AMB TEMPORITZADOR ALS CENTRES DOCENTS

Més informació a: www.prestoiberica.com



Ilumax LED SOLUTIONS ofereix productes innovadors d'alta tecnologia en il·luminació LED



Text **Diego Vivanco**, membre d'Ilumax LED SOLUTIONS

Després de diversos anys d'experiència en el sector de la il·luminació LED, desenvolupem i fabriquem tots els nostres productes amb alts requisits de qualitat. Apliquem els estàndards europeus i les normes UNE, amb els corresponents certificats CE i ROHS.

El nostre control de qualitat queda garantit per la **traçabilitat**, corresponent a l'ordre de fabricació, indicada en cadascun dels nostres productes; s'aplica des de l'inici del procés de fabricació fins al lliurament dels productes, utilitzant components de les firmes amb més prestigi internacional. Això ens permet oferir fins a cinc anys de garantia i obtenir vides útils de fins a 50.000 hores.

El comú denominador de tots els nostres productes LED és que tenen unes característiques que els doten d'una alta qualitat: mínim consum energètic, llarga durada de vida útil, tonalitat de colors, absència de parelleigs, i consum responsable i eco-

A dalt, Downlight empotrable rodó. A la dreta, control remot Downlight LED Tricolor.



lògic, fet que permet obrir nous mercats nacionals i internacionals.

Disposem d'un gran estoc permanent que ens permet oferir un servei òptim amb lliuraments en un termini de 24 hores de mitjana. Elaborem estudis personalitzats d'il·luminació, estalvi i amortització, totalment gratuïts. A Ilumax respectem el medi ambient i en tenim cura.

L'equip humà d'ILUMAX els fa participants i agraeix la seva col·laboració després d'haver obtingut del Financial Times el certificat FT1000 (reconeixement a les empreses d'Europa amb més creixement), que classifica ILUMAX en la posició 91 i la primera en il·luminació LED a escala europea.

La il·luminació és la finestra cap al món. Una correcta aplicació de la il·luminació millora la satisfacció i l'eficiència, crida l'atenció, influeix en la interacció social, millora l'estat

PRODUCTES LED D'ALTA QUALITAT, MÍNIM CONSUM I LLARGA DURADA DE VIDA ÚTIL

d'ànim i l'atmosfera laboral, embeleix l'espai i l'arquitectura, facilita la comunicació, promou la seguretat i augmenta el confort visual.

Ens concentrem a oferir un veritable valor mitjançant la il·luminació LED, que ja no vindrà en forma de menor consum d'energia, sinó amb l'aplicació de la il·luminació millorant l'experiència humana.

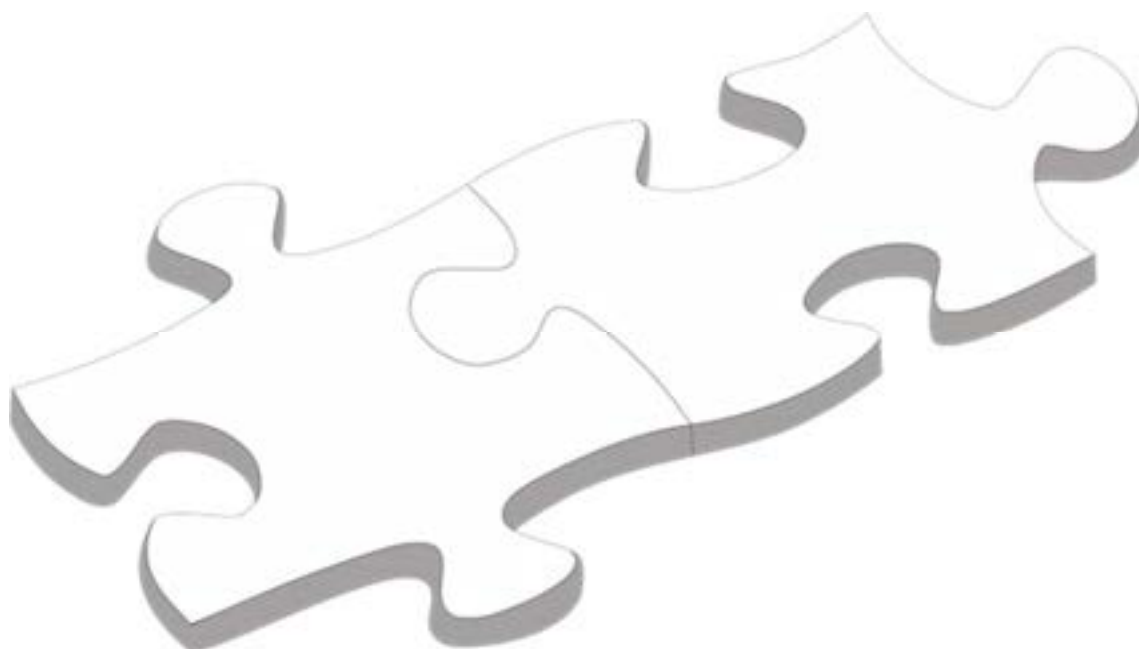
La tecnologia LED està a punt per començar a investigar les qualitats desitjades del Human Centric Lighting. Això vol dir influir amb la interacció de la llum en algun aspecte del confort humà, la salut i el comportament mitjançant la producció i la modificació de la intensitat de la llum.

Des d'aquesta visió hem llançat Downlight LED DYNAMIC COLORS amb control remot per RF. Aquesta gamma de Downlight LED incorpora un sistema de regulació que abasta el major cercle de temperatura de la llum i intensitat amb progressió contínua, amb un únic comandament a distància RF.

El Downlight LED DYNAMIC COLORS és la resposta per poder il·luminar estances on es requereixi major intensitat de llum, i pot ajustar-se per seguir els ritmes circadianis. ●

Més informació a: www.ilumax.es

COL-LABORACIONS



Actualitat

18/07/2017

El CEEC als mitjans: Xavier Farriols, president del CEEC entrevistat al programa Els Diners de TV3



El president del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya (CEEC), Xavier Farriols, va ser entrevistat per al programa Els Diners de Televisió de Catalunya. Farriols parla cada dia d'una temàtica diferent en l'àmbit de la gestió

eficient de l'energia, donant consells per a reduir la despesa energètica de les empreses.

Durant tota la setmana, el programa Els Diners parlarà de diferents aspectes de la gestió eficient de l'energia amb la col·laboració del CEEC. El programa s'emet cada vespre a TV3 després del Telenotícies Vespre.

Podeu trobar els vídeo dels programes a continuació:

- Dilluns 17/07: [Auditories Energètiques](#)
- Dimarts 18/07: [Comptadors intel·ligents i eines de monitorització i control energètic](#)
- Dimecres 19/07: [Millora de la factura energètica en PIMEs](#)
- Dijous 20/07: [Ajust de la potència contractada en PIMEs](#)

24/07/2017

El CEEC als mitjans: la revista Solar News es fa ressò del baròmetre del sector del CEEC



Destaca les bones sensacions de les empreses del sector i la demanda de compromisos polítics

05/07/2017

El Fòrum Interclúster presenta oportunitats per la indústria en eficiència energètica i autoconsum



Les entitats [AEI Tèxtils](#), [CEEC](#), [Solartys](#) i [Packaging Cluster](#) van organitzar la sessió que va comptar amb la presència de 60 professionals.

05/07/2017

ACCIÓ anuncia una nova edició del programa d'ajuts Cupons a la Innovació

ACCIÓ atorga descomptes econòmics de fins a 6000€ per a mesures d'innovació

Agenda

20/09/2017

Seminari CEEC - Projectes col·laboratius i innovació oberta: Full de ruta.



Sala de Juntes COEIC

El CEEC, en col·laboració amb Xavier Ayneto, organitza aquest seminari sobre innovació oberta i col·laboració.

20/09/2017

Forum Eficiencia Energética y Sostenibilidad en la Industria 4.0 - Madrid



Hotel Eurostars Madrid Tower

enerTIC organitza el Forum de tendències sobre eficiència energètica, sostenibilitat i transformació digital

28/09/2017

Jornada Eficiència energètica, normativa i tendències

Sala d'Actes Consell de Cent, 365 Barcelona

17/07/2017

DAFO de la Gestió Energètica Eficient



Enginyers BCN elabora una enquesta per a preparar el DAFO de la Gestió Energètica Eficient

Notícies dels socis

14/07/2017

Estabanell Energia, s'adhereix al CEEC com a soci col·laborador



Estabanell Energia és una comercialitzadora d'electricitat referent en serveis i solucions energètiques.

24/07/2017

La Generalitat de Catalunya organitza la 4a convocatòria dels Premis Ruralapps amb la col·laboració d'Eurecat

2017
ANY DE LA
GESTIÓ
ENERGÈTICA EFICIENT



En el marc de l'Any de la Gestió Energètica Eficient, ENGINYERS BCN presenta la jornada: *Eficiència energètica, normativa i tendències*, amb la col·laboració de Socomec, soci

del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya.

03/10/2017

Brokerage Event Internet of Things 2017

Fira Barcelona



ACCIÓ organitza una nova edició del Brokerage Event del IoT 2017 els propers dies 3 i 4 d'octubre amb reunions programades amb altres empreses.

Notícies del sector

01/08/2017

ANESE publica l'Observatori de l'Eficiència Energètica



L'Asociación de Empresas de Servicios Energéticos (ANESE) ha publicat aquest Observatorio de Eficiencia Energética 2016 amb informació del sector recopilada durant el 2016.



Segueix oberta la convocatòria dels **Premis Ruralapps 2017**, dona l'impuls definitiu a la teva App!

Projecte MicroTIC

ARC BCN, soci del CEEC està desenvolupant el projecte Micro TIC, amb l'objectiu de definir les bases tècniques i de model de negoci d'una microsolució TIC, innovadora i energèticament eficient per a PIMES.

Un dels reptes tècnics més importants consisteix en poder obtenir una solució integral, escalable i portàtil que pugui acompanyar a la PIME en el seu creixement com empresa i les seves futures demandes TIC tant en capacitat com en ubicació.

Podeu completar la següent enquesta per a donar suport al projecte:

<https://es.surveymonkey.com/r/9PZMND8>

BAXI
LA NUEVA CLIMATIZACIÓN



 **TÜVRheinland**[®]
Precisely Right.

Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

Any de la Gestió Energètica Eficient/Tecnodilluns Octubre 2017

L'EVOLUCIÓ DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN LA PRODUCCIÓ D'ENERGIA TALENTA SMART GRID

Data, hora i lloc:
8 d'octubre de 2017, a les 16.30h
Sala d'Actes del Col·legi (Consell de Cercs, 385)

A càrrec:
Aneka Bayona, Product Marketing Manager d'Enxera
Thomas Espada SL
Presentació a càrrec de Pere Rodríguez, Enginyer
Tècnic Industrial - Coordinador de l'Any de la Gestió
Energètica Eficient

Programa:
Evolució del concepte de producció d'energia sostenible, entrant en detall en la relació de l'eficiència energètica dels materials. Es parlarà tant de productes per a nova construcció com per a renovació de productes ja existents. Es presentaran la innovació més recent que es pot fer en aquest àmbit i les solucions més viables.

LEARNINGS INTERNACIONALS DE SISTEMES TAT I LA SEVA APLICACIÓ EN PRODUCTES RELACIONATS AMB L'ÀMBIT

Data, hora i lloc:
23 d'octubre de 2017, a les 16.30h
Sala d'Actes del Col·legi (Consell de Cercs, 385)

A càrrec:
Rafael Baró Gómez, Cap de Projectes de Proxim Systems S.L.A
Presentació a càrrec de Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial - Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient

Programa:
Exposar les innovacions que a nivell internacional s'estan aplicant en l'àmbit de productes, com per exemple:

SmartGrid, amb un nou model de negoci que volen aconseguir i que no depèn de aconseguir el Consorzio. Reglament de productes en contacte amb algunes polítiques, etc.). Es mostrarà els casos d'èxit en el compliment de les normes LED.

Tecnodilluns d'ENGINYERS BCN

JORNADA TÈCNICA D'IL·LUMINACIÓ LAMP LIGHTING

Data, hora i lloc:
10 d'octubre de 2017, a les 16.30h
Sala d'Actes del Col·legi (Consell de Cercs, 385)

A càrrec:
Pep Casals, Director Comercial de Lamp Lighting Spain
David Aguiló, Design Manager Lamp Lighting

- Objectius:
- Revisar el nivell d'eficiència energètica
 - Poder comparar i contrastar solucions d'il·luminació
 - Planificar, integrar i controlar les dades de l'ecosistema productiu d'il·luminació

Programa:
La jornada s'estructura amb una presentació per part de l'empresa Lamp Lighting (de l'entorn d'Enxera), i després de la jornada tindrà:

- Com seleccionar la millor lumina?
- Característiques tècniques i comercials LED
- Integració i control d'ecosistemes d'il·luminació

LAMP
LIGHTING

ENGINYERS BCN



EQ17
2017
ECONOMIA
INNOVACIÓ I CREATIVITAT

Més informació i inscripcions a
www.enginyersbcn.cat/la-gestio

Any de la Gestió Energètica Eficient Octubre 2017

EL ROL DEL BUIT EN L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE L'EDIFICI. LA PRESCRIPCIÓ DEL BUIT I LA SEVA EVOLUCIÓ

Data, hora i lloc:
5 d'octubre de 2017, a les 16.30h
Sala d'Actes del Col·legi (Consell de Cercs, 385)

A càrrec:
Eduard Pons Jorral, Enginyer Tècnic Industrial - Coordinador Tècnic de Tècnics
Presentació a càrrec de Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial - Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient

- Programa:
1. Proposició tècnica de l'edifici energètic en buit.
 2. Components de la taula i la seva evolució.
 3. La taula des de les perspectives.
 4. La prescripció de la taula.
 5. Tipus d'edificis.
 6. La taula futura.
 7. Sistema conjunt de buits.
 8. Propietat d'investigació, nous sistemes i materials.

LA IL·LUMINACIÓ LED EN EL PRESENT

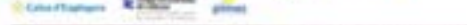
Data, hora i lloc:
5 d'octubre de 2017, a les 16.30h
Sala d'Actes del Col·legi (Consell de Cercs, 385)

A càrrec:
Eduard Ferrer Andreu, Professor del Departament d'Enginyeria de projectes i de la Construcció de la UPC Barcelona

Rafael Baró Gómez, Responsable de la Delegació de Construcció de MOONOFF
Josep Angel Jorral Castro, Director del Departament d'ED de l'empresa MOONOFF
Miguel Ángel Castro, Responsable de Producte de MOONOFF
Presentació a càrrec de Pere Rodríguez, Enginyer Tècnic Industrial - Coordinador de l'Any de la Gestió Energètica Eficient

- Programa:
- Anàlisi, establiment i evolució de la taula LED
 - Eficiència energètica en les solucions LED
 - Partes
 - Instal·lació en sistemes LED
 - LED i aplicacions de l'il·luminació LED en la vida quotidiana

Participa



ENGINYERS BCN 2017
ECONOMIA I INNOVACIÓ

Més informació i inscripcions a
www.enginyersbcn.cat/agenda



Pàgina web

Banners 103

Apartat web 105

BANNERS

Publicació d'un banner, a la portada de la pàgina web col·legial, amb les tres properes jornades de l'Any de la Gestió Energètica Eficient 2017.

The screenshot shows the homepage of the website for the 2017 Energy Efficient Management Year. The header includes navigation links for 'CAT', 'Campus virtual', 'Mapa web', 'Localització', 'Sala de Premsa', and 'Àrea privada'. The main banner features the '2017 ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT' logo and lists three technical sessions:

- Jornada Tècnica "El rol del buit en l'eficiència energètica de l'edifici: la prescripció del buit i la seva evolució" 3 d'octubre de 2017
- Jornada Tècnica "L'evolució de l'eficiència energètica en la producció d'aigua calenta sanitària" 9 d'octubre de 2017
- Jornada Tècnica "Legislació internacional en sostenibilitat i la seva aplicació en productes relacionats amb l'ACS" 23 d'octubre de 2017

The sidebar contains a 'Notícies' section with a news item titled 'Experiència i potencial es donen la mà en el nou servei del Col·legi' and a 'Mentoria' section. The 'Agenda' section lists upcoming events, including a conference on 'Altres Temàtiques Tècniques' and a course on 'Gestió Productiva i Empresarial'.

Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

Alguns dels banners recollits durant aquest any de l'Any de la Gestió Energètica Eficient 2017.

2017
ANY DE LA
GESTIÓ
ENERGÈTICA EFICIENT



Jornada tècnica "Auditories energètiques a l'abast de tots"
27 de març de 2017

Fòrum tècnic "La Gestió Energètica Eficient. Inauguració oficial de l'Any de la Gestió Energètica Eficient"
28 de març de 2017

Jornada tècnica "La condensació com a clau per a l'eficiència de les instal·lacions tèrmiques de calefacció i A.C.S-Solucions diferencials en condensació per ACS" 5 d'abril de 2017

2017
ANY DE LA
GESTIÓ
ENERGÈTICA EFICIENT



Jornada tècnica "La façana dinàmica. La gestió de la llum natural amb mínim consum elèctric" 8 de maig de 2017

Debat Tècnic "Auditories Energètiques: Eina de mesura de l'eficiència energètica" 11 de maig de 2017

Jornada tècnica "El camí cap a l'Eficiència Energètica"
15 de maig de 2017

2017
ANY DE LA
GESTIÓ
ENERGÈTICA EFICIENT



Jornada tècnica "Nzeb – edificis de consum casi nul. Solucions amb tecnologies de gas natural" 3 de maig de 2017

Jornada tècnica "La façana dinàmica. La gestió de la llum natural amb mínim consum elèctric" 8 de maig de 2017

Debat Tècnic "Auditories Energètiques: Eina de mesura de l'eficiència energètica" 11 de maig de 2017

APARTAT WEB

The screenshot shows the website of ENGINYERS BCN (Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona). The page is titled "2017, Any de la Gestió Energètica Eficient". The header includes the logo "ENGINYERS BCN" and the text "FEM QUE TOT FUNCIONI". The navigation menu includes "EL COL·LEGI", "LA PROFESSIONI", "SERVEIS PER A COL·LEGIATS", "SERVEIS PER A EMPRESES", "COMISSIONS I GRUPS TERRITORIALS", and "FINESTRETA ÚNICA / COL·LEGI VIRTUAL". The main content area features a large graphic with the text "2017 ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT" and a circular logo. Below this, there is a paragraph explaining the initiative and its goals. A sidebar on the left lists various sections like "Què és el Col·legi", "Història", "Benvinguda del degà", etc. On the right, there is a section titled "Amb la participació de" followed by logos of partner organizations: CEEC, ACV, ARISTON, gasNatural Catalunya, ilumax, MOONOFF, PRESTO, Schneider Electric, and socomec.

ENGINYERS BCN
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

FEM QUE TOT FUNCIONI

EL COL·LEGI LA PROFESSIONI SERVEIS PER A COL·LEGIATS SERVEIS PER A EMPRESES COMISSIONS I GRUPS TERRITORIALS FINESTRETA ÚNICA / COL·LEGI VIRTUAL

Portada > El Col·legi > 2017, Any de la Gestió Energètica Eficient

Què és el Col·legi
Història
Benvinguda del degà
Junta de govern
Estatuts
Pressupostos
Estats financers auditats
Organigrama
Pla Estratègic
Portal de transparència
ENGINYERS BCN a les escoles universitàries
Sistema Integrat de Gestió
Responsabilitat Social
Sala de premsa
Notícies
Galeria fotogràfica
Llei Omnibus
COGITI
2017, Any de la Gestió Energètica Eficient
Anys temàtica anteriors

El Col·legi

2017, Any de la Gestió Energètica Eficient

2017
ANY DE LA
GESTIÓ
ENERGÈTICA EFICIENT

El Col·legi defineix el 2017 com l'Any de la Gestió Energètica Eficient, coneixedors de la importància que té la pràctica de l'eficiència energètica per part de la indústria, i la societat en general, per aconseguir reduir el consum d'energia i promoure la sostenibilitat econòmica i ambiental.

Amb aquesta iniciativa, ENGINYERS BCN aposta per l'aplicació de polítiques que fomentin una gestió eficient de l'energia, i consegüentment també un abaratiment dels costos de producció, en els diferents àmbits de la societat: des del domèstic al de la construcció i, principalment, l'industrial, ja que com a gran consumidor d'energia, podrà incrementar la competitivitat.

En aquest sentit, les auditories energètiques seran un dels temes clau dins el programa d'activitats de l'Any, perquè són l'eina amb la qual els professionals enginyers tenen el coneixement sobre com assolir la reducció de la demanda d'energia, dels costos que comporta i poder avançar cap a un model de desenvolupament sostenible.

Durant tot el 2017 el Col·legi organitzarà conferències, taules rodones, cursos i altres activitats formatives i divulgatives entorn d'aquesta temàtica, que seran puntualment anunciades a través dels canals de comunicació del Col·legi (web, butlletí electrònic, comunicats, etc.).

Amb la participació de:

- CEEC
- ACV
- ARISTON
- gasNatural Catalunya
- ilumax
- MOONOFF
- PRESTO
- Schneider Electric
- socomec

Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

Activitats programades:

FÒRUM TÈCNIC:

Fòrum tècnic sobre la Gestió Energètica Eficient. Inauguració oficial de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

28 de març de 2017, de 9 a 13 h.

DEBATS TÈCNICS:

Auditories Energètiques: Eina de mesura de l'eficiència energètica

11 de maig de 2017, de 9.30 a 13.30 h.

Eficiència energètica en l'edificació i la producció industrial

13 de juny de 2017, de 9.30 a 13.30 h.

Ciutats, mobilitat, transport i serveis públics eficients

26 d'octubre de 2017, de 9.30 a 13.30 h.

Dafo de la Gestió Energètica Eficient. Clausura de l'Any de la Gestió Energètica Eficient.

30 de novembre de 2017, de 9.30 a 13.30 h.

JORNADA TÈCNICA:

Auditories energètiques a l'abast de tots

27 de març de 2017 a les 18.30 h. A càrrec de Circutor.

La condensació com a clau per l'eficiència de les instal·lacions tèrmiques de calefacció i A.C.S. - Solucions diferencials en condensació per A.C.S.

5 d'abril de 2017 a les 18.30 h. A càrrec d'ACV España.

Nzeb - edificis de consum casi nul. Solucions amb tecnologies de gas natural

3 de maig de 2017 a les 18.30 h. A càrrec de Gas Natural Catalunya.

La façana dinàmica. La gestió de la llum natural amb mínim consum energètic.

8 de maig de 2017 a les 18.30 h. A càrrec de SOMFY ESPAÑA S.A.

El camí cap a l'Eficiència Energètica

15 de maig de 2017 a les 18.30 h. A càrrec de Schneider Elèctric.

somfy.

SDH Standard Hidràulica



Amb la col·laboració de

ICM Consell de Catalunya
Institut Català
d'Energia



Diputació
Barcelona



Ajuntament de Rubí



AGEM
associació
gestors
manteniment
central • habitatge • edifici singular

AGIC
ASSOCIACIÓ DE GESTORS
D'EDIFICI LADORS DE CATALUNYA

AMB | Àrea Metropolitana
de Barcelona

Resum d'activitats

2017 · ANY DE LA GESTIÓ ENERGÈTICA EFICIENT

Taula rodona: Digitalització de l'energia i edificació eficient,
28 de juny de 2017 a les 18:30 h. A càrrec de CEEC.

Solucions de control per aconseguir un rendiment òptim en sistemes HVAC
6 de juliol de 2017 a les 18:30 h. A càrrec de Standard Hidràulica.

Eficiència energètica, normativa i tendències
28 de setembre de 2017 a les 18:30. A càrrec de Socomec.

El rol del buit en l'eficiència energètica de l'edifici: la prescripció del buit i la seva evolució
3 d'octubre de 2017 a les 18:30 h. A càrrec de Technal.

La il·luminació LED en el present
5 d'octubre de 2017 a les 18:30 h. A càrrec de MOONOFF.

L'evolució de l'eficiència energètica en la producció d'aigua calenta sanitària
9 d'octubre de 2017 a les 18:30 h. A càrrec d'Ariston Thermo.

Legislació internacional en sostenibilitat i la seva aplicació en productes relacionats amb l'ACS
23 d'octubre de 2017 a les 18:30 h. A càrrec de Presto Ibérica.

Novetats i notes de premsa dels Participants i Col·laboradors de l'Any de la Gestió Energètica Eficient 2017

- **Presto Ibérica ens explica els avantatges de la tecnologia BIM.** La implementació de sistemes BIM constitueix un repte. Els fabricants han d'adaptar el seu producte a aquests programes per facilitar als projectistes la màxima informació útil de l'edifici i la seva gestió. [Llegiu-ne més.](#)
- **Standard Hidràulica presenta la nova col·lecció d'aixetes de cuina Chef 6.** [Llegiu-ne més.](#)
- **Presto amplia la seva aboqueria electrònica amb un nou sistema mural de control intel·ligent.** A l'avantguarda tecnològica amb Smart-Tech. [Llegiu-ne més.](#)
- **Fundació Gas Natural Fenosa anuncia el seminari "Energia i digitalització: automatització i connectivitat en els edificis, la indústria i el transport" pel 25 de maig de 2017.** [Llegiu-ne més.](#)

 Caixa d'Enginyers

 Col·legi d'Economistes de Catalunya
El servei dels professionals de l'economia de Catalunya

 gremi de calefacció ventilació i aire condicionat

 pimec
PIMEC: el sector de la calefacció, ventilació i aire condicionat

Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona
Consell de Cent, 365 - 08009 Barcelona
Tel: 934 95 14 20 - Fax: 932 15 20 81 - ebcn@ebcn.cat
[Mapa de situació](#) | [Contacte](#)
© Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona
Tots els drets reservats - [Aria Legal](#) - [Accessibilitat](#) - [Cookies](#)

També ens trobareu a:



Sistema de Gestió ISO 9001:2008 ISO 14001:2004
www.fbc.cat
011000000

2017
ANY DE LA
GESTIÓ
ENERGÈTICA EFICIENT 

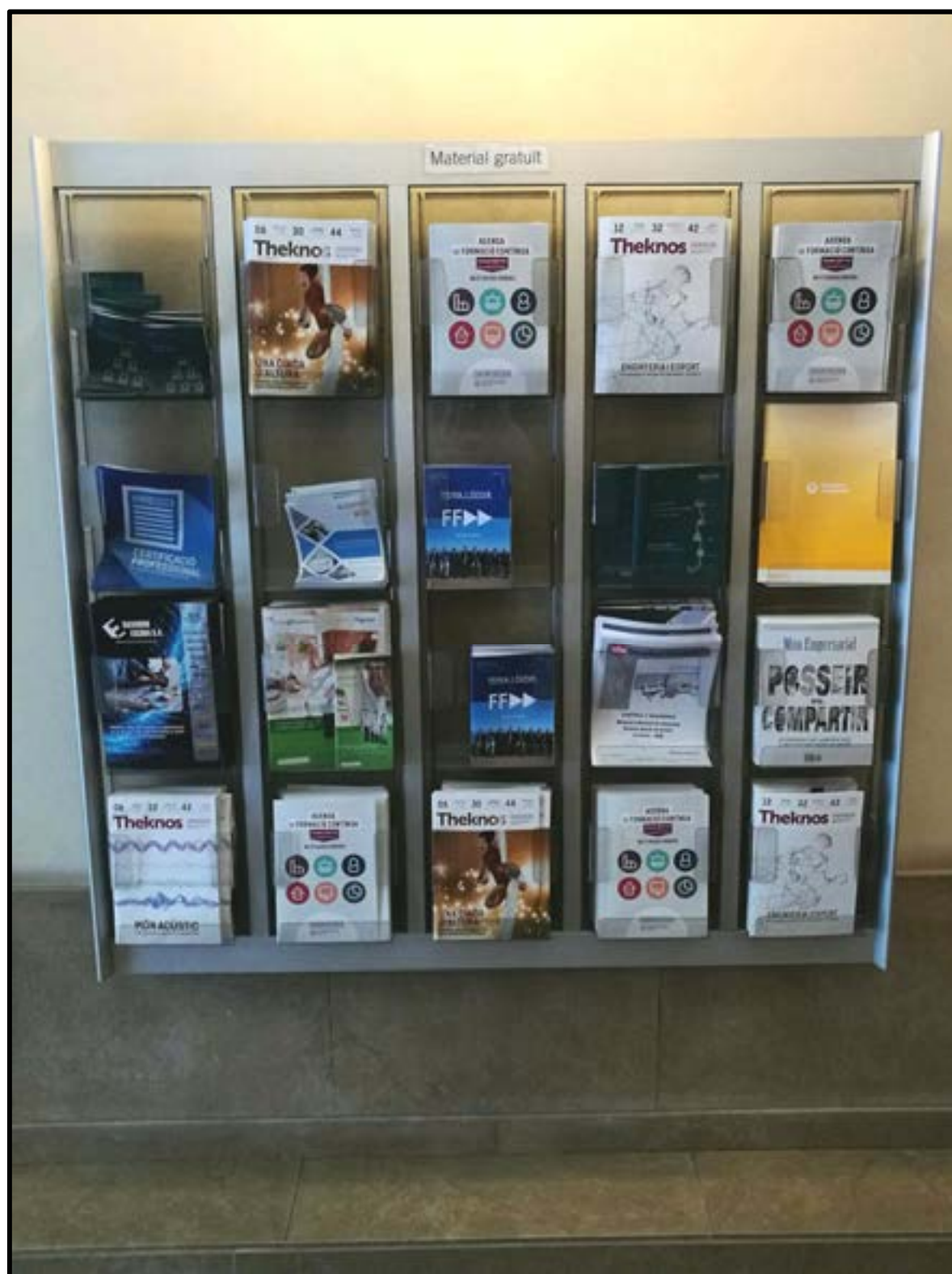


Seu col·legial

Expositors de catàlegs **109**

Pantalla de TV Seu **111**

EXPOSITORS DE CATÀLEGS



EXPOSITORS DE CATÀLEGS TECNOESPAI



PANTALLA DE TV SEU

Monitor de televisió a l'entrada de la seu del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, amb tots els logotips d'empreses participants i empreses col·laboradores de l'Any de la Gestió Energètica Eficient 2017.



PANTALLA DE TV TECNOESPAI

Monitor de televisió ubicat a l'entrada del Tecnoespai.





COLLEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

ENGINYERS | BCN

Consell de Cent 365 - 08009 Barcelona

T 934 961 420 - ebcn@ebcn.cat

www.enginyersbcn.cat