

Biohabitabilitat: la revolució pendent





Lloguer d'espais del CETIB

www.cetib.cat/lloguer

Una conferència, un curs de formació, una jornada tècnica, una presentació de producte, una roda de premsa, un congrés, una reunió d'empresa, una exposició...

El Col·legi té un espai per a cada acte.



Demaneu informació a
cetib@cetib.cat
o al telèfon **934 96 14 20**



Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona





Vint-i-cinc i cinquanta anys caminant junts

El 16 de juny, el CETIB va retre merescut homenatge a tots els que han celebrat els vint-i-cinc i cinquanta anys de col·legiació i que han contribuït al creixement i la consolidació del nostre estimat col·legi. Enguany celebraven les noces d'argent i d'or més d'un centenar de companys. Dissortadament, no tots varen poder acompanyar-nos, encara que els que no varen ser-hi físicament, estem segurs que sí que ho varen fer en esperit. Malgrat tot, la nostra sala d'actes es va omplir, i homenatjats i acompanyants varen protagonitzar, un any més, un acte que, malgrat la seva senzillesa, no per això va ser menys emotiu, i que va vessar pertot arreu esperit de companyonia.

D'ençà que aquests companys i companyes varen prendre la decisió de fer-nos costat i passar a integrar aquesta gran família que és el col·legi, segur que tots i cadascun d'ells, en el decurs de la seva vida, han tingut molts i bons moments. Moments que han afrontat uns amb enteresa i els altres amb satisfacció, però sempre han estat fent camí junt amb el col·legi, amb el convenciment que la unió i l'esforç col·lectiu ens fan més forts.

En moments en què en moltes ocasions es dona com un fet consumat la pèrdua de valors, l'egoisme i l'individualisme, fets com aquesta celebració demostren la fal·làcia d'aquests arguments. Evidentment, si ho volem mirar des d'un altre punt de vista, és clar que sí que hi ha un cert punt d'egoisme en el fet d'estar col·legiat, pel fet que mai per nosaltres sols podem assolir fites que de segur podem aconseguir units i caminant plegats. Però crec, sincerament, que això no és, ni molt menys, egoisme, sinó tot el contrari. Crec que el mot més adient és *solidaritat*, i que l'esperit de grup que provoca permet gaudir d'avantatges i defensar amb més força interessos comuns.

Aquestes semblances i característiques comunes que ens han fet aixoplugar-nos dins d'una mateixa entitat han fet que, llevat d'algun desencís, la nostra professió s'hagi enfortit gràcies a l'esforç dels companys i les companyes que ens han precedit. Serveixin, doncs, aquestes quatre ratlles no sols per mostrar el nostre agraïment als que enguany han fet els vint-i-cinc i cinquanta anys, sinó també a tots els que segueixen treballant per enfortir l'enginyeria tècnica in-

Compartim el convenciment que la unió i l'esforç col·lectiu ens fan més forts

dustrial. Confiem que aquest esperit impregnarà les últimes fornades d'enginyers tècnics industrials, els nous germans de disseny industrial i, també, els futurs enginyers de grau.■

Homenatge col·legial
en el tradicional Dia del Col·legi
Informació Col·legial, pàgina 8

06

OPINIÓ

Els amos del món

07

EN SEGONS

Els ETI, claus per
tenir edificis sans

08

INFORMACIÓ
COL·LEGIAL

16

RETRAT PROFESSIONAL

Gemma Ferrer

18

EMPRESA

EddaDesign

20

SOSTENIBILITAT

La petjada del bistec
Postgrau en vehicles elèctrics
Gas natural

28

ENTREVISTA

“Últimament,
tinc la sensació
que Espanya no
ha fet la pressió
necessària en
l'àmbit europeu
per prioritzar el
desenvolupament
del corredor.
Això seria
inconcebible.”

Joan Amorós,
secretari general de Ferrmed

MARC JAVIERRE



34

ARTICLE TÈCNIC

L'energia minieòlica (II)
L'aprofitament local del vent

37

INFORMACIÓ
PROFESSIONAL

41

PREGUNTES
FREQUENTS

Consell editorial: Jèssica Casulà, Jordi Català, Miquel Darnés, Montse Grau, Marta Martí, Agustí Morera, Joan Ribó. **Assessor de comunicació:** Miquel Darnés. **Coordinació i realització editorial:** Ara Llibres, s.c.c.l., www.arallibres.cat. **Col·laboracions en aquest número:** Magda Carlas, Jèssica Casulà, Jordi Garriga, Jordi Goula, Manel Haro, Judith Josa, Javier López, José Arcadio Marín, Miguel Ángel Merino, Fernando Pérez, Albert Punsola, David Roman, Servei d'Assessorament Jurídic del CETIB, Servei d'Orientació Tècnica del CETIB. **Imatges:** Canetti Fotografia, Arxiu del CETIB, Xavier Corbella, Manel Haro, Marc Javierre, Shutterstock, Andreu Zaragoza. **Disseny original:** Estudi Freixes. **Publicitat:** Àrea comercial (Ricard Piqué) Bailén, 68 – 08009 Barcelona, rpique@cetib.org Tel: 932 725 430. **Impressió i enquadernació:** Sprint Copy, SL. **Edita:** Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Consell de Cent, 365 – 08009 Barcelona, Tel.: 934 961 420 Fax: 932 152 081, comunicacio@cetib.org **DL:** B-35390-67 **ISBN:** 1137-0017 © CETIB

Els criteris exposats en els articles signats són d'exclusiva responsabilitat dels autors i no representen necessàriament l'opinió del Col·legi. Així mateix, els anunciants són els únics responsables del compliment, de la qualitat dels serveis que presten i de la veracitat de la informació facilitada. El CETIB no té cap responsabilitat davant els lectors de la publicació. Queda expressament prohibida la reproducció dels continguts de la revista a través de recopilacions d'articles periodístics, d'acord amb l'article 32.1 de la Llei 23/2006, text refós de la Llei de propietat intel·lectual. En cas que s'estigui interessat en una autorització per reproduir, distribuir, comunicar, emmagatzemar o utilitzar en qualsevol forma, adreueu la vostra petició a cetib@cetib.cat. Aquesta publicació utilitza paper estucat ecològic (FSC) de 100 grams i de 170 grams per a la coberta.



[AGENDA 2011 BCN]



22



EN PORTADA

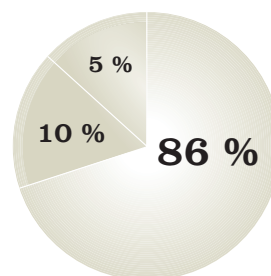
Biohabitabilitat: la revolució pendent

La síndrome de l'edifici malalt és un problema seriós i molt complex reconegut per l'Organització Mundial de la Salut. Les solucions es troben a les mans dels professionals però també en la presa de consciència dels usuaris dels edificis, una consciència que només pot venir d'un coneixement més profund del medi ambient dels espais interiors, on passem el 80 % del nostre temps.

L'ENQUESTA DEL WEB

En quins aspectes pot incidir més l'enginyer tècnic i industrial per millorar la biohabitabilitat d'un edifici?

TOTAL VOTS: 42



86 % En tots alhora.
10 % En els aspectes relacionats amb la instal·lació elèctrica.
5 % En la ventilació.

La pregunta del mes

Les administracions han de donar servei de Wi-Fi en l'espai públic?

Opineu a www.cetib.cat.

42

CULTURA

Calor controlada
Estufa d'assecat de JP Selecta

45

INNOVACIÓ

Autolíb
Cotxes elèctrics de lloguer

46

SALUT

Atenció al sopar!
És clau per perdre pes

Dimarts
06 de setembre

Sessió informativa
del Curs de preparació
per a oposicions de
Formació Professional
2011/2012

Sessió a càrrec
de Nicolau Galdeano,
inspector d'Educació.
A les 19 h, al Tecnoespai
del CETIB.

Dimecres
14 de setembre

Jornada de presentació
sobre el Curs pràctic
de sistemes de gestió
a l'empresa industrial
i serveis

Conferència impartida
per diferents membres de la
Comissió de Qualitat del CETIB.
A les 18.30 h al Tecnoespai
del CETIB.

Dilluns
19 de setembre

Projectes d'obres.
Informe d'ideïtat
tècnica de Barcelona

A càrrec de Jordi Cañas,
enginyer tècnic industrial,
i Agustí Morera, cap del
departament de la Secretaria
Tècnica del CETIB.
De 9.30 a 14 h
a la sala d'actes del CETIB.

Dimecres
21 de setembre

Sessió informativa
del Curs
d'instal·lacions
bàsiques en
edificacions

A càrrec de Benet Meca i
Enrique Capdevila,
directors acadèmics del curs.
A les 18.30 h al Tecnoespai
del CETIB.

OPINIÓ

Jordi Goula | Economista
jgoula@lavanguardia.es

Els amos del món

Fa uns anys ningú no les coneixia i avui tothom en parla. Una decisió de les agències de qualificació pot costar milions a un país o a una empresa. El que dictaminen va a missa, encara que no l'encertin. No han de respondre davant cap autoritat. Van cometre un gran error ara fa deu anys amb l'empresa Enron, a qui van qualificar amb la màxima nota i, al cap de poc, s'enfonsava i deixava al descobert un dels fraus més sonats de la història dels EUA. Al 2006, quan ja començaven a caure alguns petits bancs de Califòrnia, seguien posant un «10» als paquets financers que duïen les famoses hipoteques *subprime* (alt risc) i que van ser l'inici de la crisi financera actual. Han ajudat a portar la misèria al món i segueixen guanyant molts diners. Alguns governs, com Portugal, els han interposat demandes per la seva actuació, però n'han sortit indemnes. La Unió Europea n'ha renegat i les vol regular. «Son més part del problema que de la solució» ha dit un destacat membre del Banc Central Europeu. Tothom, fins els «indignats» clamen contra elles...

Però qui són i per què tenen tant poder? En primer

lloc, és un oligopoli, entre Moody's i Standard & Poor's (S&P) (EUA) tenen el 85 % del negoci de qualificar el paper que s'ha de negociar als mercats financers i, junt amb Fitch (França), apleguen el 95 % del pastís. És a dir, ho dominen gairebé tot. La contradicció més gran és que cobren a qui han de posar nota. En el cas de les «subprime» o d'Enron, per exemple, la seva actuació va fer més que un xic de pudor... La cosa encara es complica més quan vegem a qui pertanyen.

Deixant de banda la francesa Fitch, d'entrada ens adonem que la gestora més gran de fons del món —mou una xifra de diners que dobla el PIB espanyol—, BlackRock té un 6,3 % del capital de Moody's i un 5,3 % del de S&P. Els seus competidors, Capital Group i Vanguard, sumen, entre els dos, un 20 % de Moody's i un 16 % de S&P. A més, el vehicle operatiu del multimilionari Warren Buffet té un 13 % addicional del capital de Moody's. Així, doncs, qui diu que aquest val

ANDREU ZARAGOZA



**Una decisió seva
pot enfonsar
un país, i no
responen davant
de cap autoritat**

més o menys té al darrere els fons més poderosos del món. Això vol dir que els que fan pujar i baixar les cotitzacions tenen un poder decisiu sobre els que han de dir abans si aquestes inversions són bones o dolentes.

Ja tenim en el mateix cistell el que posa la nota i el que manega els diners. Només falta el que ajuda a crear el clima adient entre els inversors, que també hi és. Resulta que S&P és del grup editorial McGraw-Hill. Aquest és l'editor del setmanari econòmic més prestigiós del món, *The Economist*. El màxim creador d'opinió econòmica mundial i l'únic on no hi ha una sola firma. Amb el seu tarannà liberal, hi hauréu llegit coses en contra d'Espanya o Grècia, per exemple, abans que baixessin la nota els de S&P o juguessin a la baixa del seu deute molts dels fons esmentats.

La veritat és que si domines els diners, la capacitat de dir si un és bo o no i tens una opinió que ningú no gosa contradir, domines un triangle contra el qual resulta molt difícil lluitar. Mentrestant, poc importa que la seva actuació ajudi a enfonsar un país rere l'altre i molta gent vagi a la misèria. La pel·lícula —si ningú no canvia el guió, cosa que està en mans de la societat i dels governs escollits democràticament— amenaça un final per posar-se a plorar. Sortosament, tot, absolutament tot encara no s'ha escrit...■

EN SEGONS



Els ETI, claus per tenir edificis sans

Actualment, cada cop som més conscients dels riscos associats als edificis i dels quals segur que n'hem sentit a parlar com a enginyers tècnics: la síndrome de l'edifici malat, la lipoatròfia, i els contaminants químics o els biològics com la grip o la legionel·la.

Encara que els factors de risc són complexos i multifactorials, hi ha consens en el fet que la ventilació, la climatització, la il·luminació, l'electricitat, els camps electromagnètics, el soroll, la vibració i els productes químics són els aspectes fonamentals que cal analitzar per determinar-ne les causes. Les mesures correctores i preventives poden abastar des del disseny i redisseny de les instal·lacions i els llocs de treball fins a l'elecció d'equips, passant per mecanismes de manteniment correctiu i preventiu que ajudin a eliminar o reduir aquests riscos. Com podem observar, l'enginyeria tècnica entra també dins d'aquest àmbit, i pot ajudar a la millora de les condicions en què desenvolupem les nostres activitats als edificis i evitar-ne els problemes.

Ja durant el disseny, la nostra aportació és clau per poder establir la correcta qualitat de l'aire i la correcta ventilació, així com per assegurar que els paràmetres tèrmics i d'humitat són els adequats. També, en aquesta fase, l'elecció dels equips de treball i del mobiliari contribueixen a reduir els efectes dels camps electromagnètics, la generació d'electricitat estàtica i els cops.

Però és possiblement en el desenvolupament de la nostra activitat a l'edifici, amb la gestió dels canvis i el manteniment, on la nostra professió es presenta com a decisiva per evitar el deteriorament d'unes instal·lacions dissenyades correctament.

En els riscos associats als edificis és clau una correcta identificació dels factors i les possibles solucions. Per tal que resultin eficaces cal una gran experiència i un coneixement de les instal·lacions dels edificis per poder controlar totalment el problema. Així és com podem contribuir de manera més eficaç amb l'enginyeria tècnica.■

Miguel Ángel Merino
Tècnic de prevenció
Col·legiat núm. 10.724



Homenatge als enginyers i a les enginyeres tècnics industrials en el Dia del Col·legi

Un any més, el CETIB va retre homenatge als companys i les companyes que enguany compleixen vint-i-cinc i cinquanta anys de vinculació amb el Col·legi. El tradicional Dia del Col·legi, que es va celebrar el passat 16 de juny a la sala d'actes del CETIB, va reunir aquells que durant els darrers anys han contribuït al creixement de la institució.



CETIB

La sala d'actes del CETIB va reunir, el passat 16 de juny, més d'un centenar de col·legiats i col·legiades que enguany celebraven vint-i-cinc i cinquanta anys de vinculació. Joan Ribó, degà del CETIB, va iniciar l'acte amb un minut de silenci per la memòria de Jordi Royo, col·legiat mort re-

centment i que justament celebrava, en aquesta nova edició del Dia del Col·legi, els cinquanta anys com a col·legiat. Tot seguit, Ribó va agrair als assistents l'esforç desinteressat que han fet durant tot aquest temps per fer del Col·legi una «gran família» i «per seguir-nos en aquest camí

que no ha estat gens fàcil, però del qual hem sabut adaptar-nos i superar-ne els entrebancs».

Seguidament, es va donar pas als col·legiats homenatjats que, citats per Manel Nicolàs, vicesecretari del CETIB, van anar pujant a l'escenari amb els seus acompanyants

Joan Ribó, degà del CETIB, va donar el tret de sortida a l'acte, agraint la presència de tots els assistents

El vicesecretari del CETIB, Manel Nicolàs, va convidar a pujar a l'escenari els col·legiats homenatjats

Maria Cinta Pastor, vocal del Col·legi, va elogiar l'experiència acumulada pels enginyers que celebraven noces d'or i d'argent

CETIB

“Heu fet del Col·legi una gran família”, va agrair Ribó als homenatjats



El Dia del Col·legi va congreguar un gran nombre d'assistents



9



Tots els col·legiats que complien vint-i-cinc i cinquanta anys van rebre un diploma i una insígnia d'argent o d'or

CIETIB



“L’enginyeria ens ha permès viure una evolució industrial impressionant i aprendre des de l’inici fins avui”, va dir Pastor



mentre se’ls lliurava un diploma i una insígnia d’argent o d’or i es projectava una fotografia del moment en què van col·legiar-se, imatges que feien evident el pas del temps.

Maria Cinta Pastor, vocal de la Junta, va tancar l’acte i va elogiar l’experiència acumulada pels professionals

En acabar l'esdeveniment, els assistents van gaudir d'un refrigeri servit a la terrassa del CETIB

CETIB



11

que fa vint-i-cinc i cinquanta anys que treballen, i va destacar el gran repte de tots els enginyers tècnics industrials de treballar en una professió «que ens ha permès viure una evolució impressionant de la indústria i aprendre moltes coses des del moment en què ens vàrem incorporar fins

avui». Pastor, a més, va voler fer un incís en el seu discurs i felicitar Carme Bufí, única dona homenatjada en l'acte.

L'acte, patrocinat pel Celler Vell amb la col·laboració de vinum.cat —amb els quals el Col·legi ha signat un acord de col·laboració en què tots els col·legiats podran gaudir

de descomptes en la compra de vins i caves i participar de les activitats d'enoturisme que ofereixen al seu web—, va concloure amb un refrigeri i una copa de cava a la terrassa del Col·legi, on els col·legiats van poder gaudir d'una bona estona entre companys de professió.■

Conveni amb la Universitat de Vic

El Col·legi ha signat un conveni de col·laboració amb la Universitat de Vic (UVic) per tal de desenvolupar activitats de docència i difusió en matèries d'interès comú per a ambdues institucions, com el foment de la difusió tecnològica, la formació contínua, la inserció i l'orientació professional, els serveis col·legials i tots aquells aspectes relacionats amb l'activitat de l'enginyeria, el coneixement de la professió i les seves sortides laborals i professionals.



CETIB

El CETIB i la Universitat de Vic, a més, tenen l'objectiu de vetllar pels interessos dels estudiants de l'Escola Politècnica Superior (EPS), la qual imparteix els estudis d'Engin-

yeria Tècnica Industrial i de Grau en Enginyeria. El Col·legi concedeix un premi per distingir el millor expedient acadèmic de la promoció de l'any en curs entre els titulats d'enginyeria de l'EPS amb la finalitat de fomentar l'esforç dels estudiants. El premi serà lliurat durant l'Acte de Graduació dels titulats que organitza anualment l'EPS en breu, la UVic proposarà el curs d'adaptació dels Enginyers Tècnics Industrials a Grau pels Enginyers Tècnics Electrònics ■

Nous avantatges pels col·legiats

El CETIB i **Bureau Veritas Business School** signen un conveni de col·laboració en matèria de Formació Intersectorial en la Tecnologia de la Informació i les Comunicacions. Així, Bureau Veritas, que compta amb una àmplia formació *eLearning* de màsters i cursos especialitzats de caràcter tècnic i professional, disposa d'una aula virtual on l'alumne podrà accedir als continguts del curs, resoldre casos pràctics o participar en xats i fòrums de debats amb altres inscrits.

Bureau Veritas ofereix, a més, una tramitació gratuïta en la gestió de la bonificació (els cursos *eLearning* són 100 % bonificables) per la Fundació Tripartita segons el crèdit anual de les empreses per a la formació dels treballadors.

Altervideo ofereix descomptes especials d'un mínim del 10 % en serveis audiovisuals integrals, des de lloguer de material, pantalles LCD, projectors, etc., fins a gravacions i realitzacions en direc-

te de qualsevol tipus d'acte. De la mateixa manera, **Altercopia**, que abasta tots els serveis de duplicació i còpies de formats audiovisuals, ofereix un 20 % de descompte en la conversió a DVD de pel·lícules 8 i S-8 mm, cintes de vídeo, targetes de memòria, escanejat de diapositives, negatius i fotos, compilacions de fotos i vídeos... També ofereix un 10 % de descompte en la duplicació de CD/DVD i en les jornades de gravació, edició i lloguer de projectors amb pantalla. ■

BUREAU VERITAS
business school
elearning



Conferència sobre el nou Codi penal

Amb l'objectiu de conscienciar els col·legiats que siguin administradors, directius d'empreses o entitats sobre el nou marc legislatiu, i de repassar aspectes del marc vigent, la sala d'actes del CETIB va acollir el passat 30 de juny la conferència "Com afecta l'empresa i altres entitats el recent Codi penal i responsabilitat de directius i administradors". Impartida per José Luis Martín, soci director d'Idea Iuris, i per Ricardo Soria i Jordi Priegue, socis d'Idea Iuris, la sessió es va centrar en la prevenció de la responsabilitat de l'empresa i dels seus administradors i en la responsabilitat econòmica dels administradors des del punt de vista civil i societari, enfront de la pròpia societat, els seus socis o accionistes i enfront de tercers creditors.■

Versió en línia de la revista *Theknos*



La revista mensual del CETIB, *Theknos*, compta ja amb una nova manera de visualització: a partir d'ara, els usuaris que ho desitgin poden llegir de manera interactiva la revista des del mateix web del Col·legi. Així, entrant a *Sala de Premsa/Revista Theknos*, es pot accedir a les revistes anteriors en format PDF, però, a més, des del número de maig, *Thek-*

nos, número 153, es té l'opció de veure'n la versió en línia. Una vegada a dins, es pot navegar per les pàgines (clicant a la cantonada de cada pàgina), ampliar la visualització (amb l'eina de lupa), veure totes les pàgines en miniatura (a l'opció "veure totes les pàgines"), descarregar-se l'arxiu en PDF o compartir la revista a través de les xarxes socials.■

INSPECCIONS DE BAIXA TENSIO

Empresa Autoritzada per la Generalitat de Catalunya des del 17 de Maig del 2005

- Inspeccions de baixa tensió en 2 dies
- Recollida gratuïta de la documentació
- Enviament gratuït documentació tramitada
- Opció de contractació telemàtica
- No cal contracte de l'instal·lador amb SGS
- Preus competitius

Líder mundial en inspecció, assaigs i certificació

BARCELONA: C/ Lluís, 95-97, 6ª planta. 08005 Barcelona. Tel: 93 320 36 55 - Fax: 93 320 36 46 - E-mail: es.barcelona.ln@sgs.com
GIRONA: C/ Salt, 19. 17005 Girona. Tel: 972 40 51 84 - Fax: 972 23 89 99
TARRAGONA: Polígon Industrial Riu-Clar, C/ Oro, Parcel·la 203, Planta Baix. 43006 Tarragona - Tel: 977 55 40 84 - Fax: 977 54 04 70
LLEIDA: C/ Blondel 51, 1ª 2ª. 25002 Lleida - Tel: 973 27 83 13 - Fax: 973 23 83 06



WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

El CETIB als mitjans

Els mitjans de comunicació s'interessen per l'opinió dels nostres experts. Tant és així que, en els darrers dies, Joan Ribó, degà del CETIB, i Manel Nicolàs, vicesecretari del CETIB, han estat entrevistats per diferents mitjans sobre temes com el medi ambient, les energies renovables o la sostenibilitat.

Manel Nicolàs, vicesecretari del CETIB, va col·laborar en les videotribunes "Ecòpolis" d'*El Periódico*. En matèria de sostenibilitat, Joan Ribó va ser entrevistat també per *El Periódico*, coincidint amb la participació del Col·legi a Construmat i al Saló de l'Automòbil. El diari *Expansión Catalunya* va publicar, en la secció "Entre pregunta y pregunta", una entrevista a Manel Nicolàs sobre energies renovables. ■



CETIB

XII edició del concurs de fotografia

El dimarts 28 de juny es van lliurar els premis de la XII edició del concurs de fotografia de la Comissió de Cultura i Esports del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials, concurs que enguany tenia com a tema principal "Els elements químics de l'Univers".

El jurat del certamen, integrat per un fotògraf professional, el president de la



Comissió i el guanyador de l'anterior edició, van decidir concedir un premi d'honor i

tres accèssits entre tots els participants. El guanyador del premi d'honor fou Domènec Tubert Puig, amb la fotografia titulada *La neu*, i els premiats amb accèssits van ser Albert Planas Ruiz, per *Aire motriu*; Josep M. Zapata Casaño, per *La natura inspira disseny*; i Raminundo Santacana Malla, per *Contaminen fins a dalt del cel*. ■



La sensibilització de la societat sobre la conservació i la protecció de l'entorn i el medi ambient, el progrés, l'eficiència i l'estalvi energètic i la seguretat ens ha posat de manifest la necessitat d'un canvi de paradigma: el desenvolupament basat en un creixement il·limitat ha de deixar pas a un desenvolupament sostenible. Conscient d'aquest canvi, l'any 1995 el CETIB va crear la Comissió de Medi Ambient, Energia i Seguretat (CMAES).

Estem convençuts que el progrés, l'eficiència energètica, la seguretat i la protecció del medi ambient són objectius compatibles que cal tenir presents en totes les tasques que desenvolupem. Aconseguint-los, a més de fer-nos mereixedors de la responsabilitat i la confiança que la societat ens ha dipositat, complirem el compromís que tots plegats tenim davant de l'exigència històrica i social d'assolir un món més sostenible.

COMISSIÓ DE MEDI AMBIENT, ENERGIA I SEGURETAT

JUNTA RECTORA

President: Rafael Luis Cabeza Díaz

Vicepresident: Andrés Martínez López

Secretari: Álex González González

MEMBRES

200 membres aproximadament

REUNIONS

No hi ha dies prefixats.

Es convoquen segons les necessitats



OBJECTIUS

L'objectiu de la Comissió és millorar la qualitat de les accions, ja sigui en l'increment del nombre d'assistents, l'afinitat pels temes tractats, el grau de satisfacció i la seva rendibilitat econòmica.

La Comissió treballa perquè les accions proposades tinguin la repercussió que es mereixen. El procediment habitual a l'hora de revisar una llei o un decret per part de la Comissió de Medi Ambient, Energia i Seguretat és presentar-ho al Col·legi, el qual fa al·legacions si s'escau, i un representant del nostre col·lectiu és cridat al Parlament per expressar-ne l'opinió.

També es treballa per crear una xarxa de

professionals, que de vegades port anar més enllà del Col·legi, per generar opinió i aportar solucions als reptes ambientals del col·lectiu i de la societat en general.

ACTIVITATS

Destaquem tres actes en els quals es van aplegar més de tres-cents cinquanta persones amb motiu de la nova Llei de prevenció i control ambiental de les activitats. També cal mencionar el nombre d'articles publicats a la revista *Theknos*, entre els quals esmentem "Etiquetatge de productes químics", el de "Tecnologies de membranes" i "Contaminació lumínica".

Hem de destacar també, les activitats dutes a terme en

l'àmbit de l'energia, entre les quals destaquen l'edició del llibre *Energies renovables. La fi d'un cicle*, la col·laboració en l'edició del *Manual d'energia minieòlica* i una gran varietat de jornades sobre biomassa, domòtica i eficiència energètica.

Les activitats previstes per a aquest any van orientades als àmbits de l'eficiència energètica i l'aigua. Així mateix, creiem també que els plans d'autoprotecció han de tenir un tractament especial, atesa la seva novetat i importància.

cetib.cat

Més informació de les comissions i inscripció a www.cetib.cat/comissions

Formació i convicció sumen R+D

Gemma Ferrer, responsable de certificació en reacció al foc de Leitat Technological Center

MANEL HARO | Text i Fotografies



LEITAT, UNA EMPRESA CENTENÀRIA

Neix al 1906 com Acondicionamiento Terrasense amb l'objectiu d'agrupar els industrials de Terrassa. Al 2002, passa a ser centre d'investigació, i al 2006 es constitueix com a centre tecnològic. De vint-i-quatre treballadors que tenien, creixen a més de dos-cents. En total, tenen quinze línies d'investigació. Gemma Ferrer s'incorpora a Leitat al 2004 com a coordinadora del centre, provinent del sector tèxtil, i al 2008 passa a formar part de l'àrea de certificació en reacció al foc, des d'on treballa donant assessorament tècnic a clients de diversos sectors, com SEAT o Zara.

Si hi ha un parell de trets perfectament marcats en Gemma Ferrer, responsable de certificació en reacció al foc de Leitat Technological Center (Terrassa), aquests són la naturalitat i la humilitat. Des del moment en què seu per respondre les preguntes fins que s'aixeca, no deixa de somriure. Reconeix que no li agrada parlar d'ella mateixa i li costa creure que pot donar consells a futurs enginyers tècnics, però quan ho intenta demostra tenir les idees ben clares: «Si jo sortís ara de la facultat, no dubtaria a marxar a treballar a l'estranger, és una bona oportunitat de desenvolupament professional i és el millor moment per fer-ho». Gemma Ferrer va acabar la carrera d'Enginyeria Tècnica el 1994. Des de llavors, i durant deu anys, va treballar per compte d'altri en el sector tèxtil, especialitzada en tintura i colorimetria. A partir del 2004, s'incorpora a Leitat Technological Center, empresa multidisciplinària amb quinze línies d'investigació, entre les quals destaquen els nanomaterials, les energies renovables, la química analítica, els nous polímers, les tecnologies tèxtils i la biomedicina, entre d'altres. La seva àrea és la de certificació de reacció al foc, on atén clients de diversos sectors, com SEAT o Zara: «El fet que hi hagi una normativa que obligui a complir uns mínims de seguretat fa que moltes empreses necessitin serveis de certificació i homologació». Leitat, explica, ha anat creixent al llarg dels anys gràcies a la demanda de noves línies d'investigació. Per a Gemma Ferrer és fonamental que hi hagi una relació estreta amb els estudiants, ja que el pilar bàsic de Leitat és l'R+D, i per això l'empresa té convenis amb la Universitat Politècnica de Catalunya. Afegeix que «la formació continuada és clau i mai s'ha de deixar de banda». L'experiència li diu que els estudiants que surten de la facultat no tenen la formació desitjable per treballar en certificació de reacció al foc i, en canvi, «és un sector que necessita molts professionals». El missatge, però, el té clar: «Jo provenia d'un altre sector molt diferent a aquest i, per tant, puc dir que tot és qüestió de formació i de no perdre mai els ànims».



“És fonamental que l'empresa sàpiga motivar els seus treballadors per obtenir els millors resultats.”

“Per tirar endavant, la formació continuada una vegada dins de l'empresa és un puntal bàsic.”

“Leitat ha crescut gràcies al fet que els clients han demanat noves àrees d'investigació.”

“Si sortís ara de la facultat, marxaria a l'estranger per buscar noves oportunitats professionals.”



Disseny de producte amb valor afegit

JUDITH JOSA | Text MARC JAVIERRE | Fotografies

EddaDesign era fa quinze anys un estudi de disseny industrial i desenvolupament de producte. Va evolucionar a còpia de plantejar-se preguntes. Imaginin que han de triar entre dos productes amb les mateixes prestacions i un atractiu similar. I tot i així, són capaços d'escollir-ne un. Per què? Quines necessitats latents cobreix? Què li transmet, i què expressa d'un mateix el producte que triem? En el mercat global, és clar, no hi ha només dos productes, n'hi ha milers, cada cop més complexos, amb millors prestacions i més eficients. “Una bicicleta, per exemple, ha deixat de ser un enginy mecànic, i pot incorporar electrònica i *software*”, explica a tall d'exemple Jordi Milà, director de la firma. Així que a EddaDesign ja no desenvolupen només coses funcionals i belles, dissenyen experiències. L'objectiu és que cada un dels productes que conceptualitza i dissenya la firma —d'una gamma tan ampla que va dels equips mèdics a les motocicletes, passant per utensilis de la llar i dispensadors de joguines, entre d'altres— motivi i generi vincles emocionals amb el consumidor. D'això, se'n diu arquitectura de valor.

Per dotar de valor afegit un nou producte, EddaDesign ha revolucionat el procés de creació. Cap dels dissenyadors industrials de l'estudi traça una sola línia sense haver adquirit abans un coneixement profund de les necessitats del consumidor i de com aquest interactua amb el nou producte. L'equip humà sobrepassa el disseny tradicional, aquí treballen junts dissenyadors industrials —que són el puntal de la companyia, perquè tota idea s'ha de materialitzar, sosté Milà, que veu en l'excés de consultories un dels grans mals de la innovació—, antropòlegs, guionistes, maquetistes i professionals d'altres disciplines. “Acompanyem el client, en la incertesa d'un nou projecte”, clarifica el director d'EddaDesign, que afegeix: “Aportem recursos tècnics i un *mix* de coneixement i experiència”.

EddaDesign ha fet un salt i elabora productes propis, amb la creació d'una filial de mobiliari. Ha establert una segona empresa centrada en la mobilitat elèctrica. ■



EDDADESIGN

EddaDesign, estudi de disseny i desenvolupament de producte amb valor afegit, basat en la innovació i la recerca. Una de les seves singularitats és la investigació, mitjançant l'antropologia de consum i l'ús de tecnologies com la captura del moviment, en la fase prèvia de disseny d'un producte. En aquesta fase de disseny s'usen procediments innovadors, com ara el ràpid *prototyping* o la simulació reològica.

Any de constitució: 1995

Equip: hi treballa una plantilla multidisciplinària formada per vint-i-dos professionals, dels quals quatre provenen de l'enginyeria industrial

Fargaires 4 A. Parc Tecnològic del Vallès
08019 Cerdanyola, Barcelona
Tel.: 935 938 185
www.eddadesign.com



Tamboret *Hot rider*, de la firma Jordi Milà, que utilitza la fibra de carboni, el mateix material dels cascos de motocicletes. El resultat és un moble lleuger i molt resistent.

Façana de l'empresa, on es busquen solucions de producte. Un exemple és la *bati-jarra*, una nova versió de la *baticao*. EddaDesign en va canviar el concepte, creant una gerra dispensadora que, a més de servir per barrejar el cacau amb la llet freda, la guarda.

Aquest llum és un exemple de com poden aplicar-se tecnologies de prototips com el ràpid *prototyping* en la producció final.

Els serveis en disseny es basen en un *mix* de coneixement i aplicació de noves tecnologies, com la captura de moviment, per a estudis de ergonomia.

Jordi Milà, director d'EddaDesign.





La petjada del bistec

Aliments km 0, menys cost ecològic

La defensa dels aliments km 0 s'inscriu en el moviment internacional slow food i incideix en un dels elements claus en la sostenibilitat: la petjada ecològica. Tot i l'enfocament en pro de la qualitat i la producció local, el km 0 també ha rebut crítiques per no considerar tots els factors en joc pel que fa a l'impacte de la producció alimentària en el medi.

ALBERT PUNSOLA | info@cos12.com

El concepte km 0 assenyalava que un àpat d'una família mitjana catalana amb productes procedents de continents llunyans pot generar centenars de vegades més emissions que un àpat fet amb productes de proximitat. Cal recordar que els combustibles fòssils representen prop del 98 % de l'energia primària utilitzada en el transport. Els arguments a favor del km 0 subratllen que l'empremta ecològica s'ha disparat perquè la gran distribució ha acostumat els consumidors a

tenir de tot durant tot l'any, i això només és possible comprant arreu del món. Avui, molts aliments viatgen milers de quilòmetres, fins i tot quan també es produeixen en el mateix país que els importa.

La sensibilitat a favor dels aliments km 0 s'ha desenvolupat sota el paraigua del moviment slow food, que va néixer als anys vuitanta a Itàlia per promoure una cultura gastronòmica basada en el foment de la biodiversitat, l'estacionalitat i una nova forma d'apreciar els aliments basa-

da en la qualitat. Les xarxes de restaurants i de botigues km 0 s'estan estenent per molts països. A finals de l'any passat, hi havia a Espanya un total de seixanta cuiners i cinquanta-nou restaurants que aplicaven els criteris d'aquest moviment internacional. Dels cinquanta-nou restaurants, vint-i-cinc són a Catalunya.

Per què els restaurants puguin optar al distintiu cal que comprin directament a tres productors que es trobin com a màxim en un radi de 100 quilòmetres del restaurant, i en la seva carta han d'incloure, com a mínim, cinc plats considerats km 0. Aquest ha de tenir un 40 % d'ingredients comprats a productors propers, i el 60 % ha de ser de producció ecològica.

REALITAT COMPLEXA

Però el km 0 també té els seus crítics. Un dels més significats és el nord-americà James E. Mc Williams, expert en agricultura i alimentació. Williams afirma que és im-



SHUTTERSTOCK



Els consumidors s'han acostumat a tenir qualsevol tipus de menjar durant tot l'any

possible que la major part del món es pugui alimentar només amb producció local i defensa la idea que cal tenir en compte altres factors a l'hora de computar les emissions d'un producte: el consum d'aigua, les tècniques de conreu, l'embalatge, etc.

Segons Williams, es pot donar el cas que l'energia invertida en la producció d'un aliment importat —inclos el transport— sigui inferior a l'energia necessària per obtenir el mateix aliment al costat de casa. I cita com a exemple els xais importats per la Gran Bretanya des de Nova Zelanda.

Hi ha més factors en joc, com per exemple la dieta. Els productes lactis i la carn han estat descrits com els més intensius en recursos i els menys eficients pel que fa al consum energètic. Sigui com sigui, el km 0 en alimentació és una bona idea que cal completar amb més dades. Els seus defensors somien, en un futur no gaire llunyà, en la universalització de les etiquetes que permetin saber amb detall la petjada ecològica de cada producte. De ben segur haurà d'incorporar els quilòmetres que ha recorregut, però també informació sobre tot el cicle de vida. ■

Postgrau en vehicles elèctrics

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) oferirà el curs 2011-2012 el Postgrau en Vehicles Elèctrics i Altres Tecnologies de Propulsió Aplicades a l'Automoció. Seran uns estudis pioners a l'Estat, pensats per donar resposta a les noves necessitats de la indústria automobilística. Els continguts se centren en les tecnologies aplicades als vehicles híbrids i elèctrics, als motors elèctrics de tracció, als sistemes d'emmagatzematge d'energia en el vehicle, als sistemes de gestió de l'energia i a les xarxes de distribució urbana, sense oblidar la visió del



disseny i la gestió de projectes. El Ministeri d'Indústria preveu que el 2020 es fabriquin a Espanya uns 200.000 vehicles amb aquestes tecnologies. Els impulsors del nou postgrau, vinculat al Campus Energia UPC, tenen la voluntat d'aportar professionals especialitzats a la indústria automobilística. ■

RECURSOS

Gas natural

L'anomenat gas natural és, en realitat, una barreja de gasos en què predomina el metà (més del 90 %). Aquest recurs es troba principalment en jaciments on també hi ha petroli; per tant, és un material energètic fòssil, si bé es pot generar per la biodegradació natural de la matèria orgànica o en tractaments específics, el que es coneix com a *biogàs*.

La utilització del gas natural com a combustible requereix processos de transformació per treure'n altres components que esdevenen subproductes, com per exemple el butà i el propà. També requereix fortes inversions en transport des dels jaciments fins als punts de consum, ja sigui mitjançant la construcció de gasoductes o bé a través de la líquefacció, un procés que permet el transport en camions, trens o vaixells.

El gas natural està adquirint cada cop més importància en el *mix* energètic i serà una font molt rellevant en el procés de transició que, al llarg del segle XXI, ha de portar del predomini actual de les energies fòssils a les renovables. S'utilitza per a la generació d'electricitat i per a usos domèstics (com l'aigua calenta sanitària, la calefacció i per a la cuina). Un exemple del primer ús es troba en la creixent importància de les centrals de cicle combinat, on el gas hi té un paper determinant perquè augmenta l'eficiència energètica. A poc a poc, el gas natural també s'està introduint com a combustible de les flotes d'autobusos de les principals ciutats, perquè disminueix les emissions en relació amb els combustibles convencionals. ■

A photograph of a modern building facade featuring a series of vertical, light-colored fins or louvers that create a rhythmic pattern. The building's glass windows are visible behind the fins, reflecting the sky and surrounding environment. The overall color palette is dominated by the blue of the sky and the metallic tones of the building's exterior.

Biohabitabilitat:

**la
revolució
pendent**



ALBERT PUNSOLA | Text SHUTTERSTOCK | Fotografies

La síndrome de l'edifici malalt és un problema seriós i molt complex, reconegut per l'Organització Mundial de la Salut. Les solucions es troben a les mans dels professionals —de manera destacada, arquitectes i enginyers—, però també en la presa de consciència dels usuaris dels edificis, una consciència que només pot venir d'un coneixement més profund del medi ambient dels espais interiors, on passem el 80 % del nostre temps.



Fa qüestió de cinc anys, una de les primeres empreses del país va haver de desallotjar el seu edifici corporatiu acabat d'estrenar a Barcelona. Uns dos-cents treballadors van patir una alteració del greix subcutani que es feia visible amb l'aparició d'unes clivelles a la pell de les cuixes. Aquesta malaltia —la lipoatròfia semicircular— ha passat a formar part del coneixement general en relació amb la síndrome de l'edifici malalt (SEM). La síndrome rep aquest nom des del 1982, quan l'Organització Mundial de la Salut (OMS) va establir que es tractava d'un conjunt d'afeccions

associades al lloc de treball o de residència. Dos anys després, un informe de la mateixa organització indicava que fins al 30 % dels edificis nous i remodelats podien veure's afectats en diferent mesura per aquest problema.

L'incident va posar damunt la taula de l'opinió pública una qüestió fonamental: són prou fiables per a la salut els nostres edificis? Aquesta pregunta no es pot respondre amb un sí o un no de manera taxativa. El tema és complex pel gran nombre de factors implicats que poden ser biològics (bacteris, virus, fongs, àcars); químics (derivats de l'activitat humana, dels materials de construcció i/o decoració); elèctrics i electromagnètics, i físics (radiació, temperatura, humitat, soroll).

Fer que els nostres edificis siguin més habitables depèn, primer, del disseny de les edi-

ficacions i, segon, però no menys important, de l'activitat que hi despleguem. La bioconstrucció és la disciplina que afronta aquest repte, i el seu objectiu és incrementar la biohabitabilitat. Molts professionals hi estan implicats i, entre ells, de forma destacada, els enginyers.

SUBSTÀNCIES I MATERIALS NOCIUS

Els materials presents en els espais interiors estan estretament vinculats amb la qualitat de l'aire. Per exemple, els COV —compostos orgànics volàtils— poden ser d'origen natural o artificial i estan continguts en pintures, vernissos, ambientadors, dissolvents i substàncies incorporades a la fusta. Es converteixen en vapors fàcilment i són inhalats pels usuaris d'un edifici o una instal·lació. També es generen en una gran quan-



titat de processos industrials relacionats amb la cosmètica, la siderúrgia, el calçat i l'alimentació, entre d'altres.

De vegades, la gestió diària tampoc ajuda. Mariano Bueno, expert en geobiologia i bioconstrucció i autor, entre altres llibres, de *Casa Saludable*, apunta a un concepte extrem de la neteja que acaba aconseguint el contrari del que es pretén: «Estem tan preocupats per tenir espais asèptics, que introduïm diàriament un bon nombre de substàncies químiques tòxiques, de manera que es pot afirmar que netegem embrutant». Elisabet Silvestre, doctora en Biologia i experta en hàbitat saludable, explica que «també poden ser font d'emissivitat de radiació ionitzant,

com la que prové dels granits o algunes rajoles ceràmiques».

Des del 2007, està en vigor la regulació REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) de la Unió Europea, que té com a objectiu protegir la salut humana i el medi contra substàncies i preparats químics. Tot i que suposa un avenç, ja que unifica quaranta documents legislatius anteriors, Elisabet Silvestre explica que «a Europa encara es comercialitzen unes mil cinc-centes substàncies altament preocupants». Com a referent històric i negatiu, hi ha el cas de l'asbest com a aïllant. Feia dècades que se'n coneixien els efectes cancerígens, però els interessos econòmics van anar frenant la presa de me-

asures. Un total de trenta anys ha trigat el producte a ser retirat.

Avui existeix la possibilitat de conèixer a través dels catàlegs les composicions dels productes que hi ha al mercat, però el grau d'informació tècnica disponible no sempre és òptim. «Encara hem de fer de detectius analitzant les fitxes i demanant més dades als fabricants», comenta Elisabet Silvestre.

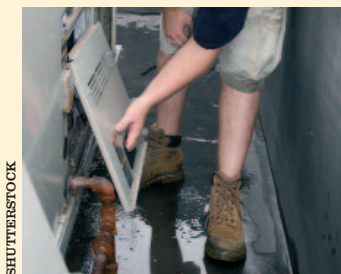
Jordi Martínez Navarro, enginyer tècnic industrial, tècnic superior de prevenció de riscos laborals i patró de l'Institut d'Estudis de la Seguretat, afirma que «és absolutament important l'assessorament que pot prestar l'enginyer en la tria de materials, de mobiliari, de revestiments que finalment estaran presents en els edificis». Per la seva banda, Miguel Ángel Merino, enginyer tècnic industrial i tècnic en prevenció de riscos laborals, pensa que la professió, pel fet d'estar enfocada a una visió pràctica i resolutiva de problemes, «ens fa especialment idonis per poder intervenir de manera efectiva, no només en els materials, sinó en totes les situacions que s'originen en els edificis malalts».

VENTILAR, ASPECTE OBLIGAT

La ventilació correcta és fonamental en la lluita contra la presència de substàncies nocives. Una bona ventilació ha de tenir com a objectiu la renovació de l'aire. Així ho assenyala l'article 13.3 del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). Tanmateix, segons Miguel Ángel Merino, «estem davant un

Petites dosis, llargues exposicions

En el camp de la biohabitabilitat, cal tenir en compte les humitats que propicien la presència de fongs i bacteris o els reservoris d'aigua en relació amb la legionel·la. I no menys important: les instal·lacions defectuoses de combustió que generen monòxid de carboni que pot ser letal a grans dosis i que, a la llarga, a petites dosis acaba afectant greument el sistema cardiovascular. Segons Elisabet Silvestre, «hem assistit a un gran canvi de paradigma en el camp de la toxicologia, ara sabem que els efectes de dosis molt baixes, dia a dia, també poden acabar malmetent l'equilibri de l'organisme». El sistema de vida actual fa que la majoria de la població passi al voltant d'un 80 % del temps a l'interior d'edificis, ja siguin oficines, indústries, tallers, escoles, centres de salut, espais de lleure o la mateixa llar. ■

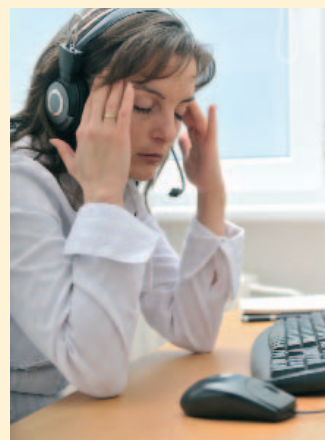




Síntomes més significatius observats en afectats per la síndrome de l'edifici malalt

- Irritació d'ulls, nas i gola
- Sensació de sequedat a membranes mucoses i pell
- Ronquera
- Respiració dificultosa
- Eritemes (erupcions cutànies)
- Hipersensibilitats inespecífiques
- Nàusea, mareig i vertigen
- Mal de cap
- Fatiga mental
- Elevada incidència d'infeccions respiratòries i refredats
- Sinusitis

Font: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



dels aspectes més oblidats». I és cert: durant molt de temps els edificis estàndards d'oficines han optat pel tancament respecte a l'exterior, fet que ha propiciat la transmissió d'agents químics i biològics. Jordi Martínez destaca la importància de la climatització, àmbit de l'enginyeria, «on cal tenir present la possibilitat de regulació de tots els paràmetres, inclòs el de la humitat relativa, poc considerat en els darrers anys perquè es donava per suposat que determinats indrets eren molt humits *per se*».

«Les normes vigents són molt estrictes, i si es respectessin no hi hauria d'haver tants problemes relacionats amb una renovació de l'aire deficient», assenyala Mariano Bueno. Segons aquest expert, fins i tot amb sistemes de renovació d'aire adequats «hi pot haver problemes derivats d'un manteniment i una nete-

ja poc exhaustius». Miguel Ángel Merino confirma l'observació de Bueno sobre el fet que, en ocasions, un bon disseny s'ha malmès per culpa de modificacions posteriors per part dels usuaris «fins al punt que una instal·lació correctament dissenyada ha acabat convertint-se en defectuosa i no complint amb les condicions inicialment plantejades pels professionals». Aquests dèficits són a la base de la major part de problemàtiques associades amb la SEM.

Estudis de l'Agència de Protecció Ambiental dels EUA han posat de manifest que la contaminació de l'aire en espais interiors és entre dues i cinc vegades superior a la dels espais exteriors. La ventilació més eficaç depèn de cada edifici, però es recomana renovar l'aire amb intercanviadors tèrmics —més que no pas fer-lo recircular— i per la

ventilació encreuada en els edificis amb finestres practicables.

CAMPS ELECTROMAGNÈTICS

La presència de camps electromagnètics (CEM) en els edificis és cada cop més important. Segons la medicina, els efectes de l'exposició als CEM sobre la salut depenen principalment de la freqüència de la radiació i la intensitat del camp; de la mida i la morfologia del subjecte i la sensibilitat personal; de la seva orientació respecte de la font, i del temps real d'exposició, entre altres variables. Les fonts són la instal·lació i els aparells elèctrics i els sistemes de comunicació. Alguns camps es generen a l'interior de l'edifici, però altres poden venir d'infraestructures exteriors com antenes, línies d'alta tensió o estacions transformadores.



En el seu darrer llibre, *Sostenibilidad en Centros Sanitarios*, el professor de Construcció Sostenible i Medi Ambient de la UPC, Enric Aulí, recull tres tipus d'efectes dels CEM sobre l'organisme: tèrmics, elèctrics i d'alteració de la permeabilitat cel·lular. El biòleg i metge José Luis Bardasano, expert en bioelectromagnetisme, ha establert que els CEM afecten el sistema nerviós, l'endocrí i l'immunològic.

Elisabet Silvestre afirma que «la bibliografia sobre aquest camp, actualment, posa de manifest que la comunitat científica es declara dividida sobre els seus efectes». De tota manera, tant la Unió Europea (UE) com l'OMS han apel·lat al principi de precaució en relació amb el tema. La UE va aprovar una directiva el 2004 sobre les disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives a l'exposició dels treballadors

als riscos derivats dels agents físics (CEM).

Jordi Martínez considera que els CEM és l'àmbit on l'enginyer té més possibilitat d'intervenció en la fase de projecte de la instal·lació elèctrica de l'edifici. Miguel Merino hi coincideix plenament, i afegeix que «també podem solucionar problemes durant la utilització de les instal·lacions». En la fase d'ús, els experts reclamen aplicar una sèrie de precaucions bàsiques, com ara treballar amb transformadors toroidals —que no generen CEM—; utilitzar cables que aïllin els camps elèctrics alterns i els derivin a terra; derivar també les estructures metàl·liques a presa de terra; implementar preses de terra eficaçes; emprar materials que ajudin a dissipar les càrregues elèctriques, o optar per tecnologies de comunicació per cable de manera preferent a la transmissió

per microones o radiofreqüències.

EFFECTES COMBINATS

Elisabet Silvestre indica que «la majoria dels trastorns es produeixen per la sinergia entre diversos factors de risc que interactuen». Així, per exemple, un material sintètic, com les melamines presents en alguns mobles d'oficina, genera electricitat estàtica per fricció, que juntament amb una humitat baixa (inferior al 40 %) podria estar relacionada amb la lipotròfia muscular. Segons recull el professor Aulí, en estudis duts a terme en centres de treball amb incidència d'aquesta malaltia es va comprovar que hi havia un nivell baix d'humitat, i com que el camp elèctric era alt sota les taules, l'electricitat estàtica es descarregava en els treballadors.

La ubicació d'un edifici és un altre aspecte que cal tenir en compte. Alguns terrenys, principalment amb presència de granit i roques fosfòriques, desprenen radó de forma natural. El radó és un gas noble radioactiu considerat perillós per a la salut humana. És, després del tabac, la segona causa de càncer de pulmó a tot l'Estat, segons les autoritats sanitàries. El radó pot penetrar en els edificis per moltes vies i, com que no es pot eliminar del terreny, se li ha de barrar el pas. La legislació espanyola —excepte el cas de Galícia— no ha establert limitacions a la concentració d'aquest gas. En canvi, l'OMS sí que ho ha fet, concretament: 100Bq/m³. Maria-

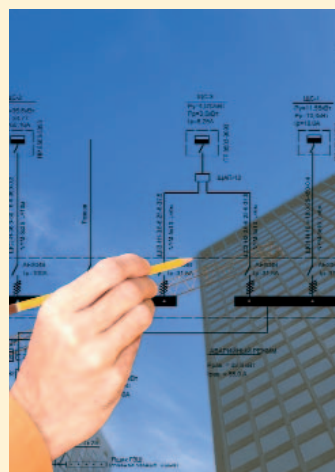


Enfocament multidisciplinari

El passat mes de maig es va celebrar a Barcelona el I Congrés de Bioarquitectura: arquitectura, clima i salut, organitzat per l'agrupació Arquitectura i Sostenibilitat (AuS) i el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Els criteris de biohabitabilitat i de bioconstrucció no són cap novetat. De fet, a Catalunya hi ha professionals de la construcció que des de fa més de vint anys promulguen els seus principis i dissenyen i construeixen segons aquests criteris de salut per a les persones i al medi ambient. Més nou és el creixent nombre de persones afectades per símptomes relacionats amb el medi ambient a l'interior dels edificis. En el congrés es va repassar l'estat de la qüestió i es va constatar, un cop

més, la gran quantitat de variables que intervenen en aquest àmbit. La part més positiva és que la gran oportunitat de negoci que representa en els propers anys la rehabilitació d'edificis es podria aprofitar, no només per millorar-ne l'eficiència energètica, sinó també per fer-los més saludables.

La Baubiologie (bioconstrucció) va néixer a Alemanya als anys setanta, després d'observar-se que moltes persones allotjades en construccions fetes després de la Segona Guerra Mundial patien uns trastorns comuns, que només podien ser deguts als habitatges. Els estudis empírics van anar confirmant que l'origen dels problemes es trobava en els materials triats, el disseny construc-



tiu i l'ús dels edificis, en un entramat on es veien implicats els aïllaments, la ventilació i les instal·lacions elèctriques com a factors determinants. La bioconstrucció, per la seva pròpia complexitat, demana un enfocament holístic i multidisciplinari.■

27

no Bueno apunta a un altre cas d'efecte combinat: «Els estudis indiquen que la presència de gas radó als espais propers a línies d'alta tensió pot potenciar-ne els efectes».

FALTA CULTURA PREVENTIVA

La síndrome de l'edifici malalt afecta tant habitatges com centres de treball, però en la realitat els segons s'emporten la pitjor part. «Els edificis d'ús industrial o d'oficines plantegen més casos que els residencials, sobretot a causa de caracte-

rístiques com la mida i la quantitat de persones que els ocupen», explica Miguel Ángel Merino. Per contra, també és més probable que a les naus i els edificis d'oficines hi hagi persones amb criteris tècnics que puguin detectar aquestes situacions més fàcilment que no pas en els residencials. Un dels obstacles més importants és el desconeixement que impedeix la prevenció. Segons Merino, «caldrà avançar molt més en la cultura preventiva de les empreses, els usuaris i la ciutadania en general».

Pel que fa a la normativa, Jordi Martínez veu en el CTE un salt important, i considera que les normes en l'àmbit laboral són suficients. En tot cas, la prioritat ha de ser «aplicar i fer complir el que ja tenim». Merino troba a faltar, en canvi, més normativa específica que, al seu parer, «ajudaria a resoldre la gran part de les situacions que es plantegen». Sigui com sigui, els experts constaten que la consciència sobre la biohabitabilitat encara és petita i reactiva, és a dir, s'actua quan es produeix un problema. El repte és la proactivitat.■





A Madrid no volen potenciar l'economia productiva de segons quines comunitats

Joan Amorós, secretari general de Ferrmed

29

JORDI GARRIGA MAS | Text **MARC JAVIERRE** | Fotografies

En un moment en què potenciar la indústria productiva es referma com l'única via real per encarrilar la depauperada economia catalana, espanyola i, fins i tot, europea, emergeixen iniciatives que, des de ja fa anys, lluiten per instaurar un mapa de comunicacions potent i racional, tant en l'àmbit peninsular com en l'europeu. És el cas de Ferrmed, una important i prestigiosa associació multisectorial de la Unió Europea, amb seu a Brussel·les, constituïda a iniciativa del món empresarial, per a la promoció del gran eix ferroviari de mercaderies que hauria de travessar Europa d'Escandinàvia al Mediterrani occidental, passant per les valls del Rin, el Roine i enllaçant amb el corredor mediterrani. Aquest darrer, per cert, una gran reivindicació i mancança històrica ferroviària de l'Estat espanyol. És per pal·liar aquest gran dèficit que Ferrmed va néixer, promogut en bona mesura per sectors empresarials privats catalans, i és per això que des del seu començament el seu president és l'enginyer català Joan Amorós, l'autèntica *anima mater* de l'entitat i qui ens atén per explicar-nos què és i què fa exactament Ferrmed i, alhora, exposar algunes de les veritats sobre els despropòsits de l'Estat espanyol en matèria d'infraestructures, que sempre val la pena tenir en compte.



“Madrid ha quedat com una ciutat descentrada respecte d’Europa, i per això el que volen és que la connexió Europa-Àfrica passi per Madrid tan sí com no.”



Què és Ferrmed?

Es tracta d’una associació multisectorial sense afany de lucre. Volem fer més competitives les empreses, millorant el transport, amb connexions potents i racionals entre ports i aeroports. Això passa per l’aplicació d’estàndards comuns en les xarxes ferroviàries europees. Tot plegat permetria un desenvolupament més sostenible.

Com definiria la situació actual?

El transport de mercaderies no està optimitzat. Existeix una clara manca d’homogeneïtzació entre fronteres... Defensem un gran eix trans-europeu d’Escandinàvia a la Mediterrània. Conegut com l’eix Ferrmed, passaria per les valls del Rin i del Roine fins a enllaçar amb el corredor mediterrani.

Quin tipus de voluntats van permetre constituir Ferrmed?

La meua experiència com a director general de Nissan Motor Ibèrica em va permetre conèixer de primera mà les dificultats en el transport ferroviari, de manera que, un cop jubilat, vaig pensar que valia la pena crear una associació per millorar-lo. Ens vam posar en contacte amb associacions empresarials, entitats com el Port de Barcelona, cambres de

comerç, etcètera, fins a constituir un grup potent. Actualment, comptem amb gent i entitats de catorze països diferents i gairebé cent cinquanta membres. Ferrmed, que es va constituir a Brussel·les el 2004, ha nascut a Catalunya amb vocació trans-europea i una voluntat clarament europeïsta.

Heu crescut tant en prestigi com en membres. Com ha estat aquesta feina de captació?

Hem cobert un buit. Una entitat transversal i *business oriented* com la nostra no existia. Érem i som la veu del mercat. Avui, podem dir que tenim molta credibilitat. Amb poc temps, estem fent molta feina i tenim molt bona relació amb el Parlament europeu, amb gairebé tots els governs i les companyies d’infraestructures ferroviàries. Tractem de cobrir la problemàtica concreta de cada indret; a França, per exemple, se’ns ha consultat per solucionar l’embús ferroviari de Lió.

Quines són les característiques tècniques que haurien de definir l’eix ferroviari?

Bàsicament, i cal dir que la Comissió Europea hi està d’acord, els estàndards Ferrmed passen per crear una xarxa reticular i policèntrica, una selecció de línies en forma de malla i la instauració de la doble via en aquest gran eix que permeti trens ràpids de passatgers, per un costat, i mercaderies i trens de passatgers de velocitat estàndard, per l’altre. Proposem unificar l’amplada de via i els sistemes de senyalització, un



gàlib de càrrega més ample, trens de mercaderies més llargs, similars als grans combois de mercaderies nord-americans, que arriben als 3 quilòmetres, i evitar rampes que sobrepassin les 12 mil·lèsimes tot limitant-ne la longitud. Això, geogràficament, només és possible per l’eix ferroviari que proposem. Caldria a més una gestió unificada de la xarxa principal, tal com passa amb els avions, i coordinar les inversions per implantar de manera progressiva i lògica totes aquestes propostes.

Com veuen els estats l’eix europeu de mercaderies?

El discurs dels estats és favorable a tot arreu. Una altra cosa són les realitats. A França, l’eix és indiscutible, com també a Brussel·les. A l’Estat espanyol, en canvi, la realitat no coincideix amb el discurs.

Per què costa que es prengui l’eix mediterrani com una

“Últimament, tinc la sensació que Espanya no ha fet la pressió necessària en l'àmbit europeu per prioritzar el desenvolupament del corredor. Això seria inconcebible.”



qüestió estratègica important?

El d'Espanya és un cas preocupant. Un país amb la problemàtica econòmica que té, no s'entén que continuï invertint en línies sense cap rendibilitat ni futur.

Quina ha estat la vostra relació amb els governs centrals?

Miri, la senyora Magdalena Álvarez no ens va voler rebre mai. La seva era una visió tan cadúscima i sense criteris socioeconòmics. Ara, el senyor Blanco sí que ens ha rebut un parell de vegades. Reconeix que s'ha invertit de manera radial i que l'eix mediterrani ha de ser una prioritat, però a l'hora de la veritat diu que defensaran tres eixos a Europa: l'atlàntic, el central i el mediterrani. No té cap sentit. Tenir vuit vies de transport travessant els Pirineus seria caríssim. I, en tot cas, la travessia central, per què no pot passar per Lleida?

Li sembla que tot plegat respon essencialment a perjudicar Catalunya?

No vull entrar en consideracions polítiques, però els números canten. Val la pena passejar-se pel port de Rotterdam, que és un conglomerat d'empreses finalitzadores, distribuïdors... Aquí podríem fer el mateix i amb més eficiència. Els avantatges logístics del port de Barcelona són evidents, però com que el corredor mediterrani no passa per Madrid... El problema és que Madrid ha quedat com una ciutat descentrada respecte d'Europa, i el que volen és que la connexió Europa-Àfrica passi per Madrid, tan sí com no. Però si vols anar del Marroc a Alemanya, el més curt és el corredor mediterrani, i si tenim en compte que les mercaderies es paguen a tona per quilòmetre recorregut, no cal afegir-hi res més. El corredor mediterrani suposa el 40 % de la població i del PIB espanyols, el 60 % del trànsit de mercaderies i de les exportacions de tot l'Estat, i el 50 % de la producció agrícola.

I què hi diuen, la resta de comunitats autònomes implicades?

Fins fa poc tots estàvem d'acord. Andalusia, Múrcia i el País Valencià, tots teníem ben clara la necessitat de prioritzar el corredor mediterrani. Ara, per alguna misteriosa circumstància, des d'Andalusia es defensa el corredor central, que no té cap sentit econòmic. Per més travetes que es posin, el dinamisme industrial i comercial del corredor mediterrani sempre serà un fet inapel·lable.

Com veuen a Europa el posicionament espanyol?

A Europa, qui mana són els estats membres. Al final, l'impediment espanyol per desenvolupar l'economia productiva a casa seva acaba afectant econòmicament tot Europa..., s'imagina que ens han d'acabar rescatant amb tot aquest despropòsit ferroviari?... Un bon exemple és el túnel d'Oviedo a Astúries. Un túnel de més de 20 quilòmetres per on, com a molt, passen vint trens al dia! És una ruïna econòmica. I, mentrestant, un tram de la línia més important de l'Estat, de Tarragona en avall, és de via única!

Si els Estats no hi diuen gaire, què hi diuen les empreses?

Aquestes sí que es queixen! Ford ha arribat a amenaçar de marxar... Però la realitat és que a València no se sap quan arribarà l'ample europeu.

Amb aquest eix ferroviari en actiu, seria més fàcil sortir de la crisi?

Seguríssim. S'hauria potenciat molt més l'economia productiva. Aquest corredor aguanta tota l'economia de l'Estat. La Mediterrània és una zona emergent, està a punt d'atrapar el tràfic del Pacífic i creix molt més ràpidament, ja que és el camí més curt cap a l'Àsia. Ara tenim oportunitats enormes, però sembla que a Madrid no se n'adonen.

I com creu que acabarà desenvolupant-se tot plegat?

Confio que la raó s'acabarà imposant i, en tot cas, com diuen els francesos, la geografia és molt tossuda.■



La firma DHEN IBÉRICA va presentar al CETIB el manual *Blitzplaner*, sobre la protecció integral contra els llamps

PUBLIREPORTATGE

Protecció integral contra els llamps

El passat 23 de maig, la firma DEHN IBÉRICA, filial de DEHN + SÖHNE, empresa alemanya fundada el 1910 i especialista en el camp de la protecció contra llamps i sobretensions, va presentar a la sala d'actes del CETIB, coincidint amb la jornada tècnica "Protecció Contra Corrents de Llamps i Sobretensions Transitàries a Xarxes d'Energia en BT i Comunicacions", impartida pel delegat a Catalunya, Juan Rubio Sánchez, el llibre *Blitzplaner. Manual de protección contra rayos*.

Es tracta d'un manual d'alt contingut tècnic, orientat a la pràctica, que ofereix al lector abundant informació sobre conceptes fonamentals, principis bàsics i normativa internacional vigent relativa a la protecció integral contra llamps i sobretensions. Es presenta en un atractiu format que aporta nombroses taules, fotografies i informació gràfica que complementa i il·lustra els continguts tècnics dels diferents capítols que el conformen. Aquest llibre es pot adquirir a través del CETIB.

DEHN aplica un concepte de protecció integral, basat en la Norma Internacional IEC 62305, que abasta tant la protecció externa de l'edifici com la protecció dels equips que es troben a l'interior. L'objectiu principal és protegir les persones, els seus béns i propietats, con-



tra els riscos i les conseqüències perilloses que es deriven de les descàrregues atmosfèriques, les sobretensions i la utilització del corrent elèctric.

La firma DEHN produeix més de 3.500 dispositius de protecció, un programa complet de productes en constant renovació, que ofereix proteccions eficaces per a

qualsevol tipus d'instal·lacions, edificacions i equips. Tecnologia d'avantguarda, amb especial atenció a l'àrea d'R+D+I, que ens permet incorporar continuament nous elements capaços d'aportar solucions eficaces i fiables.

Un exigent control de qualitat ens permet complir amb escreix els requisits de les normes nacionals i internacionals més estrictes (IEC, EN, UNE, CTE, EBT...). Els productes DEHN estan acreditats i reconeguts pels certificats més prestigiosos a escala internacional: KEMA, UL, Vds...

Experiència i assessorament tècnic: posem a la disposició del client una experiència de més de cent anys com a especialistes en seguretat i protecció a través d'una atenció personalitzada, així com mitjançant l'organització de cursos, seminaris i conferències. ■



Case Study plaça Agbar

El plantejament de la il·luminació de la plaça Agbar té com a objectiu obtenir una il·luminació uniforme de l'entorn de la torre per motius de seguretat, sense arribar a contaminar la composició lumínica pròpia de la torre Agbar. Una altra premissa del projecte era que el sistema d'il·luminació havia de ser integrat en el plantejament arquitectònic i de paisatge existent a la plaça.

Atès que l'arbre és l'element de major percepció visual a quota baixa de la plaça, i tenint en compte la presència formal de la torre, que estructura el lloc, el sistema d'il·luminació es va escollir de formes orgàniques, i es va ubicar en els parterres entre els arbres formant una composició aleatòria que s'estén a diferents alçades al llarg de la plaça, seguint el seu traçat sinuós.

Per aquest motiu, el punt de llum SMAP de LAMP va ser la seleccionada per a aquest projecte. El seu aspecte orgànic, atemporal i contemporani aconsegueix que s'adapti amb amabilitat tant en entorns urbans com interurbans o residencials.

Pel que fa a l'eficiència energètica, les làmpades utilitzades d'halogenurs metàl·lics ceràmics de temperatura de color càlida de 35 i 70 W amb òptica vial, segons alçades de 5, 7 i 9 m, aporten el nivell necessari per normati-



va i una altra classificació energètica del lloc.

Tal com indica el seu nom, l'SMAP es caracteritza

per ser un sistema modular d'enllumenat públic ("sistema modular de alumbrado público"): no es tracta d'una lluminària independent, sinó tot al contrari, és un sistema de punts de llum on lluminàries i columnes queden harmònicament integrades. Existeix una gran varietat de columnes amb diferents formes, alçades i acabats, la qual cosa permet crear una infinitat de tipologies de punts de llum on els grups òptics es poden instal·lar individualment o de manera combinada i s'aconsegueix un alt confort visual.

Com a prestacions tècniques, l'SMAP es caracteritza pel seu IP65, models amb òptica vial, *spot* i *flood*, i una ròtula que li permet orientar el flux lluminós i així evitar la contaminació lumínica i la llum intrusa. El llistat de potències de la lluminària va de 35 a 150 W amb làmpades d'halogenurs i de sodi d'alta pressió, i està disponible en Classe II.



CRÈDITS DEL PROJECTE

Dissenyador d'il·luminació:

Maurici Ginés

Estudi d'il·luminació:

artec3

Lighting Design

Arquitecte:

Fermín Vázquez

Estudi d'arquitectura:

b720

Fermín Vázquez Arquitectos

Promotor:

Aigües de Barcelona

Instal·ladora:

JX Instal·lacions

Any: 2011

Lamp Solution: SMAP



L'energia minieòlica (II)

L'aprofitament local del vent

Les instal·lacions d'energia minieòlica s'han ubicat tradicionalment en indrets remots i zones on no era possible la connexió a la xarxa. Si s'apliquen les noves normatives, que permetran consumir l'energia produïda i vendre només l'excedent, qualsevol consumidor pot ser productor. La minieòlica és la tecnologia més assequible al gran públic.

FERNANDO PÉREZ, JAVIER LÓPEZ I JOSÉ ARCADIO MARÍN, Navitas Paradigma | Text i fotografies

L'energia eòlica depèn de tres factors que incideixen en els nivells de generació energètica: la potència i la variació de la velocitat del vent durant períodes de temps curts (segons) i llargs (mesos), i en funció de l'alçada del lloc. La potència del vent és proporcional al cub de la seva velocitat. Precisament aquest factor de v^3 exigeix que les turbines funcionin en un rang ampli de potències. Des de la velocitat a la qual la turbina assoleix la seva potència

nominal fins a la velocitat a la qual normalment la turbina es desconnecta per evitar danys, la potència del vent augmenta de forma exponencial. Tenint en compte que el vent rarament bufa a alta velocitat, el disseny de les turbines tendeix més a desconnectar les pales en situacions d'alta velocitat que a construir-les perquè funcionin en qualsevol rang de vents.

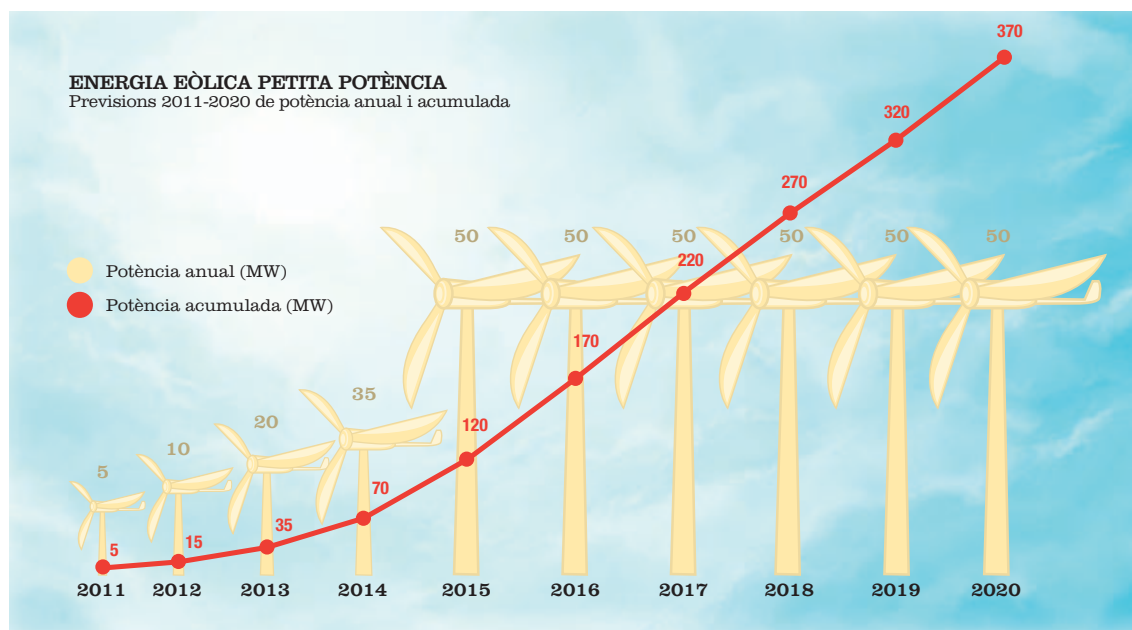
Els miniaerogeneradors, a diferència dels grans aero-

generadors, necessiten menys recurs eòlic per funcionar i, per tant, poden ubicar-se en emplaçaments on el vent és de més baixa intensitat. Tradicionalment, l'energia minieòlica s'ha instal·lat en indrets on no era possible tenir una connexió a la xarxa elèctrica (zones *off-grid*), com zones rurals i, fins i tot, vaixells. Un canvi de normativa podria afavorir-ne la ubicació en zones urbanes, sempre que se'n millori el disseny.

L'ENERGIA MINIEÒLICA I LES LIMITACIONS DEL MARC DE LA REGULACIÓ ACTUAL

La llei permet ara l'autoproducció d'energia minieòlica i fotovoltaica per a autoconsum en zones on no és possible disposar d'una connexió a la xarxa elèctrica. En el cas que la ubicació pugui estar connectada, el productor ha d'escollir entre consumir la totalitat de l'energia produïda o vendre la totalitat de la





producció a un preu fixat (prima), havent, en aquest cas, de comprar l'electricitat que consumeix a la distribuïdora.

L'energia minieòlica no ha disposat d'un tractament de la regulació específic, que tingués en compte les seves particularitats. La manca d'una retribució adequada a la producció (prima específica i realista) s'ha traduït en una desincentivització de la instal·lació de sistemes de generació minieòlica, tant en entorns urbanitzats com, fins i tot, en zones rurals amb prou recurs eòlic. En l'àmbit de les ordenances municipals tampoc no existeix un cos normatiu que reguli la implantació de miniaerogeneradors en nuclis urbans i, per tant, que garanteixi una seguretat jurídica als instal·ladors. En aquest sentit, seria necessària l'elaboració de directrius normatives estatals, autonòmiques i municipals que facilitin la redacció de normes

municipals amb el propòsit de promoure la instal·lació de miniaerogeneradors i garantir l'ordre públic, la seguretat i la convivència.

NOVES NORMES PER FOMENTAR LES INSTAL·LACIONS D'ENERGIA MINIEÒLICA

Fins a l'actualitat, la normativa estatal no ha regulat la possibilitat que les instal·lacions d'energia minieòlica puguin produir energia per a autoconsum i, un cop cobertes les necessitats, vendre l'excedent a la xarxa, mitjançant sistemes de comptadors intel·ligents. Ara, una nova normativa europea pretén implementar un marc legal d'eliminació de barreres administratives per a la producció i d'afavoriment de la implantació de tecnologies que ho permetin. La Directiva de la Unió Europea 2009/28/CE, d'obligada transposició a la normativa de l'Estat espanyol, fomenta l'ús de les

energies renovables integrades en l'urbanisme i l'edificació, obliga a accelerar els procediments administratius d'autorització i connexió a xarxes de distribució i transport d'energia elèctrica, i insta a establir procediments d'autorització simplificats.

En línia amb la normativa europea, la proposta del Reial Decret de regulació de la connexió a la xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, que es preveu aprovar aquest any, permetrà disposar d'un marc legislatiu que faci viable l'autoconsum amb un procediment burocràticament més àgil per a instal·lacions de potència per sota de 100 kilowatts. El nou Reial Decret permetrà que els petits productors d'energies renovables puguin consumir l'energia que produeixen, sense haver de bolcar la totalitat de l'energia generada a la xarxa, sinó només l'excedent.



L'Escola Elisava ha promogut, amb l'empresa Navitas, el disseny de miniaerogeneradors com a projecte final de carrera, per facilitar-ne la integració

L'ENERGIA MINIEÒLICA I EL NOU MODEL DE CONSUMIDOR

El canvi normatiu, si s'implanta, afavorirà que l'energia minieòlica passi d'estar restringida a l'autoconsum en zones remotes, a la producció d'energia d'origen autòcton en el mateix lloc on es demana. Això implica que qualsevol consumidor pot ser autogenerador i prendre veritable consciència de com i quan consumeix. Esperem que la major participació fomenti entre la ciutadania una consciència ambiental respecte a l'energia. Acostant-se a la minieòlica i a la necessitat d'avaluar consum energètic i disponibilitat de recurs, el consumidor pot constatar com els ordinadors, les pantalles planes o els *leds* consumeixen molt poc i, en canvi, l'assecadora i la rentadora tenen elevats consums. Per tant, l'increment de consumidors productors estimula la innovació tecnològica i potencia el desenvolupament econòmic.

En aquest context, les energies renovables es presenten com l'alternativa a la generació actual d'energia, pel seu caràcter respectuós amb el medi ambient i per no dependre de matèries primeres finites. Al mateix temps, l'augment de punts de generació amb energies netes permet una descentralització de la producció, afavoreix el desenvolupament de les zones del planeta amb menys recursos econòmics i la implementació de noves estratègies per al funcionament i la gestió de la xarxa elèctrica.

Les característiques de l'energia minieòlica la fan ac-



Els miniaerogeneradors en zones urbanes, dos tipus d'aparell

L'aspecte dels miniaerogeneradors d'eix horitzontal de turbines eòliques, molt similar als grans aerogeneradors, en dificulta la integració en els espais urbanitzats. A més, l'hèlix del rotor muntada sobre un eix horitzontal s'ha de col·locar en la direcció del vent per mitjà d'un sistema de posicionament. Com que els vents en els entorns urbanitzats són de direcció molt variable, l'aerogenerador està constantment en moviment, fet que n'afecta el rendiment. En aquest sentit, les ubicacions més eficients són les zones obertes amb flux d'aire suau i pocs obstacles, com determinats espais naturals i fronts marítims.

Els entorns urbans donen més possibilitats d'integració als miniaerogeneradors d'eix vertical. Aquests aparells ofereixen certs avantatges, especialment per la possibilitat d'adaptar-se a qualsevol direcció de vent sense necessitar dispositius d'orientació. Un altre avantatge és la seva capacitat per aprofitar vents turbulents, amb component vertical i canviants. No obstant això, l'eficàcia global de les turbines d'eix vertical és més baixa que les de l'eix horitzontal.

cessible al gran públic, sempre que s'aportin solucions i millores en el disseny, la mecànica, l'estètica, la integració i el rendiment, entre d'altres. En aquest sentit, la

contribució del tècnic és bàsica: valida les solucions, fa projectes, supervisa, assessora, dimensiona, projecta i fa el manteniment de les instal·lacions.■

El COGITI elabora un manifest sobre l'obtenció del títol de grau pels Enginyers Tècnics Industrials

Davant el controvertit Pla Bolonya i la consegüent reforma de la Llei orgànica d'universitats, el Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial (COGITI) demana la redacció d'un Reial Decret mitjançant el qual s'estableixi l'homologació directa de l'actual enginyer tècnic al grau d'enginyeria corresponent.

La Llei orgànica d'universitats i el Reial Decret 1393/ 2007 van establir tres nivells universitaris: grau, màster i doctorat. Més endavant, el nou Reial Decret 861/2010 va modificar determinats aspectes de l'anterior i va establir un procediment per a l'homologació dels títols d'enginyer tècnic als corresponents graus en enginyeria. Ara, davant la incertesa en què es troba aquest col·lectiu, el COGITI ha elaborat un manifest per tal d'homologar la titulació dels enginyers tècnics industrials al grau en enginyeria corresponent, amb l'únic requisit de

El CETIB dóna suport a la iniciativa del COGITI, i farà un text propi

demonstrar una experiència professional de tres anys en l'exercici de la professió.

Així, a través d'un escrit on s'argumenten aspectes clau com l'obtenció del nou títol de graduat en enginyeria pel que fa a l'obertura al món laboral europeu o a la im-

portància que té l'experiència professional i el reconeixement que se'n fa en nombrosos països, el Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial (COGITI) demana, a través de tots els seus col·legis membres, el major nombre possible d'adhesions a aquest manifest.

El Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona dóna suport a aquesta iniciativa i ha tramés a tot el col·lectiu l'esmentat Manifest i un full de recollida de signatures. A la Secretaria del CETIB, també, s'hi pot sol·licitar més informació ■

37



Sprint Copy
LA SEVA IMPREMTA

Preimpressió
composició, maquetació, disseny gràfic, proves en color, escaneig, retoc d'imatge, redacció...

Impressió
publicacions, impresos comercials, revistes, flyers, catàlegs, fulls, papereries...

Postimpressió
plastificacions, reserves UVI, stamping, "troquelats", manipulacions, encapsulacions, relleus en sec, enquadernacions de revistes i llibres...

Impressió digital
impressió digital, fotocòpies digitals b/n i color, plànols, duplicació i impressió CD / DVD, cartelleria digital, muntatge en foam i PVC, vinils de tall, estructures...

Aquest estiu lluiran els teus colors i els seus també

Vine a Sprint Copy i gaudeix del servei d'impressió més complet al millor preu.

Còrsega, 546 - 08025 Barcelona - Tel. 934 463 900 - sp@sprintcopy.com - www.sprintcopy.com

Sistemes de desmineralització, dessalinització i reutilització d'aigua

El curs "Disseny de sistemes de desmineralització, dessalinització i reutilització d'aigua mitjançant tecnologia de membranes" es farà a l'Escola Industrial de Barcelona l'octubre, a proposta de la Comissió de Medi Ambient, Energia i Seguretat del CETIB.

S'hi podrà adquirir coneixements pràctics del funcionament d'aquesta tecnologia pel que fa al predisseny, l'avaluació tècnica i econòmica i l'operació i el manteniment d'instal·lacions. Seran divuit

hores lectives, en sis dies (entre el 10 i el 20 d'octubre, de 17 a 20 h) més una visita tècnica.

El programa té sis eixos: desmineralització, dessalinització i reutilització; composició química i microbiològica de l'aigua, osmosi inversa i nanofiltració; pretractaments de l'aigua, operació i manteniment de plantes i tractament amb electrodiàlisi reversible; producte químic i membranes; ultrafiltració com a tractament terciari i bioreactors de membrana.

Rafael Cabeza, del CETIB; Àngel Barceló i Carlos Miguel Centeno, d'Aigües Ter-Llobregat; Joan Sanz, de Veolia Water; Pere Vidal, de GE Water & Process Technologies España; Agustín Oliva, d'Ambicat BASF i Verónica García Molina, de Dow Chemical Ibérica, impartiran el curs. ■



Inscripcions obertes a
www.cetib.cat/agenda

Nous manuals patrocinats pel CETIB

La Sociedad de Técnicos de Automoción (STA) edita el llibre tècnic sobre el vehicle elèctric titulat *El vehículo eléctrico. Desafíos tecnológicos, infraestructuras y oportunidades de negocio*. El manual tracta sobre l'evolució i la implantació del vehicle elèctric a través de processos i components, qüestions de seguretat, manteniment i regulamentació específica, condicionants ambientals, noves infraestructures i recomanacions professionals, entre d'altres.

El *Manual de protección contra rayos* és una obra de

l'empresa Dehn Ibérica, SA, un llibre de gran ajuda per als tècnics especialitzats en aquest camp, els quals projecten i executen les obres d'instal·lació dels parallamps i els elements de protecció contra les sobretensions elèctriques transitòries d'origen atmosfèric.

Aquestes sobretensions a Espanya estan regulades per la norma UNE 62305, la qual inclou tota la informació necessària per dur a terme la protecció de sistemes elèctrics i electrònics en instal·lacions d'obra contra els llamps i les sobretensions. ■



Ambdós llibres es poden adquirir a la Secretaria del Cetib, al Tecnoespai i a www.cetib.cat/manuals

- *El vehículo eléctrico*:
preu col·legiat: 41,60 euros,
preu no col·legiat: 52 euros
- *Manual de protección contra rayos*:
preu col·legiat: 31,20 euros,
preu no col·legiat: 36,40 euros

Professionals de l'enginyeria: un futur esperançador

Encara que en les circumstàncies actuals pugui semblar impropedient titular un article d'aquesta manera, i més pensant en els companys que estan directament afectats per la crisi, no es tracta, de cap manera, d'una afirmació frívola. La tendència dels índexs d'ocupació per als professionals de l'enginyeria és, com demostra el text, positiva.

LLUÍS GASULL | Font: Butlletí digital *Tecnonews*

Els últims indicadors, informes i estudis a escala europea, espanyola i catalana són coincidents a l'hora d'afirmar que les enginyeries són professions que resisteixen millor la situació actual i les que disposen de millors perspectives de futur. Em referiré a alguns d'aquests documents, en els quals se sosté el titular de l'article.

L'OCDE ja va indicar l'any passat que els anomenats *treballadors del coneixement* absorbeixen i absorbiran, cada vegada més, la majoria de les noves ocupacions.

El Cedefop, a l'informe *Skills supply and demand in*

L'enginyeria resisteix millor que altres professions la situació actual

Europe: medium - term forecast up to 2020, ja va posar de manifest que, malgrat la crisi, la tendència dels índexs d'ocupació per als professionals de l'enginyeria és positiva. La seva projecció a Catalunya indica que l'any 2020 es necessitaran 15.000 professionals de l'enginyeria més que en l'actualitat.

A escala espanyola, l'Informe d'Adecco Professional i Infoempleo.com de 2010, que estudia les demandes del mercat laboral, indica que:

- El 46 % de les ofertes d'ocupació registrades corresponen a titulats universitaris.
- Entre les titulacions, les tècniques copen actualment el 42,4 %.
- Cinc enginyeries (industrial, tècnic industrial, informàtic, camins i telecomunicació) es troben entre les deu titulacions amb més oferta d'ocupació.

Continua a la pàgina 40



RINCÓN DEL TÉCNICO

Un espacio de ayuda al profesional donde podrá realizar los cálculos on line de sistemas de control de temperatura y evacuación de humos con informes técnicos valorados de sus proyectos, así como certificados, manuales, prescripciones y biblioteca de planos.

Estas herramientas las encontrará en nuestra web **www.prefire.es**

La *Guia de les Empreses*, que ofereix ocupació el 2011 de la Cambra, la Comunitat i l'Ajuntament de Madrid i que s'edita amb la col·laboració del *Catálogo de ocupaciones de difícil cobertura*, que inclou únicament la demanda empresarial d'estudiants i titulats universitaris i de formació professional, atorga el segon, tercer i quart llocs a tres titulacions d'enginyeria de cicle llarg (industrial, informàtica i telecomunicació). L'informe de la Fundació Universitat i Empresa de la Cambra de Madrid indica que el 61,3 % de l'oferta empresarial és per a titulats tècnics.

Els últims informes d'In-fojobs i Randstad, així com el Baròmetre del Sector Tecnològic de Catalunya 2011 de CTecno-DEP, apunten en la mateixa direcció i destaquen l'increment d'oferta de llocs de treball al sector TIC.

Una primera anàlisi de les dades ofertes per l'Observatori del Treball del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya sobre el mercat laboral dels professionals tècnics (enginyeria, formació professional i alta direcció) en el període 2008-2010 permet afirmar:

- A partir del desembre de 2009 es va invertir la tendència de l'atur en els sectors TIC i producció (industrial), però no en el sector de la construcció.
- En nombres absoluts, el sector de producció ha estat el més afectat i ha provocat gairebé el 50 % del total de l'atur.
- En l'àmbit de les ofertes



SHUTTERSTOCK

de treball i contractes, el sector TIC és el que aconseguix millors resultats en els dos casos, amb xifres absolutes, absorbint-ne gairebé el 50 %.

A Catalunya, segons les informacions rebudes dels col·legis professionals d'enginyeria del sector industrial i de l'Associació d'Amics de la UPC, es percep clarament un canvi de tendència des de començament de 2011:

- S'està recuperant el nombre d'ofertes laborals prèvies a la crisi, així com el temps mitjà de cerca de treball, que havia passat per als joves professionals de tres a sis mesos aproximadament, encara que els salaris són inferiors als del període anterior a la crisi.
- El sector TIC és el que actualment ofereix més llocs de treball.
- Els titulats del sector de la construcció són els que tenen més dificultats en la recuperació.
- L'ofertament d'Angela Mer-

kel de llocs de treball a Alemanya per a professionals de l'enginyeria va provocar inicialment una petició massiva d'informació, encara que no hi ha constància d'un desplaçament mínimament significatiu. Actualment, augmenten les ofertes de treball procedents d'altres països, sobretot de França, el Canadà, el Brasil, Mèxic i Xile.

- La taxa d'atur dels professionals de l'enginyeria tendeix a millorar els deu punts per sota de la mitjana de Catalunya que indicava l'estudi Fobsic-Enginyat de 2010.

Esperem que aquestes previsions es compleixin i que sapiguem aprofitar la conjuntura per millorar l'ocupabilitat dels nostres enginyers i enginyeres, adequar l'estructura de la piràmide d'ocupació per evitar la subocupació i ajustar els salaris dels nostres professionals de l'enginyeria al valor real del que aporten per retenir el talent en un entorn global. ■

Atès el Decret 82/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i se'n fixa el contingut:

Fins quan hi ha temps per presentar plans d'autoprotecció (PAU) sense estar acreditat?

Per a les activitats sotmeses a l'àmbit de Protecció Civil de Catalunya s'havia d'estar acreditat el 7 de gener de 2011, i per a l'àmbit de Protecció Civil local, a partir del 7 de gener

s'havia d'estar acreditat per a les de l'annex I.C.1 (a, b, c, d, e) i 2 (c, d, j, k, l), i a partir del 7 de juliol per a la resta, és a dir, les de l'annex I.C.1 (f, g, h, i) i 2 (a, b, e, f, g, h, i).

A partir del 7 de gener i del 7 de juliol de 2011, es poden visar plans d'autoprotecció (PAU) sense estar acreditat?

Per a aquells plans d'autoprotecció que estiguin en el catàleg de l'annex I del Decret 82/2010 caldrà estar acreditat per protecció civil com a personal tècnic competent per ela-

borar-los. Si l'activitat no està relacionada en aquest catàleg, es pot fer el pla d'autoprotecció sense estar acreditat, ja que la normativa no ho exigeix.

Què necessita un enginyer tècnic industrial per estar acreditat?

Haver fet el curs de formació bàsic de cent quaranta hores per a l'àmbit de Protecció Civil local i, a més, el curs superior de vuitanta hores per a l'àmbit de Protecció Civil de Catalunya. Cursos que actualment només està impartint Protecció Civil però que, properament, organitzarà el CETIB, quan Interior tregui una ordre on indiqui els requisits dels centres formatius.

Per a aquells col·legiats que hagin fet PAU abans dels terminis assenyalats al Decret

82/2010, poden estalviar-se fer els cursos de formació si mostren haver fet PAU o plans d'emergència (visats o no) si presenten a Protecció Civil un certificat fet pel CETIB conforme han realitzat abans del 7/01/2011 o 7/07/2011 tres PAU del catàleg d'activitats del Decret 82/2010.

A l'Ordre IRP/516/2010, de 8 de novembre, sobre el procediment d'acreditació del personal tècnic competent per a l'elaboració de plans d'autoprotecció en l'àmbit de la protecció civil, s'explica el procediment.



Calor controlada

Estufa d'assecat de JP Selecta

La paraula *estufa* fa pensar en un aparell domèstic per escalfar les estances els dies freds d'hivern. Però als tècnics habituats a treballar al laboratori aquest mot els remet al dia a dia, a una eina de treball habitual, i també molt sovint a una marca: JP Selecta. Fundada fa més de seixanta anys, la firma dissenya, produeix i comercialitza aparells per a laboratori.

D. ROMAN i X. CORBELLÀ | Enginyers tècnics industrials | <http://eltecnigraf.wordpress.com>



El catàleg diu molt del tarannà d'una empresa, i el de JP Selecta, basat en el producte de disseny i fabricació propis, és un fidel reflex de la vocació industrial d'aquesta firma dedicada a la fabricació i comercialització d'aparells per a laboratori fundada ja fa seixanta-tres anys.

El teixit industrial del país passa per un moment delicat, gairebé crític: la conjuntura, la creixent competència asiàtica i un accés cada cop més difícil als ajuts per a l'R+D per part de l'Administració no conviden a afrontar el futur immediat amb optimisme. Tot i això, a JP Selecta es dissenyen, desenvolupen i comercialitzen nous productes, i la gamma disponible, actualment d'unes mil referències, augmenta cada temporada per oferir equipament complet als laboratoris: des de senzilles pinces i suports fins a sofisticades centrifugadores d'alta velocitat amb control per mi-



croprocessador, passant per autoclaus, estufes, termòstats i destil·ladors.

Per una qüestió de recursos disponibles, la gran extensió de l'oferta fa alentir la sortida al mercat de nous productes, però afavorir l'equipament integral per davant de les novetats contínues sembla una estratègia encertada: JP Selecta ven a més de 100 països, exporta el 60 % de la producció i els seus productes gaudeixen de merescuda fama en el sector. Laboratoris de tots els rams utilitzen els equips de la firma d'Abrera: sector primari (elaborats agrícoles i cellers), indústria alimentària, química, farmacèutica, clíniques i hospitals, fàbriques... La cuina d'avantguarda amb tirada a l'experimentació és la darrera incorporació a la cartera de clients.

La diversitat de tecnologies presents en l'escandall de l'empresa (electrotècnia, mecànica, mecànica de fluids,

FITXA TÈCNICA

Objecte: Estufa per a laboratori

Marc: P Selecta

Fabricant: JP Selecta, SA

Data d'inici de producció: 1966



termodinàmica) i la gran quantitat de normativa a satisfer fan imprescindible una estreta relació entre el departament d'R+D (format per quatre tècnics) i un conjunt de proveïdors estable i fiable. L'experiència de més de mig segle en el sector ha convertit JP Selecta en fabricant i també en proveïdor de producte acabat per a terceres marques.

A cavall entre producció i l'oficina tècnica, el departament de prototips treballa aplicant un patró de desenvolupament tan elemental com pràctic: a un primer assaig per validar el concepte el segueix un prototip funcional emprat per definir les característiques finals del model que es produirà en sèrie en les instal·lacions d'Abrera, on es fa el pintat dels components metàl·lics, el muntatge i la comprovació del producte acabat.

CLÀSSIC DE LABORATORI

Més de quaranta anys al mercat i centenars de milers d'usuaris satisfets han convertit l'estufa d'assecat de JP Selecta en un clàssic del sector. Passen els anys, es renova el catàleg i l'estufa blanca i blava continua amb bona salut comercial i fabril, adaptant-se als temps per mantenir la posició privilegiada en el sector.



Joaquim Puig, pèrit mecànic, emprenedor i inventor

No és freqüent trobar trajectòries professionals tan dilatades com la del president de JP Selecta, Joaquim Puig Alemany. Nascut el 1930 a Martorell, acabat el batxillerat compaginà els estudis de peritatge a l'Escola Industrial amb el treball en una fàbrica de material mèdic i quirúrgic.

Amb tan sols divuit anys, Puig decidí establir-se pel seu compte. Aprofitant un petit local familiar a Martorell i amb els escassos recursos de què disposava, començà a produir instrumental i petits aparells per a laboratori de disseny propi: pinces, suports, cremadors Bunsen.... La trajectòria professional de Puig des de llavors tan sols es veié destorbada puntualment quan va fer la Milícia Universitària al cos d'artilleria de costa, al castell de Montjuïc.

El 1958, Puig trasllada l'empresa a uns nous locals a Martorell: allí comença la fabricació d'aparells més complexos i la producció d'un article que acabaria fent fortuna: l'estufa d'assecat i els seus derivats. L'Espanya de la postguerra viu anys de creixement continuat, i l'empresa va progressant amb Puig al capdavant. El 1970



s'edifica una nova fàbrica a Abrera, a tocar de la carretera nacional. Es crea la societat JP Selecta, SA, i el catàleg continua creixent amb producte propi, que inclou nombrosos dissenys patentats pel mateix Puig.

Home empresa integral, emprenedor, gestor i inventor, amb vuitanta-un anys continua lligat a l'empresa com a president del Grup Selecta, que formen JP Selecta (producte propi), Comecta (importació i comercialització de producte d'altres marques) i Aquisel (fabricant de productes sanitaris per a diagnòstic in vitro d'un sol ús).■

Per estructura i aparença externa, a ulls d'un profà, l'estufa pot recordar un simple forn, però res més allunyat de la realitat. "La llista de diferències és llarguíssima", argumenten a JP, especialistes en el tema. L'estufa garanteix una temperatura de treball homogènia en tota la cambra, precisa, constant i sense oscil·lacions, una tasca més complexa del que pot semblar en un aparell resolt de manera eficaç i sense excessives sofisticacions, que l'experiència i el pas dels anys han anat per-

JP Selecta exporta el 60 % de la producció i ven a més de 100 països

feccionant. Ginys purament mecànics (fixació dels dials, regulació de la pressió de tanca, porta amb ajust elàstic) han convertit l'estufa en una eina fiable i d'utilització còmoda, i els

accessoris electrònics (temporitzadors, *displays* digitals i port de sortida per al control informàtic extern) n'han optimitzat les prestacions.

D'acord amb una mateixa estructura i en funció de les prestacions i les mides, la gamma està formada per 13 famílies amb capacitats de 19 a 720 litres: 60 models en total que inclouen estufes d'alta i baixa temperatura, de convecció natural i d'aire forçat, amb possibilitat de treballar amb buit o en atmosfera de CO².■



Autolib

Cotxes elèctrics de lloguer

Després d'un assaig general a l'agost i al setembre, el proper mes d'octubre —si es compleix el calendari previst— entrarà en funcionament a París el servei de vehicles de lloguer Autolib. Es tracta d'un sistema similar al Vélib (el *bicing* parisenc), però amb petits cotxes elèctrics que es podran llogar per fer desplaçaments urbans.

El sistema d'accés als vehicles de lloguer es fa —previ abonament— de manera semblant al *bicing*, amb la particularitat que l'Autolib permetrà fer reserves anticipades. Les tarifes són molt diverses en funció del temps utilitzat, i l'opció més barata serà de 12 euros al mes.

En principi, hi haurà a disposició dos mil cotxes elèctrics de lloguer, però aquest nombre creixerà en tres mil més a curt termini. Això és gràcies al fet que uns cinquanta municipis de la corona metropolitana s'han implicat en el projecte, ja que la seva mobilitat està fortament vinculada a la de la capital. Es vol que el servei sigui un èxit, i per aquesta raó els usuaris se sentiran acompanyats per un total de vuit-cents agents sobre el terreny dedicats a resoldre qualsevol dubte o problema que pugui sorgir. Igualment, hi haurà un centre d'atenció obert les vint-i-quatre hores del dia, tots els dies de la setmana. Els vehicles seran



SHUTTERSTOCK

**El sistema
estalviarà
l'emissió de
22.000 tones de
CO² a l'any**

100 % elèctrics, ja que els híbrids van ser descartats, incorporaran un GPS i tindran una autonomia de 250 km, amb una durada mitjana

de càrrega de quatre hores. S'ha estimat que hi haurà mil estacions. El sistema estarà gestionat en concessió pel grup privat Bolloré, però comptarà també amb aportacions estatals. Els defensors d'aquesta nova xarxa han calculat que estalviarà l'emissió de 22.000 tones de CO² l'any, mentre que els detractors indiquen que restarà usuaris del transport públic, que té en la ciutat de París una de les millors ofertes del món. ■



Atenció al sopar!

És clau per perdre pes

Aprimar-se és més fàcil del que hom es pensa. No cal fer bestieses, podem menjar una mica millor per tal que el nostre pes sigui més adient. Només canviant la nostra manera de sopar, fent un àpat més d'hora i lleuger, i augmentant una mica l'activitat física podem perdre pes. Si comencem ara, en dos mesos n'hi haurà prou per notar els resultats.

MAGDA CARLAS | Cap de divulgació Servei de Nutrició del grup DiR

El sopar és el darrer àpat del dia i, en teoria, el que hauria de ser més lleuger, ja que quan dormim és quan menys energia necessitem. A més, si volem gaudir d'un descans correcte és imprescindible fer un sopar equilibrat i saludable. La teoria és aquesta, però la realitat és que sovint s'acumula gana, estrès, poques ganes de cuinar i moltes de relaxar-nos. La suma de tots aquests factors fa que moltes vegades els sopars siguin excessius i que això s'acabi traduint en sobrepès. Canviant el sopar, el pes baixa sense esforç.

ALGUNES IDEES

Fer un sopar més suau de l'habitual és la clau per aprimar-se. Una amanida o una verdura de primer i una ració de peix (millor blanc), de carn blanca o bé d'ou de segon serà suficient. Es tracta de prioritzar les proteïnes d'alta qualitat biològica i reduir els hidrats de carboni i els greixos, a més de procu-



SHUTTERSTOCK

rar-nos una bona ració de vitamines a partir dels vegetals. La pasta, l'arròs, la patata o els llegums és millor deixar-los per al dinar. La fruita i el iogurt són, com sempre, els postres ideals. Pot semblar una mica avorrit, però el cert és que amb aquests ingredients de base es poden idear menús ben saborosos, com el d'amanida de ruca i encenalls de parmesà (15 g); pit de pollastre (100-120 g) a la planxa amb un tomàquet i iogurt natural o mongetes verdes saltejades amb xam-

pinyons, truita a la francesa (un ou) i maduixes.

La condimentació sempre ha de ser mesurada, de manera que no superi la cullerada d'oli per plat. També hem de tenir en compte que encara que fem "dieta" el sopar ha de completar el dinar pel que fa a nutrients.

EL BERENAR

Si volem que el nostre sopar sigui lleuger serà inevitable que no hi arribem amb gaire gana. Per facilitar-ho, el millor és fer un bon berenar. Un mos a mitja tarda adient per a cada un és una de les claus que ens permetrà arribar a l'hora de sopar amb una gana "controlable". Un petit entrepà de formatge fresc, pernil salat o dolç, un iogurt amb fruites o un got de llet desnatada amb unes galletes... són bones opcions que calmaran la gana, i ens permetran passar millor la tarda i arribar a casa sense una gran ansietat que ens faci *assaltar* la nevera.■

Perquè volem que arribis ben amunt, el CETIB t'impulsa

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona
No és només un col·legi, és el CETIB

SERVEIS I DADES 2010

SERVEI DE BORSA DE TREBALL

Dóna't d'alta a la borsa de treball més especialitzada
637 entrevistes d'orientació professional i 622 ofertes de treball

ASSESSORIA PROFESSIONAL

Gaudeix del SOT (Servei d'Orientació Tècnica)
1549 consultes (presencials, telèfon i e-mail)

PUBLICACIONS

Informa't puntualment de l'actualitat tècnica
48 butlletins, 12 *Thekno*s i 6 manuals tècnics

ASSESSORIA JURÍDICA

Fes consultes legals, fiscals i laborals
662 consultes personals

FORMACIÓ

Aprofita la formació a mida per als col·legiats
57 cursos, 121 conferències i 4450 assistents

NETWORKING

Relaciona't en les 11 comissions
i en els actes socials
102 reunions de comissions

Impulsa la teva carrera!
Vuit de cada deu col·legiats recomanen col·legiar-se

Premis CETIB 2011

MILLOR PROJECTE DE FI DE CARRERA
PREMI AL MILLOR TREBALL D'INNOVACIÓ I DE DISENY IMPLANTATS
PROFSSIONAL DE L'ANY

www.cetib.cat/premis