

THEKNOS

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA - NÚMERO 125 - NOVEMBRE DE 2008

Enginyeria tècnica industrial

Una professió amb bones perspectives

Entrevista

Ricard Riol,
president de la PTP

Sostenibilitat
Aiguamolls
construïts

En els últims anys han estat temps de liberalització. Tot, excepte el que afectava a l'Administració, s'havia de deixar exclusivament en mans d'un lliure mercat que havia d'autoregular-se miraculosament. Des de la mateixa Unió Europea s'han dictat directives en aquest sentit, basades fonamentalment en la lliure competència. La mateixa idea, portada a l'extrem, ens podria portar a la desregulació de les associacions professionals. Aquest és el pensament que fins ara s'estava imposant. Però l'actual crisi financera demostra que no es pot deixar tot a l'autoregulació del lliure mercat. Alguns eixelebrats i d'altres aprofitats l'entenen com un "tot s'hi val" que ha dut a una situació de crisi globalitzada que està fent trontollar tant les economies dels països occidentals com les dels mercats emergents.

Probablement les pitjors conseqüències d'aquesta crisi les pagaran els més febles, que no han participat en cap moment dels beneficis que per a alguns suposa aquest sistema. O sigui, gran part de la població mundial juga només a ser l'ase dels cops.

Vista la greu situació actual hi ha qui parla de la imperiosa necessitat de canviar de model. Els estats, diuen, han d'actuar com a veritables entitats reguladores i vigilants per evitar que torni a succeir una altra cosa semblant. No és lògic que s'hagin d'emprar els recursos que estaven destinats a d'altres objectius socials per fer surar empreses que són de particulars. Cal que s'apliquin els sistemes pertinents per evitar que, en un futur, la seva manca de temeritat pugui acabar arrossegant tot el sistema.

La història de la humanitat està plena d'errors que ens han dut a reflexionar i aprendre. Hem aconseguit anar millorant fins al punt que últimament, i excepte en el Tercer Món, la major part dels ciutadans viuen en una situació més pròxima a la societat del benestar del que cap civilització hagi conegut. Confiem que aquesta experiència serveixi per aprendre que no es pot deixar tot al lliure albir, ja que s'ha demostrat que molts pocs, amb les seves actuacions, poden perjudicar gairebé tothom.

Si volem una societat del benestar hem de procurar que aquesta sigui garantista en bé del futur comú. No ens ha de fer por establir els mecanismes necessaris per aconseguir-ho. Hi ha d'haver un grau de regulació en l'economia i també, i així ho reivindicuem des del CETIB, en algunes professions que desenvolupen unes tasques de cert risc. En l'enginyeria, com en altres professions, s'ha d'establir qui pot i qui no desenvolupar determinades tasques, qui disposa del coneixements necessaris i quins són aquests coneixements, així com habilitar i acreditar els professionals capacitats per exercir. Els col·legis professionals hem treballat durant dècades —cinc en el cas del CETIB— en tot això. Hem desenvolupat una funció social que ens estem esforçant a explicar als nostres detractors, que veuen en els col·legis ens corporativistes aliens als interessos de la societat. Nosaltres sabem que no és així. Tenim una funció social i donem servei als ciutadans. Per exemple, a través de la nostra comissió de deontologia o de l'estricta observança de l'ètica professional i la vigilància de les bones pràctiques. Som garants de la responsabilitat dels nostres membres, als que també facilitem —entre molts altres serveis—, formació, informació i eines per respondre competitivament a les necessitats del mercat. Tot això sense oblidar la importància de vetllar contra les pràctiques d'intrusisme professional, que tant de mal poden arribar a fer.

Aprenquem de la història i no caiguem en una desregulació per mor d'una mal-entesa lliure competència. Teories similars en el món financer ens estant duent a camins poc desitjables.¶



El lliure mercat no ho soluciona tot

Joan Ribó | Degà
dega@cetib.cat

Theknos
Núm. 125. Novembre de 2008

Consell editorial: Jordi Català, Miquel Darnés, Manel Gastó, Montse Grau, Santiago Montaner, Agustí Morera, Joan Ribó

Direcció: Manel Gastó

Coordinació: Patricia Serrano

Assessor de comunicació: Miquel Darnés

Col·laboracions en aquest número:

Gerard Ariño, Jordi Castañeda, Jordi Garriga, Jordi Goula, Tamara G. Cisneros, Infonomía, Marta Martínez, Joan-Marc Passada, Nuria Peláez, Meritxell Pineda, Albert Punsola, Isaías P. Santamaría (Normativa), Ramon Silva

Correcció lingüística: L'Apòstrof

Disseny gràfic i maquetació:

Estudi Freixes-El Petit Estudi

Fotografies: Antoni Bofill, Canetti Fotografia, Igman Acció Solidària, Marc Javierre, Micofo, Pelamis, Joaquim Riera, Ruca, Lourdes Segade, Servei de Medi Ambient de l'Ajuntament de Granollers, TAVISA

Publicitat: Àrea comercial (Ricard Piqué)

Passeig de Gràcia, 50, 5è - 08007 Barcelona
rpique@cetib.org Tel.: 932 72 54 30

Fotomecànica, impressió i enquadernació:

Sprint Copy, SL

Edita: Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

Consell de Cent, 365 - 08009 Barcelona

Tel.: 934 96 14 20 Fax: 932 15 20 81

theknos@cetib.org

DL: B-53390-67

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.

Aquesta publicació utilitza paper estucat brillant ecològic de 90 g. i estucat brillant de 125 g. amb laminat



[AGENDA 21 BCN]

ARXIU



LOURDES SEGADE

ENTREVISTA_34

Ricard Riol, president de l'associació PTP



LOURDES SEGADE

RETRAT PROFESSIONAL_18
Joan Marcè



MUSEU DE CIÈNCIES NATURALS DE GRANOLLERS



SOSTENIBILITAT_24

EN PORTADA_28

Enginyeria Tècnica Industrial,
una professió amb bones perspectives

**OBSERVATORI_03**

El lliure mercat no ho soluciona tot

OPINIÓ_07

Les setmanes que van canviar el món

INFORMACIÓ COL·LEGIAL_08**COMISSIÓ DEL MES_17**

Comissió de Joves Enginyers

INFORMACIÓ PROFESSIONAL_20**SOSTENIBILITAT_24**

Energia inesgotable
Beijing i Mèxic: vides paral·leles
La dada
Aiguamolls construïts. L'alternativa de baix cost per al tractament d'aigües residuals

INNOVACIÓ_38

El 'middleground' en innovació

ARTICLE TÈCNIC_40

Protecció externa contra
descàrregues electroatmosfèriques

RESPONSABILITAT SOCIAL CORPORATIVA_48

Igman Acció Solidària. Sistemes d'aigua potable a comunitats indígenes de Chiapas

CULTURA_49

Fer bolets sobre segur

NORMATIVA_50

Reflexions sobre l'aigua

Una de les col·laboradores habituals d'aquesta revista, la fotoperiodista Lourdes Segade, exposa a l'Fnac del Triangle, del 16 de novembre i fins al 8 de gener, una part del projecte *AGUA* del col·lectiu EVE Photographers, del qual forma part. Aquest projecte analitza un tema que en molts països és un autèntic drama: la relació quotidiana amb l'aigua. *AGUA* és un recorregut per sis punts del planeta, Brasil, Indonèsia, Nigèria, Mar Caspi, Malawi i l'Índia, greument afectats per problemes hídrics.

El CETIB, com a col·legi professional tècnic, sempre s'ha mostrat doblement sensibilitzat per aquesta matèria. D'una banda, destina anualment un 0,7% del seu pressupost a projectes d'acció social. Aquest any, per exemple, ha subvencionat amb 4.000 euros l'ONG Igman Acció Solidària per a la construcció de sistemes d'aigua potable en comunitats indígenes de Chiapas (Mèxic). La precària situació d'abastiment d'aigua a la zona provoca que la població pateixi malalties, desnutricions i un augment de la mortalitat infantil, ocasionades per l'ús d'aigua en quantitats i qualitats deficientes. En la secció de responsabilitat social del CETIB, s'expliquen els detalls d'aquesta col·laboració, que ja s'ha materialitzat en altres ocasions.

Però a més de la sensibilització del Col·legi en projectes d'ajuda tant al Tercer com al Quart Món, el CETIB també s'ha manifestat des del rigor tècnic propi d'un col·legi professional en qüestions relatives a l'abastiment d'aigua a casa nostra. Al final d'octubre, el conseller de Medi Ambient i Habitatge, Francesc Baltasar, va pronunciar la conferència *Aigua: una gestió eficient per a un recurs limitat* a la sala d'actes del Col·legi en resposta a les inquietuds del col·lectiu pel futur d'aquest recurs tan necessari.

Ha plogut molt d'ençà de l'última crisi hídrica que va patir Catalunya, el primer semestre d'aquest any. A Barcelona els turistes ja es poden fer fotos a les fonts públiques perquè tornen a brollar i ara la crisi que preocupa és la financera. Tot i això, no deixa de ser inquietant la situació de l'aigua al nostre país. L'informe *Anàlisi de la situació de l'aigua a Catalunya*, elaborat per la Comissió de Medi Ambient, Energia i Seguretat del Col·legi i del qual es va fer ressò el *Theknos* de juny, recollia algunes mesures i propostes per afrontar una situació que ja sembla llunyana, però que ningú no pot descartar que no es repeteixi a mitjà termini.

Cal, doncs, una política rigorosa sobre aquesta matèria cabdal. Val la pena no deixar la reflexió per quan arribi una nova època de sequera que encengui els ànims de la confrontació política, massa sovint basada més en arguments partidistes que no pas tècnics. Ara, amb els embassaments per sobre del 50% de la seva capacitat és el millor moment per reflexionar-hi. ¶

Les setmanes que van canviar el món

De l'últim *Thekno*s ençà, ha passat molt més d'un mes. Ha acabat una època i neix una nova era de la qual encara en sabem poc. Fixeu-vos, fa un parell de mesos una bona part de les grans operacions que es feien a l'economia mundial passava per les mans dels cinc grans bancs d'inversió de Wall Street. D'ells, ja no en queda cap, o almenys com eren. En un mes hem vist coses tan inimaginables com que els dos països capdavaners en el liberalisme econòmic hagin nacionalitzat entitats financeres i que totes les economies avançades hagin augmentat les garanties dels dipòsits bancaris i hagin creat les dels préstecs interbancaris i les del refinançament de les entitats fins al final de l'any vinent. I tot això per què? Doncs senzillament, perquè mai com en les últimes setmanes no havia perillat tant el nucli del sistema capitalista: la banca. La gent no havia tingut mai tanta por pels seus estalvis.

El Premi Nobel 2008, Paul Krugman, escrivia a *The New York Times* del 10 d'octubre: "Aquest cap de setmana (el 12) és el moment de la veritat". I ho va ser. L'actuació mancomunada de governs i bancs centrals per salvar el sistema bancari mundial –fent tot el possible i més– va aconseguir parar la catàstrofe irreparable que hauria suposat la pèrdua definitiva de confiança en la banca; però, malgrat això, una bona part del mal ja està fet. Fixeu-vos que l'arrel de tot, aquelles hipoteques *subprime*, avui ja no són notícia. El problema ha anat molt més enllà. L'efecte papallona ha fet que una manca de pagaments d'unes famílies californianes hagi enfonsat literalment un país com Islàndia. Així d'intercomunicat és avui el sistema financer mundial i així de ràpid s'han succeït episodis de fallides, retirades de diners, nacionalitzacions, mesures urgents de recapitalització de bancs... arreu del món.

I ara on som? Doncs on érem fa uns mesos, quan encara no s'albirava una possible fallida mundial del sistema bancari. Millor dit, som on érem, però una mica pitjor. Una vegada salvat en l'últim moment l'episodi d'enfonsament financer, ha arribat l'hora de tornar a mirar cap a l'economia real: la de les empreses, la de la feina, la del consum, la dels pressupostos familiars.



Ara, suposant que de mica en mica els bancs tornin a deixar-se diners entre ells i arribin finalment a les empreses i les famílies –fet que sembla molt probable–, tornarem a parlar de coses més habituals en èpoques baixes del cicle econòmic, com ara, de recessió i de quan en sortirem.

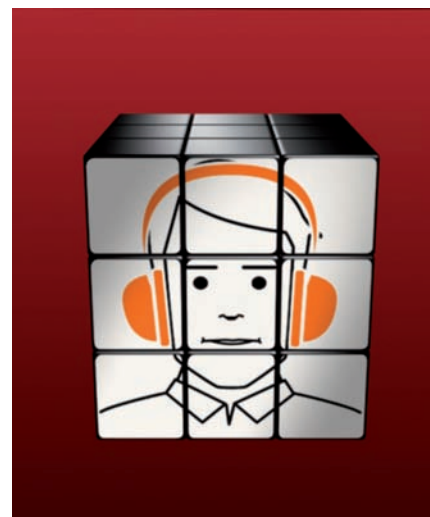
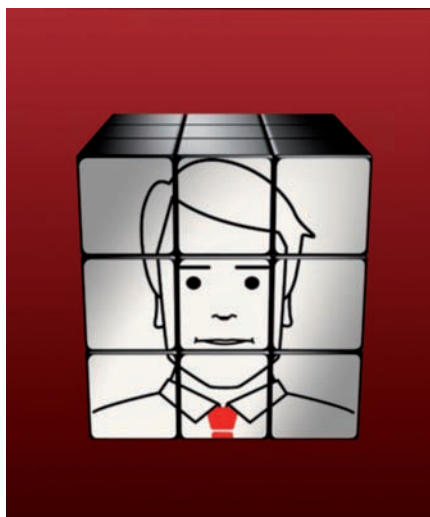
Qui més qui menys dóna per fet que el 2009 hi haurà una caiguda de l'activitat econòmica –amb creixements negatius–, tant a Europa com als EUA, una situació que s'ha donat molt poques vegades a la història econòmica mundial (l'última als 70) i que és molt greu perquè impedeix que els productes que no tenen sortida en els mercats propis puguin anar cap a fora. És el

trasllat de la crisi financera al món real i tindrà unes conseqüències generals que en alguns sectors –els més dependents del finançament bancari– ja fa mesos que se senten, com per exemple en el de l'automòbil, on el 80% de les vendes són a termini. És a dir, veurem –de fet ja la veiem– una caiguda més gran del consum, un fre a la producció, una aturada a la inversió i un augment de l'atur, que suposarà menys poder adquisitiu global i, en conseqüència, menys consum. Així es tancarà la roda fins que l'exportació a alguns mercats estrangers que comencin a repuntar sigui factible.

En definitiva, un escenari típic recessiu, agreujat a casa nostra per la pèrdua de riquesa –mobiliària i immobiliària–, per un endeutament excessiu i per una economia que ha estat massa dependent de la construcció. No és la fi del món, ni de bon tros la fi del capitalisme que algú ja ha volgut vendre. Senzillament, s'obre una època d'austeritat plena d'interrogants, alguns d'ells de resposta previsible i d'altres –sobretot socials– no tant. Per exemple, com respondran al canvi les generacions joves que només han conegut l'abundància? ¹

Jordi Goula | jgoula@lavanguardia.es





Un anunci explicarà les funcions dels enginyers tècnics industrials al públic en general

El Col·legi promociona l'enginyeria a la televisió

El Col·legi ha iniciat la segona fase de la campanya de promoció de la professió que va començar al desembre de 2007. A partir del 15 de novembre i durant quatre setmanes, s'emet un espot televisiu que incideix en la versatilitat dels enginyers tècnics industrials com a professionals capacitats per desenvolupar una gran quantitat de tasques.

►“Els enginyers tècnics industrials som professionals versàtils”, diu una veu en off mentre un àgil cub de Rubik va mostrant aquesta versatilitat per mitjà d'unes il·lustracions fresques i modernes que representen enginyers treballant. “T'ho resoldrem tot en projectes d'instal·lacions elèctriques i de climatització, llicències d'activitats, acústica, estudis de seguretat, energies renovables...”, continua l'espot, que té una durada de vint segons i que acaba amb una cartel·la en què es dirigeix l'espectador a la Guia de professionals del Col·legi (www.cetib.cat/guia).

L'anunci aposta clarament per vendre la professió d'enginyer tècnic industrial, sovint desconeguda pel gran públic, i promocionar la Guia, que és l'únic sistema de què disposa el Col·legi per oferir als ciutadans el contacte dels col·legiats inscrits.

Les claus de l'anunci. L'espot s'emet en diverses franges horàries a TV3 i al

Canal 33, des del matinal informatiu de Josep Cuní fins al Telenotícies Vespre o els esports del 33. El director creatiu i responsable de la campanya, Javier Baladía, recorda que va ser tot un repte enfrontar-se a la proposta que li va fer el Col·legi de vendre una professió tan desconeguda per al gran públic com la d'enginyer tècnic industrial: “Crec que hem aconseguit un anunci molt modern i atractiu. Un cop visionat el resultat final, n'estem molt satisfets, perquè la creativitat cospa perfectament la idea que volíem transmetre de l'enginyeria”, assegura.

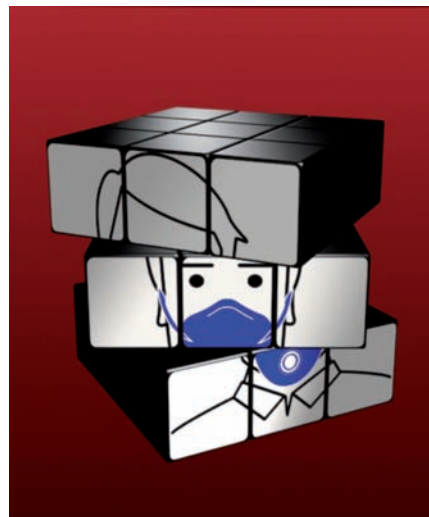
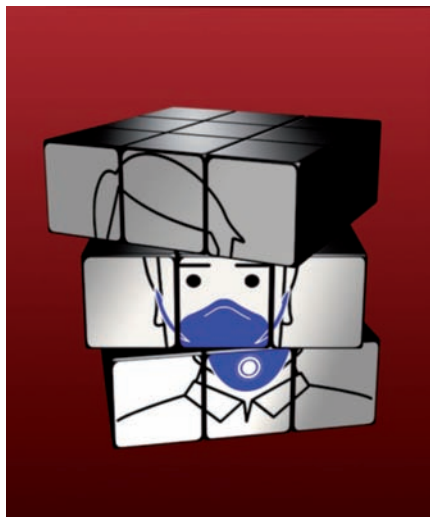
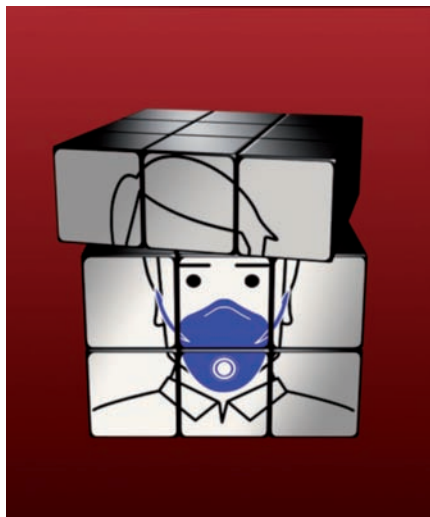
L'anunci fa servir un to col·loquial i directe per acostar-se al seu públic objectiu. Les il·lustracions són esquemàtiques però ben definides i el referent és el conegut cub de Rubik, un objecte proper i familiar com els enginyers tècnics industrials que, per mitjà d'aquest espot, es pretén que siguin més coneguts per la ciutadania en general. El tractament

gràfic resultant es basa en imatges senzilles, netes i que empren al mateix temps un codi de tecnologia, seriositat i professionalitat.

El cub de Rubik, que és un joc d'intel·ligència i al mateix temps una icona de modernitat, vol conferir a la percepció dels enginyers tècnics industrials una imatge d'agilitat i versatilitat. A més, també s'entronca amb la primera fase de la campanya, en què un cub amb diverses cares il·lustrava la portada del tríptic que es va editar i distribuir amb diverses publicacions tècniques i del monogràfic encartat a *El Periódico*.

Objectius de l'espot. L'anunci pretén divulgar i donar valor a la figura de l'enginyer tècnic industrial, informant dels diferents serveis professionals que pot oferir. A més, es vol comunicar la facilitat, accessibilitat i proximitat en la contractació dels seus serveis.

La campanya també ha de jugar en



favor dels professionals col·legiats en un moment d'estancament econòmic generalitzat, un factor que diferencia el Col·legi d'altres col·lectius, segons explica el mateix Baladía: "L'aposta del CETIB per *fer* tele és molt adequada en el moment de recessió que vivim". Per això no s'ha optat per una imatge institucional, sinó que s'ha potenciat el vessant més professional del Col·legi, incidint en els aspectes que pot resoldre un enginyer tècnic industrial.

Professionals versàtils. La campanya en televisió és la continuació de la que es va iniciar al març. D'aquesta manera el Col·legi recollia una inquietud expressada llargament pels membres de la Comissió d'Exercici Lliure, que demanaven una campanya de màrqueting per donar suport als col·legiats actius en l'exercici lliure de la professió.

A la primera fase de la campanya es van utilitzar accions de màrqueting directe, amb l'encartament dels tríptics en diverses revistes professionals, i es va fer publicitat en premsa, amb els monogràfics publicats als dos principals diaris de Catalunya. En aquesta segona fase, en canvi, s'ha optat pel mitjà de comunicació de masses per antonomàsia, la televisió, que arriba a molta més gent.

La principal dificultat per fer publicitat en televisió és la limitació de temps (els anuncis no solen superar els 20 segons) i la concentració d'anunciants. Molts anuncis en poc temps, que obliguen els creatius a ser molt originals per explicar molts conceptes

3 Espot als blocs convencionals			
Dia	Hora	Programa	Núm. Espots 20"
dl-dv	08.00-12.30	Els Matins de TV3	3
dl-dv	08.00-14.00	TVíst	3
dl-dv	14.00	TN Comarques	3
dl-dv	15.45-16.30	El Cor de la Ciutat	3
ds-du	15.30-17.30	Tarda de Cine	2
dl-dv	17.00-18.00	El Club	2
dl-dv	18.00-20.00	Cine de cine	2
ds-du	18.00-20.00	Tarda de Cap de Setmana	2
dl-du	20.00-21.00	Vespre	2
dl-du	21.00	TN Vespre Entrada	2
dl-du	21.40-23.00	Nit 1	2
dl-dj	23.00-23.45	Nit 1	2
dl-du	23.45-01.00	Nit 2	2
33 Espot en blocs especials (*)			
Espots en Bloc Exclusiu (Prime Time)			2

La graella definitiva està disponible al web del CETIB

en escassos segons. En canvi, en els monogràfics es podia explicar amb profunditat el paper de l'enginyeria tècnica industrial en diversos camps. A l'hora de dissenyar tota la campanya de màrqueting s'ha optat per aquest mix de mitjans, i arribar així al màxim de gent possible, tot aprofitant els avantatges que ofereix cada format.

Guia de Professionals. Tota la campanya, tant la primera fase com la segona, adreça el públic final a la Guia de professionals del web del Col·legi. A la Guia hi ha actualment més de 650 col·legiats inscrits, ja que cada cop són més els usuaris que acudeixen als webs d'empreses i institucions per obtenir resposta a les seves necessitats. Per això, coincidint amb l'inici de la campanya es va crear una adreça d'accés

directe (www.cetib.cat/guia) i es va facilitar l'accés per mitjà de la pàgina principal del web col·legial amb un destacat permanent a la dreta.¶

Les dades

- La primera fase de la campanya s'inicia el novembre de 2007
- Distribució de 125.300 tríptics en una quinzena de revistes professionals
- Publicació de dos monogràfics encartats a *La Vanguardia* (20 de desembre de 2007) i *El Periódico* (3 de març de 2008)
- Segona fase durant el quart trimestre de 2008
- Emissió de 32 espots de televisió a TV3 i el Canal 33

1 de desembre de 2008, a les 20 h, al Gran Teatre del Liceu

El CETIB celebra 50 anys amb una Diada de la Professi3 molt especial

L'any 2006, la màgia va ser una de les protagonistes de la nit de l'enginyeria tècnica industrial, la Diada de la Professi3. El 2007, els actors del programa televisiu Pol3nia van arrencar un munt de riures i enguany, quan se celebra el cinquantè aniversari del CETIB, l'3pera serà la protagonista, com no podia ser d'altra manera en un escenari com el del Gran Teatre del Liceu.

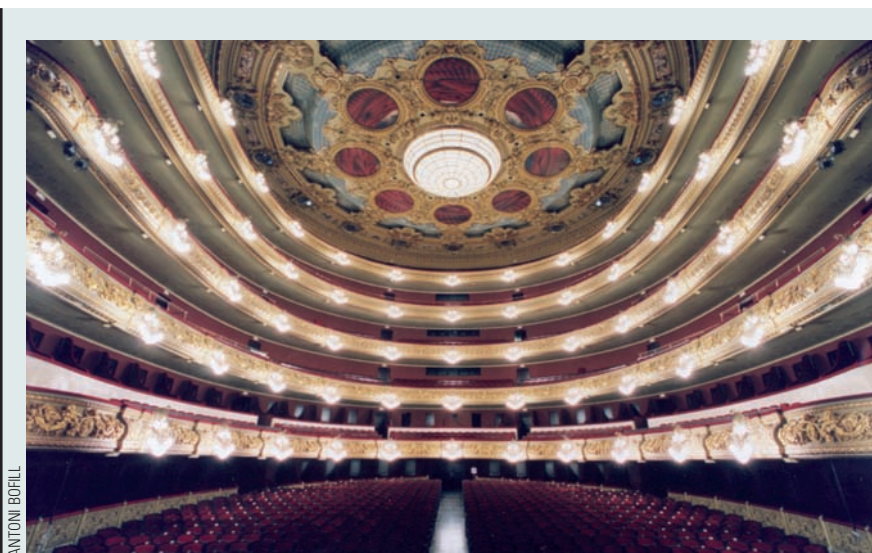
» La vetllada més important del Col·legi tindrà aquest any del cinquantenari un escenari molt especial: el Gran Teatre del Liceu. La cita és el dia 1 de desembre a les 20 h i tots els col·legiats hi estan convidats. En el moment en què es puguin passar a recollir les entrades per als col·legiats i els seus acompanyants, s'anunciarà a través dels mitjans de comunicaci3 habituals del CETIB.

Nit de Premis. Durant l'acte es lliuraran els guardons dels Premis CETIB – Enginyeria i Societat al Millor treball d'innovaci3, Millor projecte de final de carrera i Professional de l'any. Aquesta darrera categoria és la novetat d'enguany i té per objectiu distingir el col·legiat que hagi destacat per la seva tasca professional.

El jurat, integrat per persones destacades del món acadèmic i professional de l'enginyeria, està presidit pel científic Jorge Wagensberg.

Projectes d'acci3 social. Com cada any, el Col·legi ha destinat el 0,7% del seu pressupost anual a la subvenci3 de projectes solidaris al tercer i quart món, especialment a aquells que tinguin relaci3 amb l'enginyeria tècnica. Durant la Diada de la Professi3 tindrà lloc, com és habitual, el lliurament oficial de les subvencions als representants de les entitats escollides. La quantitat ascendeix enguany a 30.130 euros que s'han repartit entre cinc organitzacions sense ànim de lucre.

Amb la Diada de la Professi3 acaben els actes de celebraci3 del cinquantenari del CETIB que han estat patro-



El Liceu, un espai emblemàtic

La primera Diada de la Professi3 es va celebrar l'any 2000 al Centre de Cultura Contemporània de Barcelona. A mesura que es va anar consolidant l'acte i augmentant el nombre d'assistents va ser necessari buscar un espai amb més capacitat. L'any 2002 la Diada es celebrava per primer cop a l'Auditori de Barcelona, on s'ha realitzat des de llavors i fins aquest any amb l'única excepció del 2004, quan es va voler estrenar l'Auditori del F3rum, inaugurat pocs mesos abans.

Per una ocasi3 tan especial com la celebraci3 del cinquantè aniversari, s'ha volgut buscar un espai emblemàtic de Barcelona. El Liceu és un dels teatres d'3pera més prestigiosos del món i les seves parets són part de la hist3ria d'aquest pa3s. Per les característiques dels espais comuns del Liceu, que tenen una capacitat de només 900 persones, aquest any no serà possible realitzar l'habitual refrigeri posterior a l'espectacle. Tot i aix3, s'ha previst un obsequi per poder finalitzar la Diada amb molt bon sabor de boca.

cinats per Bticino, Buderus, Fundaci3 UPC, Gas Natural, General Cable, Schneider Electric, SGS, Uponor i Zurich.

El tret de sortida dels actes del cinquantè aniversari es va donar el 30 de maig. La tradicional celebraci3 del Dia del Col·legi i el Concert de Primavera

va servir per homenatjar totes les juntes de govern de la hist3ria del Col·legi, que van ser distingides globalment per la seva dedicaci3 a la instituci3.

A més, el tercer n3mero de la revista *T3cnodebats*, que veurà la llum en breu, també s'ha volgut dedicar íntegrament a la hist3ria de la corporaci3. ¶

Diada de la Professió 2008

La Ventafocs enlluernarà els col·legiats al Gran Teatre del Liceu

Tothom ha somiat algun cop a la vida a canviar la seva sort, una utopia constant per escapar de la quotidianitat a què estem sotmesos. "Tots hem passat per la 'síndrome Ventafocs', és a dir, tots volem fugir de la nostra pròpia realitat i experimentar el canvi que suposa quan la fortuna travessa la porta de casa teva i et besa la galta", explica Joan Font, director d'escena de Comediants, els responsables d'aquesta òpera.

►Aquesta companyia teatral oferirà als col·legiats, amb motiu de la tradicional vetllada de la Diada de la Professió, una adaptació en versió reduïda de l'òpera *La Cenerentola* (La Ventafocs), del compositor italià Gioachino Rossini, a l'emblemàtic Teatre del Liceu.

La Ventafocs és una història universal que ve de molt lluny, ja se'n té notícia des del temps dels egipcis, uns 4.000 anys aC. A partir de l'adaptació operística de Rossini, Comediants despulla de fantasia el conte en convertir-lo en òpera i el retorna al món de la il·lusió amb el seu característic segell d'optimisme i color. Per a Font, "la Ventafocs és un somni col·lectiu que genera i generarà mirades i maneres diverses d'explicar-lo". Els personatges, les accions i les situacions creen un món de contrastos, on la comicitat es troba present d'una manera palesa.

Joan Font ha volgut mostrar la Ventafocs com una dona en lluita contra els personatges que l'envolten, primer el pare i unes germanes esperpèntiques, i després amb el món de l'aristocràcia. En aquest entorn hostil, el director ha decidit afegir-hi unes rates que representen una mena de coixí de la Ventafocs, a les quals donen vida ballarins que s'humanitzen en el moment que el somni i la fantasia s'apoderen de l'acció.¶



L'òpera dels Comediants despulla de fantasia el popular conte i el condueix a un món d'il·lusió, optimisme i color



La Ventafocs lluita contra els personatges que l'envolten

Patrocinadors

bticino

Buderus

Fundació **UPC**

gasNatural

General Cable

Schneider Electric

SGS

uponor

ZURICH connect

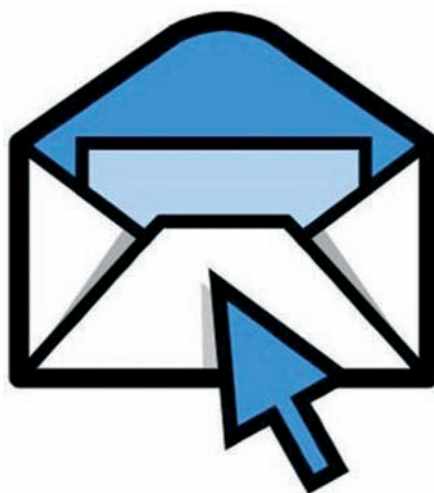
La bústia electrònica dels enginyers tècnics industrials

Més de 300 col·legiats ja tenen el seu domini de correu cetib.cat

El passat mes de març, el Col·legi, en resposta a les demandes de nombrosos membres del col·lectiu, va posar en marxa un servei gratuït de correu electrònic amb el domini @cetib.cat. A data d'avui, ja són més de 300 els col·legiats que gaudeixen d'aquesta adreça electrònica que els identifica com a professionals de l'enginyeria tècnica industrial col·legiats.

► Aquesta bústia de correu electrònic té una capacitat de 50 Mb i es pot sol·licitar a l'empresa Minorisa a través del telèfon 902 140 130 (els dies laborables de dilluns a divendres en horari de 8 a 20 h) o bé emplenant el formulari que es troba disponible al web <http://sistemes.minorisa.net/cetib.ph>. Una vegada això, l'alta al servei es farà operativa en un màxim de 24 hores. El CETIB podrà sol·licitar per correu electrònic a tots els usuaris de la bústia de 50 Mb la seva confirmació per tal de renovar el servei de correu electrònic per a l'any següent.

La bústia gratuïta és de 50 Mb de capacitat i, un cop superada aquesta mida, els missatges seran rebutjats pel servidor de correu electrònic. Per aquest motiu és recomanable anar buidant la bústia habitualment, descarregar els missatges a l'ordinador, o bé demanar una ampliació. Els col·legiats que desitgin ampliar la capacitat del seu correu fins a 250, 500 o 1000 Mb tenen la possibilitat de contractar-ho també a Minorisa per un import anual de 3,30 euros, 5,61 i 8,10 euros, res-



pectivament. L'adreça electrònica que esculli cada col·legiat ha d'estar composta per una combinació del seu nom i cognom.

Amb aquesta adreça de correu amb domini cetib.cat, el Col·legi incideix en la promoció de serveis que identifiquen clarament els professionals de l'enginyeria tècnica industrial col·legiats, com és el cas també del segell professional del qual en parlava la revista *Theknos* 124 d'octubre i del que en podeu trobar més informació a

l'apartat Serveis del Col·legi de la pàgina web del CETIB (www.cetib.cat). Per sol·licitar el segell professional és necessari cal emplenar la sol·licitud d'ús de la marca, disponible al web, i lliurar-la a Serveis Col·legials.

Com obtenir una adreça cetib.cat? A l'adreça www.cetib.cat/correu trobareu tota la informació per sol·licitar un compte de correu electrònic amb el domini cetib.cat. A més, hi ha diversos manuals que us serviran per configurar el gestor de correu de Microsoft Outlook, Microsoft Outlook Express i Thunderbird amb la vostra nova adreça, així com una guia de funcionament del webmail.

Sílvia Celma, cap dels Serveis Col·legials i responsable d'aquest servei, explica que en els mesos que porta en marxa aquest servei els col·legiats han elogiat el seu bon funcionament: "No hem tingut cap queixa per mal funcionament i, fins i tot, alguns col·legiats ens han felicitat pel bon servei tècnic que han rebut per part de l'empresa Minorisa", assegura. ¶



UNIÓN DE INGENIEROS JOVER, SL

ENTITAT AMBIENTAL DE CONTROL -EAC 006-02
UNITAT TÈCNICA DE VERIFICACIÓ -UTVA 016-05

CONTROLS INICIALS, PERIÒDICS
I VERIFICACIONS EN LES TIPOLOGIES:

INDUSTRIAL
COMERCIAL I SERVEIS
RECREATIVES I OCI
GESTORS DE REDISUS

INSPECCIONS, MOSTREJOS I ANÀLISI DE:

TOT TIPUS DE NIVELL D'INCENDIS
CONTAMINANTS ATMOSFÈRICS
AIGÜES RESIDUALS
MESURES SONOMÈTRiques
CÀLCUL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

60 ANYS D'EXPERIÈNCIA ENS AVALEN - MÀXIMA RAPIDESA I PROFESSIONALITAT

BRUG, 94 BAIXOS 08009 - BARCELONA
TEL: 93 318 53 27 FAX: 93 318 56 42

CAMÍ DE VALLS, 81-87 43204 - REUS
TEL: 97 730 00 03 FAX: 97 775 40 97

Acord signat entre el CETIB, la UPC i el Consorci de l'Escola Industrial de Barcelona

Els col·legiats del CETIB podran usar les biblioteques de la UPC

Un acord signat entre el CETIB, el Servei de Biblioteques i Documentació de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el Consorci de l'Escola Industrial de Barcelona permet que tots els col·legiats tinguin accés a les tretze biblioteques de la UPC. Gràcies a aquest acord, els col·legiats podran consultar més de 300.000 documents, en paper i en suport electrònic, i usar els 2.073 punts de lectura i els 360 ordinadors.

► A partir d'ara, els col·legiats disposen del servei de préstec, segons el que estipula el reglament de la universitat; per tant, tindran accés a dos documents en préstec durant de set dies, podran reservar fins a tres documents i fer un màxim de quatre renovacions, que es poden tramitar a través del web <http://biblioteca.upc.es> o telefònicament a qualsevol biblioteca de la UPC.

Per tal de gaudir d'aquest servei, els col·legiats hauran de sol·licitar un carnet a qualsevol biblioteca de la UPC mitjançant la presentació del carnet col·legial juntament amb una fotografia mida carnet.

Servei d'Informació Especialitzada. El Servei d'Informació Especialitzada (SIE) és un servei en línia per fer consultes especialitzades sobre les àrees de coneixement de la UPC als bibliotecaris temàtics de la UPC. El servei, que és de pagament, dona resposta a les demandes d'informació especialitzada sobre una de les àrees de coneixement de la universitat en un màxim de 48 hores.

S'entenen per consultes especialitzades aquelles relatives a un tema, com ara "Busco informació sobre l'emmagatzematge del CO₂" o aquelles que tenen per resposta una dada concreta ("La pluviometria a Manresa els darrers 5 anys") o que impliquen una cerca en una o més bases de dades ("Projectes de les darreres accions urbanístiques a la costa mediterrània").

Les consultes generen un informe de la cerca i, en funció de la consulta, com a document de resposta es lliuraran dades concretes o referències bibliogràfiques.



Entrada a la biblioteca de Gabriel Ferraté, al Campus Nord de la UPC, on des d'ara tenen accés els col·legiats

Obtenció de documents. Els col·legiats poden accedir a aquest servei a través de la Biblioteca de l'EUETIB, que enviarà els resultats de les cerques d'informació en suport electrònic mitjançant correu electrònic als col·legiats. Els col·legiats recolliran a la Biblioteca de l'EUETIB els resultats de les cerques d'informació en suport paper.

També per mitjà de la biblioteca de l'EUETIB, els col·legiats podran accedir al servei de préstec interbibliotecari de llibres d'altres biblioteques catalanes, espanyoles o mundials. La biblioteca farà la tramesa de la comanda i informará el col·legiat de la disponibilitat del document. El col·legiat recollirà i retornarà el document a la Biblioteca de l'EUETIB.

Biblioteca digital de la UPC. Els col·legiats del CETIB poden accedir als continguts de Bibliotècnica, la biblioteca

digital de la UPC, des de qualsevol ordinador connectat a la xarxa UPC o des de qualsevol ordinador situat a les biblioteques de la UPC.

L'accés a totes les col·leccions electròniques de pagament disponibles a Bibliotècnica queda restringit a les condicions contractuals de les llicències signades pel Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) o la UPC, que normalment, limiten l'accés exclusiu a la comunitat universitària.

Tarifes dels serveis. Els serveis de recerca especialitzats que són de pagament es facturaran als col·legiats amb unes condicions econòmiques avantatjoses, ja que els col·legiats formen, arran de la signatura del conveni, part del grup II d'usuaris. Les tarifes d'aquest grup estan disponibles a <http://biblioteca.upc.es>. ¶

El CETIB presenta el setè fascicle del manual 'Instal·lacions elèctriques de baixa tensió'



CANETTI FOTOGRAFIA

Com és habitual en les presentacions de manuals tècnics, la sala d'actes del Col·legi va acollir nombrosos col·legiats

►► El Col·legi va presentar el 8 d'octubre el setè fascicle del manual *Instal·lacions elèctriques de baixa tensió*, el primer de la sèrie "Els manuals tècnics del CETIB". El fascicle "Sobreintensitats i Proteccions I" és obra de l'enginyer tècnic industrial Vicenç Calomarde. El fascicle està patrocinat per Schneider Electric.

El manual està format per un conjunt de fitxes que tracten aspectes bàsics de qualsevol instal·lació en BT. Les fitxes ja publicades recullen informació sobre recomanacions per a la protecció contra sobretensions transitoris d'origen atmosfèric, taules de càlcul ràpid de la secció d'un cable en

les derivacions individuals (DI) en BT i càlcul de corrent de curtcircuit trifàsic: elecció del poder de tallament de les proteccions elèctriques en BT, recomanacions per a la protecció exterior contra descàrregues d'origen electroatmosfèric segons el CTE-SU-081 i UNE 21186, generació elèctrica per a la captació d'energia solar fotovoltaica i recomanacions per a la desclassificació de garatges com a locals amb risc d'incendi o explosió segons la ITC-BT29.

Les fitxes es poden adquirir al Col·legi per 4 euros. El preu del manual amb les set fitxes és de 28 euros. Per als no col·legiats, costen 6 euros. ¶

El Banc de Sabadell compra Tecnocredit

►► El Banc de Sabadell, entitat que disposava del 50% de les accions de Tecnocredit, S.A., ha comprat el 50% restant propietat dels col·legis d'enginyeria tècnica industrial de Catalunya per un valor total de 1.100.000 euros.

Tecnocredit va néixer l'any 1990 de la mà de l'aleshores Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya (COETIC) i del Banc de Sabadell, i es va constituir amb un capital social de 6.010 euros, dels quals el COETIC va aportar 3.005 i el Banc de Sabadell 3.005 més. Amb la segregació del COETIC, l'any 1995, es van distribuir les accions entre els nous col·legis de Barcelona, Girona, Lleida, Manresa, Tarragona i Vilanova i la Geltrú amb un participació d'un 35% per al CETIB i un 3% per a cadascun dels altres col·legis.

El 30 de setembre, el Col·legi va organitzar una sessió informativa on el degà, Joan Ribó, i el tresorer, Carles Vives, van explicar els detalls de l'operació, que s'ha gestat durant més de dos anys i ha comptat amb la col·laboració de dues empreses externes i independents.

Tecnocredit és una entitat del Banc Sabadell dedicada a oferir als col·lectius professionals productes i serveis en condicions exclusives. Tot i la venda de les participacions al Banc de Sabadell, les condicions del conveni entre el CETIB i Tecnocredit es mantenen intactes. ¶

El Manual d'Incendis presenta una nova fitxa

►► El Manual de Seguretat Contra Incendis presenta una nova fitxa, l'onzena, en una jornada que anirà acompanyada d'un debat sobre el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials i el Codi Tècnic de l'Edificació. Les presentacions aniran a càrrec d'Antoni Abad, enginyer tècnic industrial i psicòleg; Pau Gavarró, engi-

nyer tècnic i tècnic superior en prevenció de riscos laborals; ambdós membres de la Comissió de Segurat Contra Incendis i Emergències; i Juan Carlos López, professor de la UPC.

La nova fitxa, *Métodos de cálculo del riesgo de incendio* es presenta primer al Centre Tecnològic i Universitari de Granollers (CTUG) el dia 11 de novembre

a les 19 h. Per als col·legiats que visquin a la ciutat de Barcelona o bé que no hagin pogut assistir a la presentació de Granollers, s'ha organitzat una altra jornada –inicialment prevista per al dia 1– que tindrà lloc el 9 de desembre a les 19 h a la sala d'actes del CETIB.

Les inscripcions són obertes a www.cetib.cat/agenda. ¶

Convenis CETIB


**Centres d'Implantologia
i Estètica Dental del doctor
Cánepa**

Serveis als col·legiats i familiars totalment gratuïts d'higiene dental, radiografies i les primeres visites de diagnòstic general, d'ortodòncia i implantologia. A més, descompte d'un mínim del 25% en tots els tractaments.

C/ Aragó, 406, escala A, 1r 5a i carrer Jovellanos, 9, 4t 2a (cantonada amb Pelai). Telèfon: 933 17 08 52 i 932 65 82 55.

Prestige Hotels of the World dóna un tracte preferencial als col·legiats del CETIB

► El CETIB i Prestige Hotels of the World han signat un conveni de col·laboració gràcies al qual la companyia hotelera d'alta gamma ofereix a tot el col·lectiu la possibilitat d'entrar a formar part del seu club de fidelització i gaudir d'una sèrie d'avantatges.

Entre les facilitats que ofereix Prestige hi ha l'enviament d'un butlletí electrònic exclusiu, la possibilitat d'acumular punts amb cada reserva a bescanviar per serveis o nits gratuïtes, detall de benvinguda en les reserves efectuades i, si és possible, concessió d'una habitació de nivell superior,



entre d'altres.

Els col·legiats que hi estiguin interessats poden adherir-se a la promoció a través del web www.prestigehw.com. Trobareu més informació sobre aquest acord a l'apartat de Descomptes i avantatges de l'àrea privada del web del CETIB (www.cetib.cat).¶


**Catalonia Engineering
& Software Solutions**

Catalonia Engineering & Software Solutions ofereix un 15% de descompte als col·legiats (o empleats dels seus despatxos professionals) en solucions d'enginyeria, optimització de cicles productius i logístics, consultoria mediambiental i altres serveis adaptats a cada necessitat, així com solucions de software per als sectors industrials i universitari. Suport tècnic i actualitzacions gratuïtes durant el primer any posterior a l'adquisició del software. Més informació al telèfon 937 35 81 24.

Paraninfo Cengage Learning

Thomson Paraninfo, editorial especialitzada en la publicació de llibres de contingut tècnic, ofereix a tot el col·lectiu un descompte del 20% sobre el preu de venda sense IVA de cada producte adquirit, que es descomptarà automàticament en el moment de fer la compra per Internet. Aquest descompte podrà sumar-se a les promocions que ja tinguin un descompte especial. Per a informació general: www.thomsonparaninfo.com.

Tkarb Fisioteràpia

Centre de fisioteràpia situat a Barcelona, al carrer Riu de l'Or, 35-37, ofereix a tot el col·lectiu un 15% de descompte sobre tarifes habituals dels tractaments de fisioteràpia i en la unitat de psico-neuroimmunologia. Més informació al telèfon 93 280 04 29 o bé a l'adreça electrònica info@tkarbfisioterapia.com.

Artyplan

Artyplan és una empresa catalana de reprografia amb quatre centres propis a Barcelona, a més de les seus de Tarragona, Reus, Terrassa, Sant Cugat i Vic. Presentant el carnet de col·legiat o un certificat col·legial, gaudireu del 15% de descompte en l'encarpetat de projectes, 15% en reprografia digital i 10% en altres serveis, recollida i lliurament a domicili per encàrrecs superiors a 300 euros i crèdit mensual d'encàrrecs amb facturació única al final de mes (segons volum). Servei gratuït d'assessorament tècnic per al col·lectiu a través del telèfon 902 120 436 o cac@artyplan.com.

La Comissió d'Enginyers Jubilats visita Berlín



JOAQUIM RIERA

► Trenta-quatre companys de la Comissió d'Enginyers Jubilats del CETIB van visitar del 8 a l'11 d'octubre la capital de la República Federal d'Alemanya. La visita va començar amb un sopar típic el dia

d'arribada. Al llarg de quatre dies van visitar els tradicionals llocs d'interès: Potsdam, el palau de Sanssouci, la Porta de Brandenburg, el Sony Center, l'Illa dels Museus o el Memorial de l'Holocaust, entre d'altres indrets. ¶

El primer Tast de Qualitat, tot un èxit

► El 29 de setembre va tenir lloc la primera sessió nocturna de Tast de Qualitat, proposada per la Comissió de Qualitat. L'objectiu és assolir una major assistència d'enginyers que, per qüestions d'horari, sovint no poden assistir a les reunions de la Comissió. La invitació es va fer extensiva a tots els membres de les comissions tècniques i professionals per tal de conèixer la gestió de la qualitat en el món laboral.

Una vintena d'assistents va escoltar les ponències sobre la visió pràctica de la funció de l'assessor en la implantació d'un Sistema de Gestió de la Qualitat, la tecnologia innovadora per a l'estampació modular de bieles per als eixugavidres dels automòbils i les 5S: aplicació pràctica en les empreses. Després, es va obrir un torn de preguntes i a les 21 h es va servir un refrigeri. ¶

CONSELLS D'ESTALVI D'ENERGIA



Termos d'aigua calenta sanitària

1

Per a l'aigua calenta, no superi els 45 - 50° de temperatura d'ús. Incrementar en 10° la temperatura de sortida de l'aigua **representa consumir un 30% més d'energia.**

2

Es molt recomanable la instal·lació d'una vàlvula termostàtica (barreja aigua calenta i freda a la mateixa sortida de l'escalfador). **Permet estalviar més del 20% d'aigua i energia.**

3

Fer servir difusors eficients de dutxa **permet estalviar fins a un 60% d'aigua i energia.**

4

Hi ha unes vàlvules que es col·loquen en aixetes i dutxes que només permeten el pas d'entre 7 i 10 litres d'aigua per minut a través dels conductes.

Comissió de Joves Enginyers

La Comissió de Joves es reinventa

► La nova Comissió de Joves Enginyers neix de la necessitat de potenciar la presència de nous col·legiats, independentment de la seva edat, en les activitats del Col·legi. Per aquest motiu, el CETIB demostra un especial interès a aprofundir en el coneixement tant de la satisfacció dels nous col·legiats respecte als serveis i activitats que es porten a terme a l'actualitat, com de les necessitats i expectatives d'aquest col·lectiu en relació amb la seva pertinença al Col·legi. La nova Comissió pretén posar-se de nou marxa i, alhora, reinventar-se, una tasca que acaben d'emprendre amb molta il·lusió i moltes ganes el seu president, Jose Antonio Moreno; la seva vicepresidenta, Eva Maria Artiga, i Eva Araceli Parlón, secretària de la Comissió.

Per començar a treballar, s'han plantejat com a objectiu ser un nexe de connexió doble. D'una banda, amb els joves estudiants i els membres que s'acaben d'incorporar al Col·legi per tal d'assessorar-los i recollir les seves inquietuds professionals i formatives; de l'altra, amb la resta de

comissions de treball a fi de crear sinergies entre diversos projectes comuns i les mateixes línies de treball. Per a la consecució d'aquests objectius, consideren de suma importància la participació, el treball i la relació tant per part dels nous col·legiats com de la resta de comissions de treball del Col·legi.

Les principals eines i factors clau d'actuació que volen aportar són: esperit treballador, molta il·lusió, iniciativa, inquietuds personals i la intenció de potenciar el valor de pertinença a una organització com el CETIB.

Entenen també que és fonamental entrar en contacte amb els nous col·legiats per tal que siguin i se sentin participants de les propostes d'activitats formatives, culturals i projectes que es plantegin. Animen, doncs, els col·legiats a participar del projecte que acaben d'encetar, un projecte que esperen agafarà empenta en pocs mesos.¶

Tamara Gutiérrez | tgutierrez@cetib.org



Eva Artiga, vicepresidenta; José A. Moreno, president; i Eva A. Parlón, secretària de la Comissió de Joves Enginyers



Etigrafia

Qualitat indispensable d'un ETI: la perseverança, la bona disposició per a la professió i les ganes d'aprofundir-hi

Una virtut: no en tinc gaires... Quan vull una cosa, vaig a per ella: em fixo objectius i intento arribar-hi

Un defecte: "Qui molt abraça, poc estreny"

Un lloc per viure: M'encantaria viure a Pensacola (Florida, Estats Units), vaig quedar fascinat per aquest indret

Un viatge: per la meva feina a les empreses del Grup La Seda de Barcelona he viatjat molt (Amèrica, França, Alemanya, Anglaterra i Holanda). Recordo que el 1973 vaig passar pel Gran Canyon del Colorado i estava nevant, era una vista molt bonica: això només passa tres cops cada segle!

Un llibre: vaig llegir *La catedral del mar* en una sola nit, sóc de lectura ràpida. Recomano *La serp*, de Joan Estruch

Un somni: Continuar fent classes d'escacs als meus companys

A qui admira: a Macià Alavedra, exconseller d'Indústria i Energia i d'Economia i Finances de la Generalitat, una persona que em va sorprendre amb una lliçó d'humilitat i raó



LOURDES SEGADE



Joan Marcè,
50 anys al servei del Grup La Seda de Barcelona

Un enginyer polifacètic

► Joan Marcè és l'exemple paradigmàtic de l'enginyer multidisciplinari: als seus 82 anys aquest pèrit químic ha tocat molts àmbits diferents dins l'enginyeria tècnica malgrat que, citant Woody Allen, sosté que "si has d'explicar qui ets, és que no vals res". La seva vida laboral comença acabada la Guerra Civil, quan va estar treballant de mecanògraf per a un sindicat i de rentaplats al laboratori químic de la fàbrica de raïó de La Seda de Barcelona. En aquesta multinacional i les seves filials transcorre la seva trajectòria professional alhora que estudiava a l'Escola Industrial de Barcelona.

Amb 25 anys, ja era al capdavant del laboratori químic de la companyia amb una cinquantena de persones al seu càrrec. Per la seva feina ha viatjat per tot el món –Holanda, Estats Units, Canadà, França, Rússia...; la ciutat nord-americana de Pensacola el va deixar absolutament fascinat– i va tirar endavant molts projectes com ara la instal·lació el 1976 del sistema de dessalinització d'aigua per osmosi inversa amb més capacitat del món, va posar en marxa una fàbrica de fibra acrílica i una altra de polièster, una depuradora d'aigües residuals, una turbina de gas per generar electricitat, va muntar laboratoris químics –“són la cuina de les empreses i jo he tingut la sort de muntar-ne dos”, explica–; etc. Marcè recorda que, quan tenia 56 anys, el director de l'empresa li va comentar que anés pensant en la seva jubilació: “Li presentaré un pla”, va ser la resposta de l'inquiet enginyer químic. Així és com va entrar en l'àmbit energètic amb un pla d'estalvi d'aigua, energia i descontaminació per a l'empresa Cyantenka. Aquest projecte va rebre el primer premi de la Generalitat.

Des de 1983 fins a 1992, l'any en què es va jubilar “després de treballar 50 anys i dos mesos sense cap baixa” –aclareix–, crea i integra el Grup de Gestors Energètics de la Generalitat i escriu en la seva revista. També va ser fundador de la primera comunitat espanyola d'aigües subterrànies i va realitzar un estudi sobre el cost econòmic de la contaminació de l'aqüífer del Delta del Llobregat, inclòs dins un informe de les Nacions Unides.

Marcè viu al Prat de Llobregat però va néixer a Torredembarra (Tarragona), una localitat on moltes famílies de l'època anaven a tenir els fills perquè les nenes rebien un dot: “Però vaig tenir la mala sort de sortir noi!”, bromeja. Cada any el químic es reuneix amb altres torrencs coetanis: “Encara ens retrobem també els companys del servei militar i de La Seda... Lo meu són els sopars!”, riu. D'entre les seves aficions, Marcè en destaca una de frustrada, la botànica: “M'agrada fer empelts amb els rosers i aconseguir que en surtin de diferents colors..., però per desgràcia, quan he tingut ocasió de dedicar-m'hi, he hagut de cuidar d'algun familiar”. Una altra de les seves passions són els escacs: cada dia, a partir de les dues de la matinada, es connecta a Internet per jugar partides amb gent de tot el món. És un jugador federat que participa en torneigs internacionals i fa anys que cada mes dirigeix les partides comentades i simultànies d'escacs que la Comissió d'Enginyers Jubilats del CETIB organitza a l'Ateneu Industrial. **1**

Patricia Serrano | pserrano@cetib.org

MARC JAVIERRE



La Fundació IDES celebra els deu anys de la seva creació

El 10 d'octubre, l'Institut d'Estudis de la Seguretat (IDES) va celebrar el seu desè aniversari amb un esmorzar al Liceu amb Miquel Roca i Junyent i les principals administracions i organitzacions vinculades a la seguretat. Tant el ponent com el lloc no són arbitraris: l'advocat va ser orador en les dues principals activitats de l'IDES, el primer Fòrum de la Seguretat (1998) i el primer Observatori del Risc (2001).

Meritxell Pineda
Directora de l'IDES

► Respecte al lloc, el Liceu simbolitza el passat, present i futur de la seguretat des d'una perspectiva professional i tècnica.

L'acte es va iniciar amb la benvinguda del president i del vicepresident de l'IDES, que actualment són el degà del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, Joan Vallvé; i el degà del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Joan Ribó. Ambdós van fer un repàs a la història, present i futur de la institució, i es va adreçar un agraïment especial tant a les persones com a les administracions i institucions que han donat suport a la Fundació en

aquests deu anys, destacant els patrocinadors de l'acte: el Departament d'Interior, la Subdirecció General de Seguretat Industrial i el Servei Català de Trànsit, sense oblidar el suport dels Bombers de Barcelona i també del mateix Liceu, sense la col·laboració del qual no s'hauria pogut realitzar l'acte.

Els degans van destacar que l'IDES va néixer per la voluntat de cooperar dels dos col·legis a fi de crear una fundació que aprofundís en el coneixement, l'anàlisi i la previsió del risc on els tècnics hi tenen molt a dir. A l'hora de fer balanç d'aquests deu anys, van constatar que, tant en activitats com en productes, la Fundació ha fet força feina. Respecte al futur i present de la

Fundació, van explicar els tres eixos bàsics que es van definir en el Pla estratègic 2006-2010: la generació de coneixement (és a dir, l'Observatori del Risc i el Fòrum de la Seguretat, que s'han de mantenir i fer créixer); el Centre d'Estudis Tècnics (on es desenvolupen productes i eines per als col·lectius professionals com tècnics de l'administració, projectistes, etc.) i la comunicació (a través del nou web i dels articles tècnics en revistes especialitzades).

Reflexions sobre la crisi actual. Miquel Roca i Junyent va centrar la seva ponència a analitzar breument la situació actual i plantejar un conjunt de reflexions i qüestions obertes que cal-



Roca i Junyent entre els dos degans patrons de l'IDES



L'Administració també estar representada a l'acte



La directora de l'IDES, Roca i Junyent i els dos degans

drà respondre. Va destacar que estem en un moment on la crisi s'ha generat perquè la seguretat en l'estalvi està en perill i és un valor en crisi que afecta el benestar de tots els ciutadans. Com és possible? Perquè Europa la considera el bressol de la societat garantista que es caracteritza perquè el ciutadà vol que s'asseguri el seu benestar. Estem davant d'un canvi molt important perquè encara que hi hagi qui digui que s'ha esgotat el model econòmic, l'advocat planteja que segurament el que està en crisi és un model de societat i, per tant, el canvi ha de ser molt més profund. Al mateix temps observà que tota la crisi actual pot afectar el projecte de construcció europea i, fins i tot, la mateixa concepció d'Europa.

Ha aparegut una manifestació del risc que no s'havia previst, que és que el mateix desenvolupament està en crisi. El risc afecta la pròpia projecció vital de l'individu en la societat del benestar, i la reacció davant d'aquesta situació és l'intervencionisme. Els ciutadans valoren l'actuació dels governs en funció de com li garanteixen la seguretat vital. Roca va reflexionar sobre els efectes d'un increment de l'intervencionisme dels Estats o de l'Administració. Així, un primer efecte és la tornada a la regulació i el desplaçament de la responsabilitat, en contraposició als darrers temps. Un altre efecte és la pèrdua dels conceptes de mèrit o premi a l'esforç com a conceptes valoratius. Si els altres assumeixen la garantia del risc, això pot dur-nos a una societat molt diferent.

Així doncs, la gestió del risc es complica molt. Cal ser conscients, va apuntar, que el que es faci davant d'aquesta situació de crisi generarà subproductes. Un element que va destacar d'aquesta

"Ha aparegut una manifestació del risc que no s'havia previst: el mateix desenvolupament està en crisi"

crisi és el pànic globalitzat: no hi ha res més globalitzable que el pànic. Hi ha pànic a la incertesa, va dir, ho volem tenir tot tan definit, ens hem acostumat a pensar que tot està tan definit, que tot està tan programat que, de sobte, quan surt el fet no previst ni programat no s'arriba a comprendre i s'instal·la el pànic a la societat. El pànic és un element, una sensació, un sentiment, una sensibilitat que normalment no porta mai conseqüències positives. Aquest és l'element diferencial. La globalització del pànic es tradueix en unes conseqüències que són molt difícils d'administrar; per tant, hauríem de fer un gran esforç per gestionar-lo. Aquí es va centrar en el paper dels mitjans de comunicació. En la gestió del pànic, el comportament que tinguin els mitjans de comunicació és fonamental. Va posar sobre la taula el debat sobre si cal regular els mitjans de comunicació, atesa la seva incidència directa en la generació o mitigació del pànic. En aquest context, va establir dues diferències de la crisi actual respecte al crack del 1929: un món globalitzat i la transcendència dels mitjans de comunicació.

Respecte al futur, va dir que el més important d'aquest moment no és la crisi, sinó que sembla que no existeix definida cap orientació de com serà la post crisi. És a dir, ningú no té definit

cap a on anem i caldria un analista que pogués reconduir o canalitzar la situació.

Intentant centrar l'origen de la crisi, va plantejar que en el desenvolupament sostenible el problema està en el desenvolupament, no en la sostenibilitat. Ens hem dedicat a controlar el risc del creixement, no ens hem dedicat a controlar el creixement; ens hem centrat en les conseqüències i no en l'origen i la causa del creixement. Tot-hom estava entusiasmat amb el creixement, sense examinar-ne la solidesa. I va afirmar que aquesta sí que és la gran lliçó que hauríem de retenir per al futur, és a dir, no hauríem de tornar a fer possible una situació en què el creixement no sigui examinat en si mateix.

També va reflexionar sobre l'abandonament de la funció protectora que a les administracions els correspon exercir en qualsevol sistema, encara que sigui d'economia de mercat. Així va plantejar que, entre tots, vam fer molt difícil que l'administració regulés i controlés el mercat. Es rebutjava el control per part de l'Administració.

Malgrat aquest discurs clar i directe, va afirmar que la història de la humanitat és una història de progrés i que, per tant, tard o d'hora es tornarà a créixer.

Per últim, i com a conclusió, va remarcar que estem davant una fita històrica, no és un fet més. Els canvis sempre comencen en crisi i hem de positivitzar aquesta crisi. S'han produït errors molt forts, s'han produït excessos molts grans que demostren que no són compatibles amb un creixement sostenible. I, per tant, haurem de fer una reflexió molt important i els gestors del risc tenen molta feina, però moltíssima, per endavant, i feina nova.¶

Empresaris i govern pacten la rebaixa de la fotovoltaica

Una lleugera millora de la nova legislació ha estat suficient per recuperar la pau entre el Ministeri d'Indústria i els productors d'energia fotovoltaica. Com ja vam explicar en el darrer *Theknos*, ambdós sectors estaven enfrontats per la proposta de nou decret que revisa a la baixa les retribucions i les quotes de producció d'aquesta energia, superades les expectatives de creixement en els darrers anys.

Gerard Ariño
Periodista

► El passat 26 de setembre, el Consell de Ministres va aprovar aquesta nova regulació, que recull algunes de les peticions de la indústria, però que conserva l'essència de les anteriors propostes ministerials i que igualment suposarà una desacceleració i una reorientació de les estratègies empresarials del sector. El nou text legal fixa unes retribucions de 32 euros per kilowatt i hora per a les plaques solars instal·lades a terra i una de 32 o 34 per a les de cobertes, en funció de si són superiors o inferiors a 20 kilowatts, respectivament. Aquestes tarifes són lleugerament superiors a la darrera proposta (rebutjada pel sector), que establia 29 per al terra i 33 per a les teulades, però continuen estant molt lluny dels 45, per a ambdós tipus, que marcava el decret 661 de 2007 i que van provocar la gran expansió de la fotovoltaica. "Hem anat massa ràpid i era necessari revisar el resultat", va comentar la vicepresidenta del govern, María Teresa Fernández de la Vega, després del Consell de Ministres en què es va debatre la qüestió.

Per tenir més control sobre la producció, s'estableix una quota anual de 400 megawatts l'any (no els 300 que inicialment pretenia el govern), dels quals dos terços seran en edificis i un terç en sòl. A més, per evitar una aturada sobtada de la indústria (aquest any es podria tancar amb 1.000 nous megawatts), el Ministeri ha creat dues quotes extraordinàries, de 100 i 60 megawatts, per als anys 2009 i 2010, respectivament. El límit de 400 megawatts, tal com passarà amb les retribu-



La fotovoltaica és una energia en plena expansió

cions, no serà una xifra inamovible. En funció de la quantitat de projectes que es presentin en cadascuna de les convocatòries públiques (n'hi haurà quatre cada any) podran augmentar i disminuir. Així, si en una convocatòria s'assoleix el límit, en el trimestre següent es baixaran les retribucions, però s'augmentarà en la mateixa proporció el màxim de potència instal·lable.

Les noves condicions, que ja s'apliquen des del 29 de setembre, han estat rebudes amb certa satisfacció per part de les associacions de productors d'energia fotovoltaica. En un comunicat conjunt, les tres grans entitats sectorials, Asif, Appa i Aef, indiquen que és un bon acord "dins del context actual", però demanen més suport a les instal·lacions en cobertes amb vista al futur. "No podem valorar-ho d'una altra manera", es lamenta el director tècnic de l'Associació de la Indústria

Fotovoltaica (Asif), Eduardo Collado, que assegura que, com a mínim, s'assegura un cert manteniment de la potència instal·lada. Collado confia que aquesta situació de certa "constricció" durí només uns anys i que s'esmeni amb l'elaboració del Pla d'Energies Renovables 2012-2020.

Amb la nova legislació, el govern central preveu assolir l'objectiu de 10.000 megawatts fotovoltaics a l'any 2020 i que aquesta xifra ajudi a acomplir les ràtios del 20% del consum total d'energia i el 40% de generació elèctrica que marca la Unió Europea per a aquesta data. Collado creu, però, que una política més incentivadora podria situar la producció en 20.000 megawatts per a finals del proper decenni. L'aturada del horts solars de grans dimensions, que suposen actualment la majoria de la potència instal·lada, fa difícil creure en uns objectius tan alts per al 2020. No obstant això, amb aquest canvi de prioritats i la potenciació de les instal·lacions en cobertes, l'Estat s'assegura preservar millor els espais naturals i un millor aprofitament de l'energia, ja que els projectes en cobertes presenten menys pèrdues en el transport.

Després de mesos de negociacions, però, el marc legal ja és definitiu i ara només queda veure quina és la resposta per part de la indústria, si s'acompliran les quotes establertes, i com afectarà això la política energètica de l'Estat, que actualment es troba entre les que més fomenten les energies netes de tot el món. Continuar per aquest camí o optar per la via de les nuclears depèn, en certa mesura, de decrets com el recentment aprovat. ■

El III Congrés de l'Associació i Cultura Catalana tindrà lloc a Palma

► El 4, 5 i 6 de desembre de 2008, la Universitat de les Illes Balears acollirà el III Congrés de l'Associació Enginyeria i Cultura Catalana. Enguany es debatran temes relacionats amb la tecnologia, el territori i la societat. El Congrés el convoca l'Associació Enginyeria i Cultura Catalana.

El Congrés es constitueix amb la intenció d'aplegar els professionals de les diverses especialitats de l'enginyeria interessats a aprofundir interdisciplinàriament en la repercussió social de la seva activitat professional i amb la voluntat de posar en comú les experiències professionals dels diversos àmbits territorials: Catalunya, Illes Balears, Andorra, Catalunya Nord i País Valencià.

Més informació del III Congrés de l'Associació Enginyeria i Cultura catalana al web www.eicc.cat 

Programa de ponències i debats

	Dijous 4	Divendres 5	Dissabte 6
9:00→		Conferència plenària	Sessions
10:00→		Descans	
11:00→		Sessions	
12:00→		Descans	Descans
13:00→	Recollida documentació	Sessions	Conferència plenària
14:00→		Dinar	Cloenda
15:00→			
16:00→	Sessions	Sessions	Assemblea oberta
17:00→	Descans	Descans	
18:00→	Sessions	Sessions	
19:00→	Inauguració		
20:00→	Conferència plenària	Descans	
21:00→	Aperitiu de benvinguda	Conferència plenària	
22:00→	Concert	Sopar del Congrés	

Aigua: font de vida, font de risc

Informe 2008 de l'Observatori del Risc

Acte de presentació de l'Informe 2008 de l'Observatori del Risc

Dimecres, 26 de novembre de 2008 a les 18.30 h
Sala d'actes del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona
Consell de Cent, 365 - Barcelona

Benvinguda

Presentació de l'Informe 2008 de l'Observatori del Risc i moderació

Jaume Curbet, director de l'Observatori del Risc

Presentació l'Àgora del Risc 2008. Aigua: font de vida i font de risc

Joan Gaya, director de CONGIAC i autor del capítol 2 "La sequera i el proveïment d'aigua"

Presentació de Senyals del Risc

Josep Maria Renau, autor del Senyal del Risc industrial

Manel Medina, autor del Senyal del Risc de la informació en xarxa

Col·loqui

L'ASSISTÈNCIA ES GRATUÏTA I ES LLIURARÀ UN EXEMPLAR DE L'INFORME ALS ASSISTENTS



Patrons de l'Institut d'Estudis de la Seguretat



Informació i inscripcions
Institut d'Estudis de la Seguretat
www.seguretat.org
ides@fundacio-ides.org
Tel. 93 272 54 30



Portugal busca el lideratge en renovables

Energia inesgotable



PELAMIS

Recreació virtual que simula una granja d'onades com la que ja funciona a la costa portuguesa d'Aguçadoura

Aquesta tardor ha entrat en funcionament a les costes del nord de Portugal la primera gran central comercial productora d'electricitat amb les onades com a font d'energia, que rep el nom de l'empresa escocesa que l'ha desenvolupat: Pelamis.

Albert Punsola

albertpv@auna.com

► La central hauria d'haver estat operativa ara fa dos anys però els tècnics han preferit esperar per assegurar-ne l'èxit. Pelamis és un gran tub cilíndric articulat dividit en quatre segments que floten semisubmergits. Les dimensions són considerables: cada segment mesura 120 m de llarg i 3,5 m d'ample i pesa 750 t. Aquests s'uneixen de manera articulada, fet que els permet moure's amunt i avall al ritme de les ones i allotgen turbines que produeixen l'electricitat. L'energia generada es condueix fins a la costa a través de cables submarins i allà entra a la xarxa, a l'estació transformadora d'Aguçadoura.

El rendiment òptim d'una central d'aquest tipus es produeix quan s'ubica a uns 50 o 60 m de profunditat i entre uns 5 i 10 km de la costa. En aquestes coordenades pot aprofitar molt bé les

"Les costes portugueses són un indret ideal per a aquestes instal·lacions gràcies a la força constant de l'onatge"

onades i, al mateix temps, limita els costos d'un cable submarí que, lògicament, puja de preu amb la distància. El precedent tecnològic del Pelamis es va desenvolupar a la Universitat d'Edimburg on es va construir un prototip amb els principis bàsics de la central ja incorporats, però no va rebre suport oficial. Tot i així, la companyia Pelamis Wave Power, especialitzada en aquest tipus d'estructures, va impulsar el projecte, construint-ne els elements principals, que van ser transportats a Portugal per a l'assemblatge final.

Malgrat l'origen i el desenvolupament britànic de la tecnologia, el projecte ha acabat fent-se realitat a la península Ibèrica per l'interès estratègic del govern de Lisboa. El primer model a escala real es va provar al Centre Europeu de Tecnologia Marina d'Orkney, al Regne Unit. Però des de Portugal es va buscar finançament europeu l'any 2003. Les regnes del projecte les va prendre un consorci on Energias de Portugal i l'empresa portuguesa especialitzada en renovables, Enersis, tenen el 80%. Paral·lelament Portugal ha promogut una legislació per oferir incentius econòmics als projectes que generin electricitat *neta* amb vista a impulsar un nou mercat en aquest àmbit.

Una bona ubicació. En aquest moment, Pelamis permet obtenir 2,25 MW, electricitat suficient per a 1.500 llars, però aquesta xifra podria créixer exponencialment si es materialitzen els plans previstos: entre 25 i 30 centrals flotants, que podrien cobrir les necessitats de 15.000 llars amb una capacitat instal·lada de 21 MW. Aquest sistema permetria estalviar 60.000 TM d'emissions de CO₂ a l'any.

Les costes portugueses són un indret ideal per a aquest tipus d'instal·lacions a causa de la força constant de l'onatge a l'oceà Atlàntic. Les onades són molt més segures que el vent que mou les turbines dels parcs eòlics a terra ferma, encara que les mateixes onades estan generades pel vent. Tot i així, Portugal també aposta per aquesta altra energia renovable. Des del 2005 ha quadruplicat la potència eòlica. A més, està construint una enorme granja solar a l'est del país que proporcionarà electricitat a 30.000 llars. Ara Pelamis treballa en un projecte de central similar a la d'Aguçadoura que se situaria a les costes de Cornualla, però no es preveu que pugui funcionar abans del 2010.¶

Les dues ciutats han pres mesures per reduir l'ús del cotxe

Beijing i Mèxic: vides paral·leles

► Un dels efectes de l'èxit dels Jocs Olímpics de Beijing ha estat la conversió de les mesures ambientals excepcionals en permanents. Així, per exemple, les restriccions del trànsit pensades en principi per alleugerir els resultats de la contaminació durant els jocs són ara quotidianes. Cada automòbil privat ha de deixar de circular un dia sencer cada cinc dies i el govern ha decidit retirar dels carrers un 30% de la seva pròpia flota vehicular. Cal matisar, però, que les mesures, que han començat fa poques setmanes, estaran en fase de proves durant mig any. Les autoritats també han decidit, de manera complementària, animar les empreses a flexibilitzar els horaris per evitar els col·lapses a les hores punta, una de les fonts principals de contaminació.

Paral·lelament, i sense Jocs Olímpics com a condicionant, Mèxic DF ha aprofundit en mesures similars a les de Beijing. Es dona la circumstàn-



L'extensió de Mèxic DF fa poc útils els 200 km de metro

cia que la capital mexicana ja havia establert fa temps circulacions alternatives per dies segons les matrícules; ara aquest esquema que només funcionava els dies laborals s'estén els dis-

sabtes. Però la iniciativa va més enllà, ja que proposa renovar les flotes dels autobusos i els taxis i restringir el trànsit en certes zones en favor dels vianants. Aquest conjunt de mesures s'aniran implementant progressivament en els propers mesos fins a l'any 2009 quan estaran totes plenament en vigor. La ciutat de Mèxic té més del doble d'habitants que Beijing i una extensió tan gran que fa poc útils els 200 km de metro de què disposa. De fet, els analistes assenyalen el fracàs del transport públic com la principal causa de la situació caòtica que viu la ciutat. Les clares insuficiències del sistema col·lectiu de transport fan que cada dia quatre milions de persones es desplacin amb el seu vehicle privat, mentre el parc automobilístic de la ciutat creix a raó de 300.000 unitats noves cada any. La velocitat mitjana és de 10 km/h, amb els efectes consegüents sobre la qualitat de l'aire. ¶

25%

La dada. El 25% de les bateries hauran de ser recollides i tractades correctament per al 2012 a tots els països de la Unió Europea, un percentatge que pujarà al 45% per a l'any 2016. Aquests són els objectius que s'ha marcat la nova legislació europea sobre el tema, amb la finalitat d'assegurar que les bateries deixin de ser una amenaça per a la salut pública dels europeus i per al medi natural. La nova legislació revisa una directiva prèvia que datava de l'any 1991 i que, si bé havia marcat alguns objectius en la mateixa direcció, no havia reeixit a controlar adequadament els riscos derivats d'elements integrants de les piles com el cadmi, el plom o el mercuri.

Per superar les mancances en aquest terreny, la nova directiva requereix que totes les bateries recollides siguin efectivament reciclades. També estableix una reducció en l'ús del mercuri i del cadmi

en la composició dels productes; una prohibició del dipòsit en abocadors i de la incineració de les bateries dels automòbils i de les d'origen industrial. Igualment, diu que els processos de reciclatge específics per als diferents tipus de bateries hauran de seguir uns nivells d'eficiència concrets. No s'ha oblidat, en aquest nou context, la responsabilitat del productor o fabricant. Aquest haurà de contribuir en una proporció determinada a finançar els costos de recollida, tractament i reciclatge de les bateries.

Com sempre succeeix amb les directives de la Comissió, ara caldrà que els diferents estats membres n'adaptin els continguts a la seva legislació nacional. De moment, una desena de països estan en aquest tràmit. La Comissió seguirà el procés i prendrà les mesures necessàries per evitar retards en la implementació de la directiva.

Els aiguamolls construïts

L'alternativa de baix cost per al tractament d'aigües residuals

L'augment de densitat de població comporta cada vegada més tot un seguit de problemes ambientals. Un dels efectes ocasionats per aquest creixement del nombre d'habitants és l'augment de les aigües residuals que es generen, i consegüentment, l'increment de la demanda per depurar les aigües. Per això actualment s'estan buscant sistemes alternatius a les depuradores tradicionals.

Marta Martínez

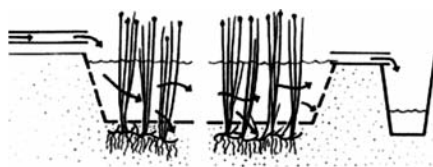
martinezsubira@msn.com

► Un sistema que ja s'està implantant en nombrosos municipis és la depuració d'aigües residuals mitjançant aiguamolls construïts (*constructed wetlands*), un sistema de tractament d'aigües passiu i que té un baix cost de manteniment.

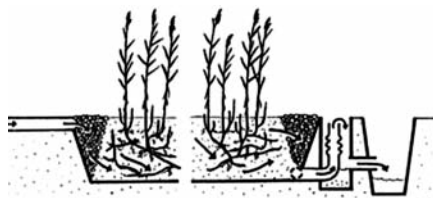
Definició i tipus. Els aiguamolls construïts estan situats prop d'una descàrrega d'aigua i en àrees on no poden existir de manera natural, és a dir, són artificials. Hi ha dos tipus d'aiguamolls construïts, els de flux vertical i els de flux horitzontal. Els de flux vertical s'utilitzen més al nord i centre d'Europa, on les condicions ambientals són diferents, i per això és millor centrar-se en els de flux horitzontal. Dintre d'aquest grup hi ha dos subgrups: els de flux superficial, on l'aigua que circula està en contacte amb l'atmosfera, i els de flux subsuperficial, on l'aigua passa a través d'un medi granular en què hi ha plantats els macròfits. Aquests segons, els que són més usats a Catalunya, estarien basats en la infiltració natural del terreny.

Aiguamolls construïts de flux subsuperficial. Aquest sistema de depuració subsuperficial està format per canals poc profunds —d'uns 30 cm ja que, segons Aguirre (2004), està demostrat que amb menys profunditat hi predomina la desnitrificació—, on hi ha plantes aquàtiques pròpies de la zona.

Aiguamoll de flux superficial



Aiguamoll de flux subsuperficial



Esquema d'aiguamolls construïts de flux superficial i subsuperficial de flux horitzontal
Hans Brix (Universitat d'Aarhus, Dinamarca)

L'aigua passa a través d'aquests canals i dona lloc a diferents processos químics, físics i biològics que la descontaminen. Els aiguamolls construïts s'utilitzen principalment per eliminar partícules contaminants com la DBO (demanda biològica d'oxigen) i sòlids suspesos que contenen les aigües municipals i industrials. També s'han usat per al tractament de l'aigua que conté metalls com el cadmi, plom, ferro, manganès, seleni i d'altres substàncies tòxiques orgàniques. El biofilm, o biopel·lícula, adherit a les arrels de les plantes i a les parets de la grava, format per diferents microorganismes, és l'encarregat d'eliminar les diferents substàncies que contaminen l'aigua, sigui per la degradació de la matèria orgànica, sigui per l'eliminació del nitrogen. Les partícules a depurar queden adherides a les parets de les graves i les arrels principalment

per tres motius:

- a) les constriccions del flux produïdes pel medi granular
- b) la baixa velocitat de l'aigua
- c) les forces d'adhesió entre partícules

Aleshores, com més petita sigui la dimensió de les partícules de grava i, per tant, més superfície específica hi hagi susceptible de ser utilitzada per a l'adhesió del biofilm, més eficient serà la depuració de l'aigua.

El cost de manteniment d'aquestes infraestructures es limita a un mínim control setmanal o mensual als efluentes per tal de garantir els estàndards de qualitat de l'aigua. També s'ha de tenir en compte el control dels vectors de malalties com els mosquits, tot i que en el cas d'aiguamolls de flux subsuperficial no és gaire rellevant ja que l'aigua, el medi per a les larves de mosquits, no està al seu abast perquè circula subterràniament.

Pros i contres. Els avantatges que presenten els aiguamolls construïts de flux subsuperficial respecte als de flux superficial són els següents:

- Menys incidència de males olors gràcies al fet que el flux d'aigua circula subterràniament. Tot i això, aquest avantatge és relatiu ja que, en el cas dels aiguamolls de flux superficial, l'aigua que arriba ja està bastant tractada prèviament i, per tant, les males olors no són gaire elevades.
- Baix risc d'exposició directa de les persones i d'aparició d'insectes (difícil i cara de resoldre) a causa del

sistema subterrani.

- Protecció tèrmica gràcies a l'acumulació de restes vegetals i del flux subterrani. Aquest avantatge és interessant en llocs on a l'hivern està cobert de gel i neu, fet que disminueix l'eficiència del procés. També evita els efectes de les oscil·lacions brusques de temperatura. Per exemple, en un aiguamoll sense plantes, l'oscil·lació mitjana a l'estiu és de fins a 12° C/m mentre que, en un aiguamoll amb plantes i restes vegetals, és d'uns 3,4 °C/m.

Pel que fa als inconvenients, trobaríem els següents:

- Major cost de construcció a conseqüència de l'ús de grava. L'increment de cost tenint en compte aquest factor pot ser de fins a un 30% més elevat que els de flux superficial.
- Menor valor com a ecosistemes per a la vida salvatge, ja que l'aigua no és accessible per a la fauna.

Cal dir també que, habitualment, els aiguamolls construïts s'utilitzen com a tractament addicional per a aigües prèviament tractades amb depuradores de tipus convencional. Hi ha molt pocs sistemes a escala real que tractin directament aigües residu-



TAVISA

Els aiguamolls construïts proporcionen un aspecte natural a l'entorn així com d'altres beneficis ecològics

als (Kadlec i Knight, 1996).

Tot i amb això, cal tenir en compte les premisses següents:

- Assequibilitat: els costos anuals totals, incloent-hi capital, operacions, cost de manteniment i depreciació, han d'estar dins el llindar del nivell adquisitiu de l'usuari.
- Operativitat: hi ha d'haver suport i mà d'obra local per tal de dur a terme les operacions necessàries.
- Fiabilitat: els requeriments de qualitat d'aigua de l'efluent han d'entrar dins els marges establerts.

Conclusió. Per a certes aplicacions, els aiguamolls construïts són una excel·lent opció gràcies al seu baix cost d'implantació i de manteniment, per proporcionar un aspecte natural a l'entorn i per d'altres beneficis ecològics. En altres aplicacions, com per exemple grans nuclis urbans amb molt volum d'aigua consumit, poden no ser apropiats ja que requereixen una gran superfície. En canvi, són perfectament adequats per a petites comunitats, com per exemple urbanitzacions, on el sòl no és tan car i la mà d'obra qualificada resulta difícil de trobar. ¶

DBO: Paràmetre que mesura la quantitat de matèria susceptible de ser consumida o oxidada per mitjans biològics que conté mostra líquida, i que s'utilitza per determinar el grau de contaminació. S'expressa en mil·ligrams per litre (mg/L).

Desnitrificació: Transformació biòtica de nitrit-nitrogen (*nitrate-nitrogen*) a nitrogen gas.

Efluent: Sortida o fluxos sortints de qualsevol sistema que distribueix fluxos d'aigua a un tanc d'oxidació, a un tanc per a un procés de depuració biològica d'aigua, etc.

Habitants equivalents (hab-eq): Unitat de mesura per descriure la quantitat d'aigua residual abocada. Hab-eq correspondria al volum d'aigua residual o càrrega contaminant produïda per una persona en un habitatge normal, concretament a la càrrega orgànica biodegradable amb una DBO de 5 dies de 60g d'oxigen al dia.

Macròfits: Plantes que són visibles a l'ull humà i que inclouen plantes vasculars i plantes altes. Dins el grup de plantes vasculars s'inclouen molles, falgueres, coníferes, monocotiledònies i dicotiledònies.

Aiguamolls catalans

A Catalunya destaquen sistemes com els de diverses estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) gestionades per l'Agència Catalana de l'Aigua com Arnes (1.301 habitants equivalents, 3.750 m²), Cervià de Ter (800 hab-eq, 29.902 m²), Corbins (2.000 hab-eq, 2.450 m²), Verdú (2.000 hab-eq, 2.210 m²), Vilaplana (576 hab-eq, 2.240 m²) i els Hostalets de Pierola (1.200 hab-eq, 800 m²), entre d'altres. Un exemple de planta pilot el trobem a la urbanització Can Suquet (Les Franqueses del Vallès), que es va instal·lar el 2001 i té capacitat per tractar de 10 a 20 m³/d d'aigua residual. Consta de vuit piscines d'aiguamolls construïts, que ocupen 40 m². Els vuit aiguamolls tenen la mateixa superfi-

SERVEI DE MEDIAMBIENT DE GRANOLLERS



Aiguamolls de Can Cabanyes (Granollers)

cie però diferent profunditat (de 30 a 50 cm) i varia també la dimensió de la grava, la qual cosa l'ha fet ideal per fer-hi estudis. Amb els resultats obtinguts en aquesta planta pilot, investigadors del CSIC i de la UPC, han establert els criteris òptims de disseny i construcció per instal·lar un aiguamoll a Can Cabanyes (Granollers).



Versatilitat, la millor arma dels enginyers tècnics industrials davant la crisi

Enginyeria Tècnica Industrial, una professió amb bones perspectives

La crisi econòmica s'ha deixat notar, i molt, al mercat de treball. Les xifres de l'atur, encapçalades pel sector de la construcció, ho palesen. Però els efectes d'aquest fenomen estan sent limitats per als enginyers tècnics industrials, gràcies a la versatilitat d'aquests professionals, una característica que els permet treballar en un ampli ventall de sectors.

Nuria Peláez

nuriapelaez83@gmail.com

» Les dades no conviden a l'optimisme: segons el Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, el passat mes de setembre hi havia a Catalunya 354.000 persones registrades a l'atur, un 37,2% més que el mateix mes del 2007. Cal destacar que pràcticament 50.000 d'aquestes persones procedeixen de la construcció, on l'atur ha crescut un 104% en només un any. Al sector industrial l'augment també ha estat significatiu, amb un 23,7% més d'atur que al setembre de l'any passat. De moment, però, el col·lectiu dels enginyers tècnics industrials no ha estat un dels més afectats per la crisi. De fet, el CETIB no ha registrat en els últims mesos cap augment del nombre de col·legiats a les llistes de l'INEM.

Joan Ribó, degà del CETIB, recorda en aquest sentit que la professió d'enginyer tècnic industrial "sempre s'ha caracteritzat per l'ampli ventall d'especialitats, sectors i activitats que abasta. Així ho percep el món empresarial i econòmic, ja que l'atur entre els nostres professionals és gairebé inexistent". I és que la versatilitat dels enginyers tècnics industrials els permet no només buscar feina a tot tipus d'empreses sinó també optar per l'exercici lliure de la professió. "Els professionals que s'hi dediquen són polifacètics, polièdrics: es pot afirmar que són els tot terreny de l'enginyeria. Les nostres atribucions professionals ens permeten intervenir en molts i diversos aspectes com ara les llicències

Sectors	1r 9 mesos 2006	1r 9 mesos 2007	1r 9 mesos 2008
Administració Pública	13	13	29
Alimentació	11	16	17
Arts Gràfiques	2	5	9
Automoció	65	80	47
Banca, Financeres i Assegurances	2	2	5
Comercial	8	12	32
Construcció/Instal·lacions	383	500	333
Electrònica	24	34	40
Energia Elèctrica	3	10	45
Energies Renovables	20	23	18
Ensenyament	10	9	11
Fusta, Suro i Mobles	4	4	3
Hosteleria, Turisme	9	3	5
Informàtica	7	23	0
Material de construcció i elèctric	8	29	50
Metal·lúrgic/Siderometal·lúrgica	130	171	111
Petroquímiques	6	1	11
Química	52	67	61
Serveis	95	152	113
Serveis públics -hospitals, educació,...	16	18	16
Telecomunicacions	2	4	0
Tèxtil	6	4	23
Transport i logística	27	17	26
Totals	903	1.197	1.005

Ofertes de feina per sectors rebudes al CETIB durant els nou primers mesos de 2006, 2007 i 2008

d'activitats, les instal·lacions, les obres majors i menors –dins del nostre àmbit competencial–, els expedients tècnics, els informes, etc.", comenta Ribó.

El Servei de Selecció Professional (SSP) del CETIB té comptabilitzades més de 300 sortides professionals per als enginyers tècnics industrials. Atentent les ofertes que va rebre aquest servei durant el 2007, les que gaudeixen d'una demanda més important són les relacionades amb l'oficina tècnica, que l'any passat va suposar el 19% de les ofertes per a candidats amb experiència i el 25,9% de les propostes per a perfils més júnior. Entre els perfils més demanats figuren també els directors d'obra i els tècnics comercials, així com els

assistents tècnics i de postvenda, caps de projectes, processos de producció i riscos laborals, entre molts altres.

Amb tot aquest ventall de possibilitats no és estrany que, malgrat la crisi, els enginyers tècnics continuïn figurant a la llista dels perfils més buscats per les empreses de selecció de personal. "Des de la nostra experiència com a consultors veiem que actualment els enginyers tècnics industrials no estan tenint problemes a l'hora de trobar feina: de fet, per als perfils més qualificats de vegades ens trobem amb problemes d'escassetat i hem d'anar a buscar-los fora", assegura Ignacio Basco, consultor especialitzat en la selecció d'enginyers de l'empresa de selecció de personal Adecco.

I és que, tal com recorda Basco, “l’enginyer tècnic industrial és un professional molt polifacètic i amb un ampli ventall de sortides. La seva formació els fa aptes per a pràcticament qualsevol oferta de feina on es requereixi una enginyeria i per tant és molt difícil que els arribi a afectar la crisi”. Segons aquest consultor, malgrat l’evident ralentització que es viu a tots els sectors, el nombre d’ofertes de feina per als enginyers tècnics industrials “continua estable”. Ho confirmen també les dades del Servei de Selecció Professional del CETIB, que aquest any ha tramès ja un total de 1.005 ofertes per als col·legiats, una xifra sensiblement inferior a la del 2007 però superior a la d’anys anteriors, sobretot durant el primer semestre.

Atesa la diversitat de sortides laborals dels enginyers tècnics industrials, aquells professionals que puguin perdre la feina per l’actual conjuntura econòmica sempre tindran la possibilitat de recol·locar-se en un altre sector. Precisament per això, Ignacio Basco creu que les constants notícies sobre empreses que traslladen les seves fàbriques de Catalunya a Europa de l’Est o d’altres països amb costos més baixos no han d’afectar gaire el col·lectiu: “Normalment les empreses només deslocalitzen la part de fabricació i els enginyers tècnics industrials, atesa la seva versatilitat, sempre es podran buscar altres tasques que no estiguin directament vinculades a aquest procés, com ara la investigació i el disseny de productes i béns d’equip, que és un sector amb un gran potencial per a aquests professionals”, explica.

Segons Xavier Freixinet, mànager de la divisió d’enginyers de la consultora Michael Page, “una tendència que a d’altres països s’està desenvolupant molt, i que a Espanya es començarà a veure cada cop amb més freqüència, és la de l’interinatge. A mesura que augmenta el nombre de deslocalitzacions, cada cop es demanaran més perfils, de tots els nivells, per atendre projectes de duració determinada”, explica.

Una altra oportunitat que sorgeix d’aquestes deslocalitzacions és la possibilitat d’emprendre una carrera internacional. “En països d’Europa de l’Est



L’enginyeria tècnica industrial ofereix un ampli ventall de sortides professionals en diversos camps

“Malgrat la ralentització que es viu a tots els sectors, el nombre d’ofertes de feina per a ETI continua estable”

i nord d’Àfrica s’estan fent grans infraestructures, per exemple en el sector químic i petroquímic, i moltes empreses s’estan traslladant cap allà, la qual cosa pot suposar una oportunitat per als enginyers que vulguin marxar uns anys i donar així un impuls a la seva carrera per quan tornin a Espanya”, diu Freixinet. La realitat, però, és que “els professionals espanyols sempre s’han mostrat molt poc inclinats a emigrar i els únics que ho fan són joves acabats de titular que no tenen lligams familiars i ho veuen com una aventura i una manera de millorar l’anglès”.

El sector on sí s’ha produït una clara retallada de les oportunitats professionals és el de la construcció, on l’atur registrat s’ha duplicat en els últims 12 mesos. “Aquí la truita s’ha capgirat completament—reconeix Freixinet—. Fa un any, per trobar perfils sènior havíem de fer una cerca activa de candidats, i en canvi ara no paren d’arribar-nos currículums de professionals que s’han vist afectats per les reestructuracions de

les seves empreses”. La bona notícia, apunta, és que “els enginyers tècnics industrials que treballaven a la construcció no estan tan encasellats com ho poden estar altres professionals com els arquitectes o els arquitectes tècnics, i tenen més possibilitats de reorientar la seva carrera, per exemple cap a muntatges i instal·lacions industrials”.

Un altre gran sector que es perfila com una de les sortides professionals amb més futur per als enginyers tècnics industrials és el sector energètic en general, i el de les energies renovables en particular. Ho confirma Xavier Freixinet tot i reconèixer que, arran del nou decret que limita les primes, alguns països podrien abandonar les seves inversions d’energies renovables a Espanya per marxar cap a altres territoris més rendibles. “Aquest decret és el punt d’inflexió entre la fase de creixement del sector i la seva fase de maduresa, però estic convençut que seguirà sent un dels àmbits més atractius per als enginyers”, explica i hi afegeix que, al seu parer, el subsector que més creixerà serà el de la instal·lació de plaques a les cobertes dels mateixos edificis on es consumeixi aquesta energia.

Un cop d’ull a les ofertes rebudes pel Servei de Selecció Professional del CETIB permet analitzar quins són els sectors on més s’ha restringit la demanda i quins altres, en canvi, s’han consolidat com a filó d’oportunitats laborals

per als enginyers tècnics industrials. Les dades són un clar reflex de la situació general de l'economia: així, si es comparen les ofertes d'enguanys amb les del 2007, es pot apreciar un significatiu descens en les oportunitats relacionades amb la construcció i l'automoció, els dos sectors que s'estan veient més afectats per la crisi. També s'aprecia un descens de les ofertes relacionades amb el sector serveis i amb el metal·lúrgic i siderometal·lúrgic. En canvi, aquest any ha crescut el nombre d'ofertes per treballar en el sector de l'energia elèctrica, l'electrònica, l'administració pública, les petroquímiques, el tèxtil o el transport i la logística, considerat un dels filons de feina més importants per als pròxims anys.

En aquest context on la crisi d'alguns sectors pot fer necessària una reorientació professional cap a nous filons, la formació contínua dels enginyers tècnics industrials és més necessària que mai. "Quan es planteja un possible canvi de feina, sempre cal un petit reciclatge, sobretot si el professional canvia d'un tipus d'indústria cap a un altre", adverteix Basco. De fet, la divisió d'Adecco on treballa aquest consultor ha començat a organitzar "centres d'excel·lència" on ofereixen als enginyers que busquen feina formació específica en sectors amb elevada demanda, com ara el de les energies renovables, per tal de fer els seus currículums més atractius per a les empreses del sector.

La formació, pilar del creixement. El Col·legi sempre ha mantingut una gran sensibilitat envers la necessitat de formació contínua dels col·legiats i, per això, en l'actual conjuntura de crisi, aposta més que mai per aquestes activitats. Així, el CETIB va adquirir unes instal·lacions al carrer Bailèn destinades a ampliar la intensa agenda d'activitats formatives, perquè la seu actual s'havia quedat petita, atesa l'excel·lent acollida de moltes de les activitats que s'hi organitzen. Un exemple de la varietat de l'oferta formativa que ofereix el CETIB són les activitats previstes per al novembre i desembre, que inclouen cursos d'AutoCAD Bàsic, coordinació

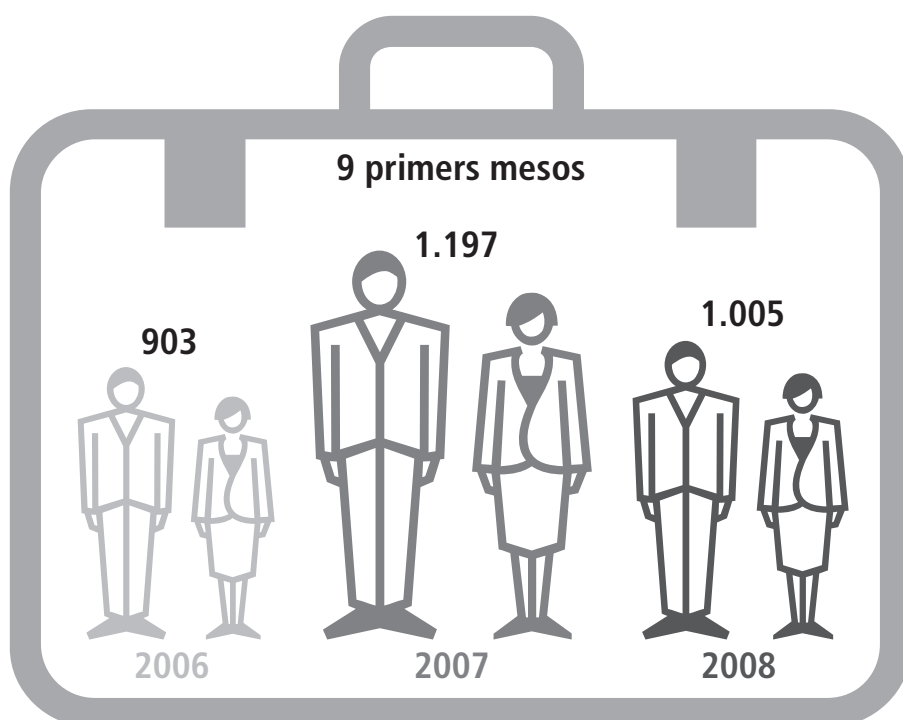
"En un context on la crisi pot dur a una reorientació professional, la formació contínua és més necessària que mai"

de seguretat i salut en la construcció, actuació dels pèrits en judicis, instal·lacions de gas o disseny de sistemes de dessalinització i reutilització d'aigua mitjançant tecnologia de membranes, entre d'altres. A més dels cursos, el Col·legi programa conferències que ajuden el professional a mantenir-se actualitzat sobre les novetats dels diversos sectors. Així, durant el novembre i el desembre s'oferiran xerrades sobre temes com la nova normativa sobre els residus de la construcció o l'escalabilitat industrial de les nanotecnologies.

Malgrat la seva evident importància, amb la formació teòrica no n'hi ha prou a l'hora de fer-se un lloc en el mercat laboral. De fet, un estudi elaborat per les consultores Accenture i Universia, integrades per universitats espanyoles i iberoamericanes, en el moment de seleccionar un candidat els

responsables de recursos humans valoren més les habilitats personals i l'actitud del candidat que el seu expedient formatiu. Les competències que més valoren les empreses són la motivació i la capacitat del professional per treballar en equip, l'habilitat de negociació, l'autonomia per prendre decisions i el sentit de lideratge, a més d'altres capacitats més instrumentals com el domini informàtic i els idiomes.

Ho confirma Rocío Ruiz, cap de recursos humans de la multinacional DSM Neoresins, que en els últims anys ha contractat enginyers tècnics industrials per a diferents departaments a través del Servei de Selecció Professional del CETIB. "Acudim al CETIB perquè el nivell de formació de base dels seus enginyers és molt bo i són molt polifacètics des d'un punt de vista tècnic, però nosaltres busquem a més una sèrie d'aptituds que van més enllà dels coneixements teòrics", subratlla Ruiz. Aquesta multinacional valora especialment "l'entusiasme dels candidats, la seva capacitat de millora contínua o la capacitat per treballar en equip, que s'ha de demostrar a través de feines anteriors o treballs de carrera que hagin requerit col·laborar amb altres companys". El



Nombre d'ofertes de feina durant els nou primers mesos dels anys 2006, 2007 i 2008

"Cal formar-se contínuament perquè avui tens una feina però no saps on pots estar demà"

Xavi Alés, de 24 anys, va acabar fa uns mesos els seus estudis d'Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat Electrònica. Conscient de la importància de continuar formant-se, ara està cursant un segon cicle en Organització Industrial i ha participat en tallers d'orientació professional del CETIB mentre busca la seva primera oportunitat professional a través del Servei de Selecció Professional del Col·legi.



CETIB

Per què vas decidir estudiar Enginyeria Tècnica Industrial?

Des de petit sempre havia tingut clar que aniria cap a la branca tecnològica per aprendre com funcionen les coses. Volia fer una enginyeria perquè té moltes sortides professionals i, a diferència de la majoria de carreres de lletres, et permet buscar feina en molts àmbits diferents. Vaig fer un primer curs de la branca de Mecànica i al final vaig decidir canviar cap a la d'Electrònica, que vaig finalitzar el passat mes de juliol.

Què et va semblar la carrera?

L'electrònica és un món que, o bé t'acaba apassionant, o bé quan acabes els estudis vols fer una altra cosa. En el meu cas, vaig trobar molt interessants els estudis però em venia de gust continuar aprenent, així que vaig decidir fer un segon cicle d'Organització Industrial.

Tu tenies clara la teva vocació d'enginyer, però què n'opines de la manca de vocacions tècniques que hi ha entre la majoria de joves?

Per la meua experiència, sé que la gent veu els enginyers com una mena de "bitxos estranys". Fins i tot els meus amics

creuen que tots els enginyers som una mica els típics *frikis* que sempre parlen de dades i que sempre intenten donar-li una volta més a tot, fins i tot a les coses més quotidianes.

Per què et vas apuntar al taller de recerca de feina del CETIB?

Mentre estudiava la carrera, rebia informació del Col·legi per correu electrònic i, quan vaig veure aquest taller, em va semblar molt interessant. Fins ara jo havia estat treballant d'altres coses que econòmicament em sortien més a compte però ara vull començar a fer exclusivament feines d'enginyer.

Què has après en aquest taller?

M'ha resultat molt útil perquè m'han ensenyat coses molt pràctiques, per exemple com adaptar el meu currículum en funció del que busca cada empresa, com fer una carta de presentació o quines vies existeixen per contactar amb les companyies. Fins i tot vam fer representacions per practicar com comportar-nos en una entrevista de feina. Tot plegat em va resultar de gran utilitat perquè surts de la carrera molt verd i sense saber ben bé com funciona el mercat de treball i què t'hi trobaràs. A més, vam treballar molt el tema de les competències personals, que per desgràcia es treballa poc a la universitat i que

crec que als enginyers ens fa molta falta. Per exemple, estem molt fluïdos en temes de comunicació.

Ara que ja has començat a buscar la teva primera feina com a enginyer, on voldries treballar?

Tenint en compte la meua formació i que ara estic cursant Organització Industrial, el que més em crida l'atenció seria treballar en una oficina tècnica, per exemple en instal·lacions o projectes, i també en temes de qualitat, medi ambient o riscos laborals. Tampoc descarto l'opció de la docència.

Creus que la formació contínua és imprescindible per a un enginyer tècnic industrial?

Un enginyer que no es recicla està professionalment mort. Per exemple, a la branca d'Electrònica cada any surten coses noves i és imprescindible posar-se al dia. Crec que una de les millors característiques del CETIB és, precisament, la varietat de cursos que ofereix, que et permeten veure com va evolucionant el món. Tots els professionals han de formar-se contínuament, no només els més joves, perquè avui tens una feina però no saps on pots estar demà.

Col·legi organitza periòdicament tallers de formació en aquests tipus d'habilitats com ara aprendre a parlar en públic.

La formació en idiomes, imprescindible sempre per als enginyers tècnics industrials, també es fa ara més important que mai. Segons Freixinet, de Michael Page, "les grans empreses de sectors com ara l'automoció, la química o la farmacèutica tenen una inèrcia difícil de parar i continuen demanant professionals, però cada

cop són més exigents amb els candidats, per exemple amb el tema dels idiomes, perquè tenen carteres de clients molt internacionals i ja no n'hi ha prou amb l'anglès: ara l'alemany, sobretot per al sector automoció, o els idiomes orientals, com el mandarí, es demanen cada cop més". En el cas de DSM Neoresins, l'anglès és imprescindible. "Per a nosaltres el domini d'aquest idioma no és un valor afegit del candidat, sinó un requisit bàsic perquè som una multinacional amb

gran projecció, i sense anglès el mateix professional estaria limitant les seves possibilitats d'evolució", explica la cap de recursos humans.

Nova eina per facilitar la recerca de feina. En qualsevol dels casos, encara que la majoria dels enginyers tècnics industrials no hagin vist de moment el seu lloc de treball amenaçat per l'actual conjuntura, cal mantenir un reciclatge continu i estar sempre molt atent als canvis del mercat. El CETIB

compta des del novembre amb una nova eina que ajudarà en aquest sentit. Es tracta d'una nova aplicació informàtica que permetrà als col·legiats que s'hi apuntin rebre periòdicament en el seu correu electrònic ofertes de feina personalitzades segons les funcions, els nivells retributius o la zona geogràfica que els interessin, entre d'altres paràmetres. El Servei de Selecció Professional del CETIB revisa les ofertes per tal de garantir que la retribució i les funcions de cadascuna siguin apropiades per als col·legiats.

Manca de vocacions. L'ampli ventall de sortides professionals dels estudis d'Enginyeria Tècnica Industrial contrasta amb el nombre decreixent de joves que opten cada any per fer aquesta carrera. La manca de vocacions tècniques entre els estudiants és un problema que afecta actualment gairebé totes les branques de l'enginyeria i que preocupa molt tant les mateixes universitats com les empreses i les administracions públiques, perquè posa en perill la competitivitat del país. Per això, la Generalitat de Catalunya ja ha engegat un pla, amb la col·laboració del CETIB, per animar els estudiants a triar aquest tipus d'estudis.

Per què als joves catalans els resulta menys atractiu estudiar una enginyeria que no pas matricular-se a empresarials o medicina, per esmentar només dues carreres amb gran èxit de matriculacions? La Salle, pertanyent a la Universitat Ramon Llull, ha elaborat un estudi amb més de 3.000 estudiants que



Tres quartes parts dels estudiants creuen que la carrera d'enginyeria té futur i està ben pagada

recull quina imatge tenen de l'enginyeria. Segons els resultats, la figura de l'enginyer segueix mantenint un bon estatus i, de fet, tres quartes parts dels estudiants creuen que es tracta d'una carrera de futur i ben pagada. Tot i això, la meitat dels enquestats creuen que cursar una enginyeria comporta un gran esforç i molt de temps.

Una altra conclusió preocupant de l'estudi és que molts alumnes no relacionen el nom de cada enginyeria amb les seves aplicacions pràctiques. "Un estudiant se sent més atret quan li parles de fer videojocs que no pas d'enginyeria multimèdia, per exemple —assenyalen els autors de l'estudi—. Hi ha un desconeixement de les aplicacions reals de les enginyeries i això ens redueix la taxa d'interès". L'estudi adverteix que la tasca de crear voca-

cions tecnològiques s'hauria de fer principalment al primer cicle de l'Educació Secundària Obligatoria (ESO), perquè a 3r i 4t pràcticament el 75% dels enquestats ja saben què estudiarien en un futur.

L'Associació d'Amics de la Universitat Politècnica de Catalunya també està elaborant actualment un estudi sobre per què les enginyeries no atreuen més els joves que s'incorporen a la universitat. La directora de l'entitat, Teresa Bofill, creu que "la gent jove ha canviat molt, ara són més individualistes, més exigents amb la feina i no estan disposats a fer un gran esforç si el sou no els compensa". Bofill creu que no hi ha una solució única per a aquest problema i que s'ha de treballar en diversos fronts: "D'una banda, s'ha d'actuar a les escoles, des de la Primària, perquè els nens no coneixen les sortides professionals de cada carrera i aquesta funció no la pot fer el tutor, sinó que s'ha d'impulsar la figura de l'orientador professional", explica. D'altra banda, "les universitats han de fer autocrítica i plantejar-se per què estudiants amb bons resultats al Batxillerat cauen quan fan el primer curs d'una enginyeria". La societat en general també té el seu paper. "Des d'un punt de vista social no s'ha sabut demostrar el potencial dels enginyers. Per exemple, mai no surten en sèries de televisió i, si ho fan, és perquè ha succeït alguna desgràcia, però no s'explota el seu paper com a solucionadors de problemes, per la qual cosa la gent no té gaire clar a què es dediquen aquests professionals", lamenta Bofill. ¶

Entitat Ambiental de Control

acreditada pel Departament de Medi Ambient amb el número EAC 21-04

- Controls Inicials i Periòdics.
- Medicions de Contaminants (atmosfera, aigües, residus, soroll,...).
- Verificacions Ambientals com UTVA.
- Certificacions Tècniques de Conformitat.

- **INDUSTRIALS NIVELL 1**
- **ENERGÈTIQUES**
- **COMERCIALS I SERVEIS**
- **RECREATIVES**
- **GESTIÓ DE RESIDUS**
- **RADIOCOMUNICACIÓ**

Inspeccions Baixa Tensió

Empresa Autoritzada per la Generalitat de Catalunya

- Inspeccions Inicials de Baixa Tensió en màxim 2 dies.
- Recollida gratuïta de la documentació.
- Tramitació administrativa.
- Tornem documentació a la oficina del client.
- No cal contracte amb l'instal·lador

Líder mundial en inspecció, assaigs i certificació

BARCELONA: C/Llull, 95-97, 6ª planta. 08005 Barcelona. Tel: 93 320 36 55 - Fax: 93 320 36 46 - E-mail: es.barcelona.ir@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, Parcela 203, Planta Baixa. 43006 Tarragona - Tel: 977 55 40 84 - Fax: 977 54 04 70
LLEIDA: C/Blondel 54, 1ª 2ª. 25002 Lleida - Tel: 973 27 83 13 - Fax: 973 23 83 06

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS



Ricard Riol Jurado, president de l'Associació per a la Promoció del Transport Públic (PTP)

“La política ferroviària en aquest país és un autèntic fracàs”

Segons l'enquesta sobre mobilitat publicada per la Generalitat el 13 d'octubre de 2008, per primera vegada en molt temps, el transport públic guanya terreny al cotxe. Amb tot, les xifres encara estan molt lluny del que seria desitjable, sobretot, tal com s'apunta des de l'Associació per a la Promoció del Transport Públic (PTP), si es vol arribar a un model de mobilitat realment sostenible. Aquesta és la raó de ser i el que busca la PTP. Ricard Riol és enginyer tècnic d'obres públiques per la UPC i ha col·laborat en l'estudi d'explotació del tramvia del Baix Llobregat “Anàlisi i propostes d'explotació en la xarxa Trambaix”. Actualment és el president de la PTP, on treballa des de 2003 i on havia estat vocal i portaveu d'estudis ferroviaris.



LOURDES SEGADE

Jordi Garriga

jordi.garriga@telefonica.net

Les darreres dades sobre mobilitat que va presentar la Generalitat de Catalunya, on per primera vegada es trenca la tendència de sempre i el transport públic guanya terreny, inviten a l'optimisme a una associació com la seva...

És cert que hi ha una lleugera inclinació cap al transport públic, però és una qüestió conjuntural estretament lligada amb la crisi econòmica que fa que tothom busqui per on estalviar, però en realitat no hi ha una política concreta al darrere, ja que l'oferta de

transport públic no creix a prou velocitat, sobretot quan parlem de l'accés a Barcelona. Pel que fa a la mobilitat interna de la ciutat, ja fa molt temps que aquesta tendència és evident, ja que només el 19% dels desplaçaments es fan en cotxe particular. En aquest sentit, Barcelona és una ciutat molt sana i pots anar fàcilment com vulguis, i més ho serà amb la connexió dels tramvies a través de la Diagonal. Fins ara, teníem una estructura i una xarxa d'autobusos del segle passat, però el tramvia de la Diagonal és la gran oportunitat per canviar això.

Ja que parla de la unió dels tramvies a través de la Diagonal, què n'opinen del fet que hi hagi grups polítics que reclamin una consulta popular?

Jo penso que les consultes públiques han de ser per a qüestions principals. Per exemple, si es prefereix un model on predomini el transport públic, o un model on predomini el transport privat, com ha estat fins ara. Però no podem pretendre que el ciutadà faci d'enginyer. No s'ha d'espantar una solució tècnica per una qüestió política, fet que passa massa sovint. El que és curiós és que es plantegi un referèndum per a una línia de 4,5 quilòmetres i no sobre el model de transport públic que volem per a la ciutat. Per què no consultar si la gent està obligada a suportar tant de fum, tant de soroll o tants embussos?

Quan es parla de mobilitat, hi ha massa política i poca enginyeria?

Sí, segur. En aquest sentit, jo detecto dos problemes. Per un costat, hi ha massa intromissió política en els projectes i, per l'altre, penso que l'enginyer hauria de ser més absorbent. S'ha d'impregnar més del carrer. Ens hem oblidat que el primer factor de mobilitat és anar a peu, i els enginyers ens hi hem d'implicar més. Cal captar què vol la gent i els veïns. Mira, durant una època Barcelona s'ha estat dissenyant segons els volums de vehicles i, en canvi, la ciutat s'ha de dissenyar en funció de la qualitat de vida que volem. La qüestió és coordinar els diferents interessos. Nosaltres no diem

"La qüestió no és quedar-se a casa, sinó tenir la manera de poder-se desplaçar sense haver d'agafar cotxe privat"

que no hi ha d'haver transport privat, ni molt menys, aquest també té la seva funció, però és evident que no és suportable un model de mobilitat com el que s'ha estat promovent fins ara.

L'àrea metropolitana és el gran problema?

Sí, sens dubte.

I què caldria fer? Com veuen iniciatives com la de pagar peatges per entrar a la ciutat?

Hi ha moltes coses a fer, i algunes s'estan fent més o menys bé. Per exemple, aquí s'ha donat resposta a partir de l'aplicació de l'àrea verda, però ja s'està saturant. L'àrea verda té la virtut d'haver estat un primer element regulador, però té dos defectes: no ha collat prou la mobilitat en transport privat i no ha generat prou oferta en transport públic. La qüestió no és quedar-se a casa, sinó tenir la manera de poder-se desplaçar sense haver d'agafar el cotxe privat.

Si ens fixem en l'àrea metropolitana, no podem perdre de vista la xarxa de Rodalies...

Uf! Rodalies, o fa un salt estratosfèric o no podrà ser mai un element que permeti descongestionar el trànsit. A més, falta coordinació entre les administracions. No té cap lògica que no estiguem invertint prou en Rodalies, i que, per un altre costat, ens estiguem gastant els diners en la línia 9 del metro. Fa falta un pla de Rodalies que doni resposta a les necessitats actuals, no a les del segle XIX.

Com veuen l'oblit del transport ferroviari de mercaderies?

Doncs ho veiem molt malament. Els tècnics de foment, ho sabem tots,



LOURDES SEGADE

estan únicament concentrats a fer la xarxa d'AVE més gran d'Europa, fet que no té cap sentit. Mentrestant, falten molts i molts recursos a Rodalies i a mercaderies, on som del pitjor d'Europa i del món. I l'ample de via ja és una excusa massa fàcil. Aquí en sabem molt, de canviar l'ample dels trens amb rapidesa. És una qüestió de prioritats, i el pitjor és que resultaria més barat millorar les rodalies i les mercaderies que l'AVE, però és menys vistós. La política ferroviària en aquest país és un autèntic fracàs. I tot plegat ha afectat no només Rodalies, sinó també els trens regionals. Tot plegat és una mostra més que ha predominat el criteri polític per damunt del tècnic.

La PTP, què proposa en aquest sentit?

Nosaltres vam fer i proposar, a principis d'aquest any, el Pla Tren 2014, on plantejàvem diverses obres, entre d'altres quadruplicar les vies. El pla es basava en el pla ferroviari aplicat a Suïssa entre 1995 i 2000.

"Falten molts i molts recursos a Rodalies i a mercaderies, on som del pitjor d'Europa i del món"

Quin suport van rebre per part dels partits polítics?

S'hi van mostrar favorables Iniciativa, Esquerra Republicana i Convergència i Unió, però el PSC, que és qui realment governa, no va voler ni entrar en el debat.

Expliqui'ns quin tipus d'accions realitzen des de la PTP.

Nosaltres tenim dues línies de treball. Per un costat, la línia reivindicativa, que cal dir que està molt professionalitzada, en el sentit que treballem amb molts enginyers de diverses branques i especialitats. També amb arquitectes,

etcètera. Hi ha molta sensibilització per part d'un bon nombre de professionals, i en aquest sentit fem propostes tècniques amb un alt grau de qualitat, com la que ara parlàvem. Per un altre costat, duem a terme accions generals de promoció del transport públic per mitjà de vídeos, conferències, participació en exposicions... Procurem posar sobre la taula el debat sobre mobilitat amb un llenguatge planer, perquè la gent ens entengui, i constatem que així és. Amb tot, val a dir que, encara que som reconeguts en el sector, ens falta arribar més a la gent del carrer, i en això estem.

Quin creuen que és el principal problema quan es parla de mobilitat sostenible: la manca de conscienciació ciutadana o la xarxa de transport públic, o sigui l'administració?

L'administració en té tota la culpa. Naturalment, hi ha ciutadans als qui els falta consciència de mobilitat responsable, però és evident que tenim

un problema d'oferta gravíssim fora de Barcelona. I, mentrestant, anem dissenyant una xarxa de carreteres impressionant per al petit país que som. Un bon exemple és l'Alt Empordà, on ni s'ha donat l'oportunitat al transport públic. El mateix està passant amb el quart cinturó. I això succeeix a tot Catalunya. Com al camp de Tarragona, on és de jutjat de guàrdia l'estat pràcticament inexistent d'oferta de transport públic. La veritat és que, des de la PTP, som molt crítics amb l'actuació del govern i ho serem fins que no vegem resultats. Quan parlem de transport públic, sobre els mapes està tot dissenyat, però s'executa molt poc.

Per què costa tant aquest canvi de model de mobilitat en què predomini més el transport públic que el cotxe?

Segurament, perquè hi ha un buit generacional en el disseny del transport públic. Només cal mirar els plans territorials. Catalunya hauria d'estar preparada per dissenyar una xarxa de transport públic integrada a tot el territori, però no és així, ni molt menys. També és veritat que, si comparem tots els agents que intervenen en el transport públic, t'adones que estem molt dividits i, en canvi, el sector del cotxe ho té molt clar i està molt unit. Només cal dir que un de cada dos anuncis que veiem a la televisió és de cotxes... i, per cert, si ens hi fixem, tots molt misògins. La dona és molt més bona usuària del transport públic.

Com consideren que poden contribuir organitzacions i entitats, com

"Optimitzar i ser més eficients és la clau per a l'estalvi, que és el que s'hauria de buscar en temps de crisi"

per exemple el CETIB, en el debat sobre mobilitat?

Doncs han de tenir el seu paper, sobretot a l'hora d'implicar-se en el terreny professional. En el cas dels professionals tècnics, encara se'ns educa per ser executors del que sigui, amb una certa capacitat crítica a l'hora de decidir i comparar. Però la mobilitat sostenible ha de jugar un paper primordial. Per exemple, venim d'una cultura en què dimensionem en funció de la capacitat, i això és un error. Hem de canviar de model, i la reflexió a l'entorn d'entitats com el CETIB pot ser molt important. Avui, resulta encara paradoxal que als estudis d'obres públiques no ens ensenyin amb prou intensitat a dimensionar un carril bus...

Abans comentava l'efecte positiu de la crisi sobre el menor ús del transport privat, però en canvi, Europa ja ha dit que segurament la crisi no permetrà assolir els acords de Kyoto. Com ho veuen vostès que tenen el medi ambient com una de les seves preocupacions?

És un plantejament totalment erroni. Optimitzar i ser més eficients és la clau per a l'estalvi, que és el que

s'hauria de buscar en temps de crisi. No ser sostenibles ens costa molts diners.

Ara compleixen 15 anys, i durant tot aquest temps han estat i continuen essent molt crítics...

Nosaltres som crítics, però també constructius. No estem ni en contra del transport privat, ni en contra de l'obra pública, només demanem una gestió i un model diferents. La cultura associativa no ha d'estar per força associada amb el No. Per exemple, el Pla Tren 2014 que abans comentàvem preveu un increment d'obra pública necessari per canviar el model, si bé és cert que la clau és la gestió. El que és clar és que un model basat en el transport privat és totalment insostenible.

En un altre ordre de coses, què els semblen el tipus de mesures com la limitació a 80 km/h a les carreteres d'accés a l'àrea metropolitana de Barcelona?

És una bona iniciativa, però ha nascut òrfena pel que fa a alternatives en transport públic.

Un exemple de mobilitat sostenible totalment d'èxit és el Bicing. Aquest sistema és una prova que, quan es donen alternatives, la gent prefereix no agafar el cotxe?

En certa manera sí, però compte, el Bicing ha propiciat un traspàs intern d'usuaris que, en la seva majoria, ja ho eren de transport públic. On cal mossegar i donar alternatives és en el transport privat, el cotxe. ¶

 **institutsodontològics**

MOLT MÉS QUE UNA CLÍNICA DENTAL



Més de 400.000 clients ja confien en nosaltres!

- Qualitat en el servei
- Honestedat en el diagnòstic
- 400 professionals de tota confiança
- T'oferim servei a 25 centres propis

VINE I COMPROVA-HO TU MATEIX!


Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona

Condicions especials col·legiats

1a visita, consulta i revisió **Gratuites**
Radiografies intrabucales **Gratuites**
Higiene bucal **20 €**
Resta de tractaments **20% Dte.**

No tanquem per vacances
Finançament a 12 mesos sense interessos

BARCELONA · Ramon Turró, 246 · 932 247 770
BARCELONA · Diputació, 238 · 933 426 400

BARCELONA · Neopàtria, 55 · 933 601 070
BARCELONA · Sardenya, 319 · 934 570 453

BARCELONA · Av. Madrid, 141-145 · 934 394 500

HOSPITALET DE LLOBREGAT, BADALONA, GIRONA, TERRASSA, TARRAGONA, GRANOLLERS, SABADELL,
VILANOVA I LA GELTRÚ, CORNELLÀ, SANT BOI, MATARÓ, MANRESA, VIC, VALÈNCIA, CASTELLÓ, SARAGOSSA, MADRID

www.ioa.es

Telèfon d'atenció al client 902 119 321

ioa@ioa.es

Innovar en temps de crisi

El 'middleground' en innovació

Infonomia ha seguit de prop durant els últims 15 anys centenars de casos pràctics d'innovació que s'han registrat, tant en el nostre país, com en la resta del món. Què és el que hem après de totes aquestes experiències? En temps de crisi o d'ambient de crisi com en el que vivim, està bé de recordar-ho: la innovació és un motor, és síntesi, combinació, hibridació, pluridisciplinarietat, connexió...

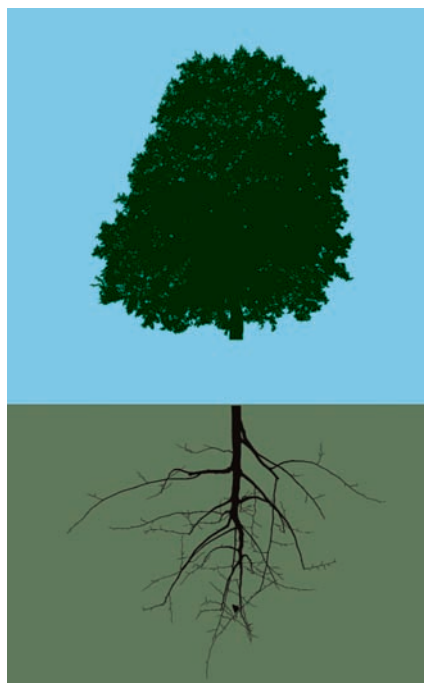
Infonomia

info@infonomia.com

► La innovació com una cosa abstracta no existeix: la innovació són els innovadors. De la mateixa manera que no hem inventat encara la màquina que converteix dades en coneixement o informació en saviesa automàticament, la innovació requereix bàsicament de persones. L'innovador és algú que veu on els altres no hi veuen; però que, actua fent, és un executor, algú que arrisca i fa. Tota anàlisi sobre innovació ha de tenir en compte que, al darrere, hi ha persones, amb la seva energia, els seus problemes, crisis, moments de brillantor, fracassos...

La innovació es produeix en l'*input* i en l'*output*. Si la productivitat és la variable econòmica fonamental, i aquesta es defineix com el quocient entre *output* (el que generem) i *input* (els recursos que hem d'utilitzar per generar l'*output*), podem innovar tant reduint el denominador (*input*), disminuint els costos de producció per exemple, com augmentant el numerador (*output*), incrementant el valor percebut del que produïm. En el primer cas, les opcions són bàsicament dues: moure la força de treball a geografies més barates o automatitzar la producció per a les funcions que hagin d'estar a prop del punt de consum. En el segon cas, per augmentar el valor cal saber què és el que la gent considera com a tal i lluitar contra la natural conversió en un article qual-sevol (*commodities*) de tot producte o servei. En aquest sentit, la innovació és lluitar contra la *commoditització*.

La pressió per innovar depèn fortament del sector. Hi ha sectors que encara



RUCA

La innovació combinarà racionalitat i creativitat

"És més fàcil combinar coses ja existents per generar-ne de noves que inventar alguna cosa disruptiva"

s'estan preguntant si cal innovar, mentre que d'altres han entès que sense innovació no hi ha supervivència. Hi ha sectors com ara l'electrònica de consum, en què la facturació d'enguany es deu en més de la meitat al que s'ha introduït en el mercat en el darrer any. D'altres, no obstant això, porten dècades sense canviar de producte. El pronòstic, una mica arriscat, que podem fer aquí, és que tots els sectors passaran

a ser de cicle de vida curt, o sigui, en sectors en què caldrà innovar constantment per introduir els productes de què es viurà a curt o mitjà termini. Cap sector podrà viure del passat.

La innovació és un motor idees-valor-resultats. La innovació consisteix a generar idees que siguin percebudes com a valor per algú i que amb això es produeixin resultats sostenibles per a l'empresa. No hi ha innovació sense que algú la consideri de valor. Sense un client, la innovació és mera invenció. La dificultat no rau a tenir idees, sinó a analitzar-les, destil·lar-les en clau de valor per a algú, saber dur-les a la pràctica (*produir-ho*) i generar amb això resultats de forma sostenible, que permetin invertir en noves idees i començar així el cicle de la innovació de nou.

La innovació és combinació, síntesi, hibridació. És més fàcil combinar coses ja existents per generar-ne de noves que inventar alguna cosa disruptiva. Una forma sostenible d'innovació en els pròxims anys combinarà de forma creativa les dues maneres de veure les coses que té la nostra ment: la racional i la creativa. Caldrà superar la visió que imposa l'*o* entre opcions per deixar que domini la visió de l'*i* que combina.

La paraula clau és valor i aquest el dona el client. És innovació allò que el client diu que li agrada i compra o utilitza. Aquesta és una economia complexa en què les capes de valor són més i més sofisticades. És la combinació de la funció i la forma, de la substància i l'estil. Ja no serveix que alguna cosa executi la seva funció, sinó que també ha de seduir. És valor que una sabata et

doni un massatge mentre camines, que una bombeta sigui ecoeficient encara que sigui més cara, que un objecte sigui poètic a més d'útil. Hauríem d'entendre millor què és el que les persones, diferents i en situacions diverses, consideren com a valor i intentar donar-los resposta de forma constant.

Els tres riscos de l'innovador: tecnològic, d'execució i de mercat. Cada vegada entenem millor que el problema de la innovació en un context competitiu és que hi ha molts actors jugant en la mateixa lliga i que, per tant, cal ser més ràpids, eficaços i seductors. Fer anar bé la corba d'inversió (*payback*) és fonamental en innovació. En la gestió d'aquesta corba hi ha tres riscos bàsics: el tecnològic (que mentre estàs ideant la innovació, un altre desenvolupa una solució millor en algun racó del món); el d'execució (que no siguis capaç d'organitzar tota la cadena de valor, pròpia i dels proveïdors i *partners*, per a la consecució del resultat final), i el de mercat (que no siguis capaç de convèncer el mercat de com d'interessant i diferent és la teva proposta).

La innovació requereix equips pluridisciplinaris que treballin coordinadament. Precisament per poder controlar millor els tres riscos esmentats, és convenient que la innovació es faci de manera sistemàtica en equips constituïts per professionals dels tres àmbits fonamentals de l'empresa: disseny, operacions i relació amb el client. La gent *de disseny* està al dia del que els competidors fan; la gent *d'operacions* està al dia del que les tecnologies més recents permeten fer, i la *de client* pot provar en temps gairebé real si les propostes pensades seran ben rebudes pel mercat.

El dilema explotar/explorar ha de desaparèixer. El conegut *dilema de l'innovador*, pel qual l'explorador de nous mercats s'ha d'enfrontar a la seguretat dels que exploten els mercats coneguts, ha d'eliminar-se per mitjà d'una decisió simple però clara: tot creixement en l'exploració del mercat ha de contenir necessàriament un component que es degui a l'exploració de

nous mercats. O sigui, no és bo créixer de qualsevol manera, sinó que és imprescindible exigir-se que una part del creixement sigui degut a la innovació. Quan una empresa exigeix a tot responsable d'unitat de negoci que el seu creixement contingui creixement degut a innovació, aquesta es deixa de veure com una anècdota fruit de la moda i es converteix en una exigència que pot derivar-se en l'esperat *bonus*.

Cal connectar els borns de la societat. No hi ha innovació que prosperi sense un entorn social que l'accepti i l'estimuli. I perquè una societat sigui pròsperament innovadora, cal connectar aquells elements de la societat que

avui tendeixen a estar aïllats, com les empreses establertes, ja sòlides, i les empreses noves, més visionàries. O sigui, el *mainstream* amb el *greenfield*. Connectar els radis d'un país amb els expatriats que hi viuen, l'establiment amb els reptadors, el vell amb el nou, l'escola amb l'empresa, l'*upperground* (el que avui domina el món) amb l'*underground* (el que està sota terra però aviat emergirà).

Aquest darrer punt és justament el més rellevant. Perquè caldran nous instruments, noves institucions, nous mecanismes socials, que connectin l'*upperground* amb l'*underground*. Una cosa que podríem denominar el *mid-dleground*.¹



WE UPDATE YOU

UNA SÍNTESIS DE LOS ARTÍCULOS, LIBROS Y CASOS QUE NO HAS PODIDO LEER O LAS CONFERENCIAS A LAS QUE NO HAS PODIDO ASISTIR

Leemos, observamos, analizamos y sintetizamos decenas de fuentes para detectar las **10 ideas clave** que todo directivo debe conocer para estar al día en negocios. Explicadas por:

Alfons Cornella & Antonella Broglia

www.infonomia.com/update - update@infonomia.com

 **infonomia**

Recomanacions segons CTE SU-08 i UNE 21.186

Protecció externa contra descàrregues electroatmosfèriques

En aquest informe s'analitza la física del llamp per entendre millor el fenomen i el perquè dels seus devastadors efectes, així com el càlcul de la protecció segons les normatives vigents i l'aplicació pràctica en diferents instal·lacions. Calcularem l'índex de risc d'una edificació que li caigui un llamp i, si necessita instal·lar-hi un parallamps, quin és el nivell de protecció que convé adoptar per aconseguir una protecció eficaç.

Ramon Silva

Enginyer tècnic industrial elèctric

► En aquest informe de recomanacions veurem què és i com protegeix un sistema de parallamps amb dispositiu d'encebament PDC i ens centrarem en tots els components de la seva instal·lació.

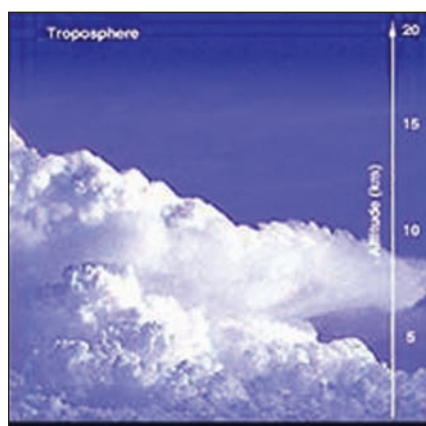
Hem de recordar, tal com cita la Norma UNE 21.186, que:

“Una instal·lació de protecció contra el llamp dissenyada i realitzada d'acord amb aquesta norma, no pot, com tot procés en el qual intervenen elements naturals, assegurar la protecció absoluta de les estructures, de les persones o dels objectes; no obstant això, l'aplicació d'aquesta norma redueix de forma significativa el risc de dany a causa d'impactes de llamp, en les estructures protegides”.

Física del llamp

Formació del llamp. Els núvols que donen lloc a descàrregues elèctriques són les agrupacions de cúmuls que, si la inestabilitat atmosfèrica ho permet, es convertiran en cumulonimbus. El més freqüent és que aquests núvols s'estenguin en altura des de 500 o 1.000 m fins arribar de vegades al límit existent entre la troposfera i l'estratosfera, amb una base inferior gairebé plana i d'una superfície d'entre 5 fins a 30 Km².

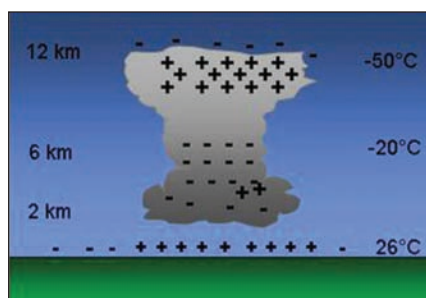
El llamp és una descàrrega elèctrica d'origen atmosfèric provocada per l'acumulació de càrregues elèctriques



Imatge 1. Els cumulonimbus originen els llamps

en l'interior del cumulonimbus. El núvol es converteix llavors en un gran generador de càrrega electrostàtica que és capaç de provocar descàrregues elèctriques mentre el seu gradient de potencial pugui trencar el dielèctric d'aire (imatge 1).

Immediatament es produeix un fenomen de polarització de càrrega, de manera que, generalment, les càrregues negatives se situen en la base del núvol i les positives en la part superior d'aquesta. Aquesta diferència de polaritat és el que provocarà descàrregues

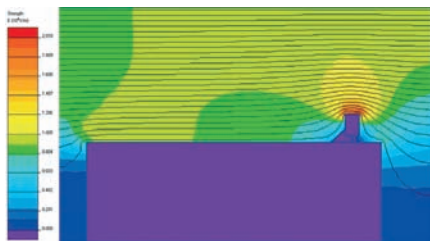


Imatge 2. La diferència de polaritat crea descàrregues

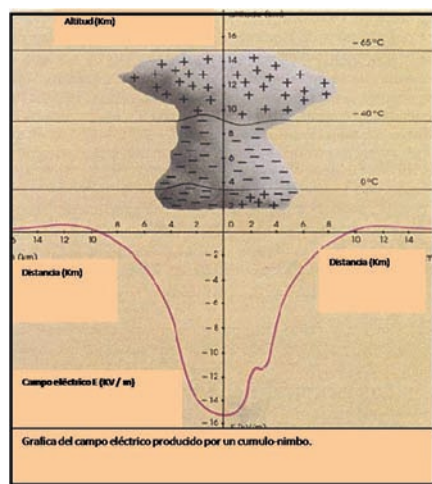
dintre del núvol, entre núvols veïns o entre un núvol carregat i el sòl. A mesura que la part inferior del núvol es va acostant a terra, les càrregues negatives presents a la seva base, induïxen sobre la terra una càrrega igual però de signe contrari. En aquestes condicions el conjunt núvol-terra, juntament amb la capa d'aire situada entre les dues que és de naturalesa aïllant (dielèctric), es podria assimilar a una espècie d'enorme condensador electroatmosfèric (imatge 2).

A la capa d'aire existent entre la base del núvol i terra es crea un camp elèctric E (kV/m) a causa de la diferència de potencial entre ambdues parts. Quan disminueix el gruix del dielèctric d'aire que les separa, i el gradient de potencial assoleix la tensió de ruptura, en aquest moment es produeix la descàrrega a través de la via d'aire ionitzat, o canal perforat en el dielèctric. Aquest camp elèctric que apareix produït per la tempesta entre núvol i terra el podem veure mitjançant un programari informàtic, com és deformat en un exemple aquest camp per una nau metàl·lica. Així mateix, podem veure també la representació gràfica del camp elèctric produït per aquesta tempesta en funció de la distància (imatge 3, gràfic 1).

De la part inferior del núvol, on la concentració de càrregues negatives és més gran, s'inicia una primera descàrrega en forma d'impuls que seguirà un camí tortuós i ramificat. Les càrregues avancen a impulsos successius



Imatge 3. Deformació del camp elèctric E (kV/m) en un dia de tempesta per una nau metàl·lica amb un rètol en la seva coberta. A la zona groc-vermella hi ha perill d'impacte

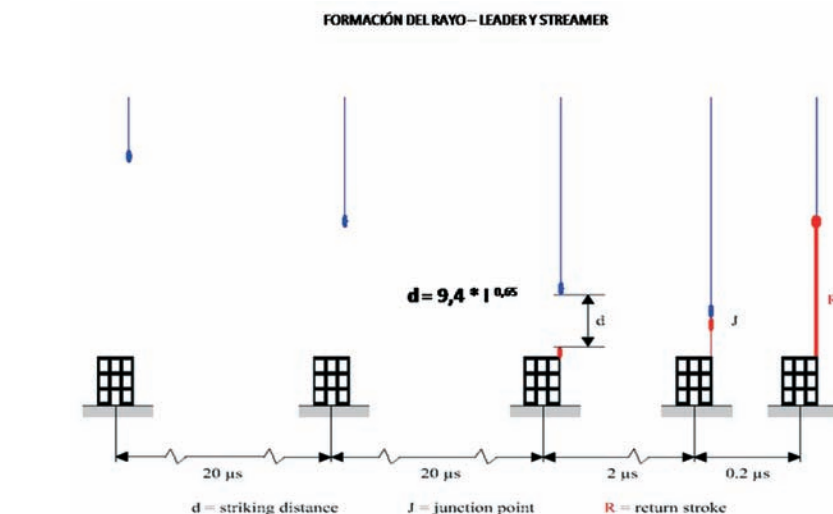


Gràfic 1. Camp elèctric produït per un cumulonimbus

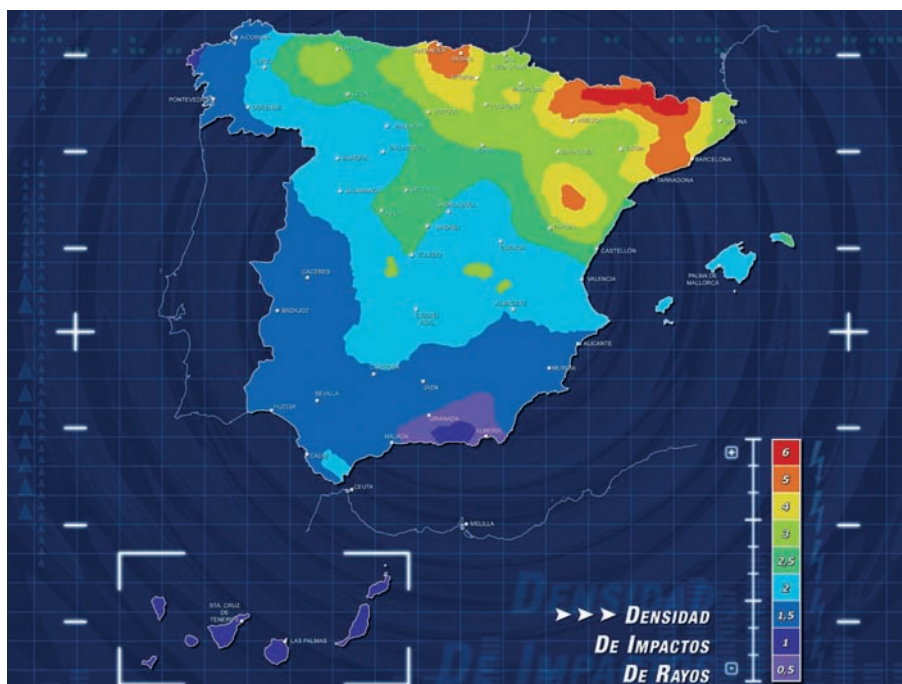
separats per pauses molt breus. El llamp és realment l'intercanvi de càrregues entre núvol i terra. Aquest intercanvi duu a la neutralització d'aquestes càrregues i a la dissipació de part de l'energia prèviament acumulada pel núvol. En el punt crític es produeix la trobada entre les càrregues negatives procedents del núvol amb les positives que provenen del sòl i llavors s'origina la descàrrega principal. Aquest punt es denomina punt de discriminació i la distància, generalment varia entre els 15 i els 50 metres, es diu distància d'impacte (gràfic 2).

En la descàrrega de tornada, que adquireix lluminositat intensa i dóna lloc al tro, el corrent arriba als valors més alts, que són per als que s'han de calcular les proteccions destinades a salvaguardar els edificis.

Després de produir-se la descàrrega principal, es trenca l'equilibri electrostàtic en el si del núvol en haver estat neutralitzades les seves càrregues negatives. Aquesta situació dóna lloc a descàrregues internes, prèvies a un



Gràfic 2. Formació del llamp - Leader i streamer



Imatge 4. Mapa de densitat d'impactes de llamps sobre el terreny Ng (n. impactes / any * km²) (segons CTE-SU8)

nou cicle de repartiment de càrregues, que provocarà llamps secundaris que seguiran la trajectòria marcada. Quan la descàrrega de tornada arriba al núvol, es produeix un desequilibri en la disposició de les càrregues que produeix descàrregues internes en el propi núvol. A poc a poc es forma una concentració de càrregues negatives en la superfície inferior del núvol i càrregues positives en la superfície del terreny. Una altra sèrie de càrregues negatives abandona el núvol i es dirigeix a terra seguint el mateix recorregut de la primera descàrrega. Aquests fenòmens, anome-

nats descàrregues successives, es poden repetir moltes vegades després de la descàrrega principal.

Probabilitat de la caiguda de llamps.

No totes les zones tenen la mateixa probabilitat que es formin tempestes elèctriques i, com a conseqüència, hi caiguin llamps.

Nivell isoceràunic: nombre de dies d'un any en què una descàrrega de llamp ha incidit en una zona determinada. Lligant els punts que es troben a igual nivell isoceràunic sobre un mapa geogràfic s'obté un mapa ceràunic de llamps (imatges 4 i 5).

La densitat d'impactes de llamp sobre el terreny (N_g), expressada en nombre de llamps per Km^2 , es determina mitjançant la utilització del nivell ceràmic local N_k :

$$N_g = 0,02 \cdot N_k^{1,67} \text{ (segons UNE 21.186)}$$

Efectes produïts pels llamps

- **Efectes tèrmics:** Quan la descàrrega es produeix sobre un element que ofereix gran resistència, bé per ser mal conductor o de reduïda secció, la producció de calor augmenta i pot fondre els conductors de secció que siguin insuficients per suportar el pas de l'enorme corrent. També produeix una ràpida pujada de temperatura a dins de murs o troncs d'arbre. Els mals contactes o resistències elevades provoquen un desprendiment de calor suficient per fondre elements metàl·lics i provocar espurnes que poden crear incendis. Els efectes tèrmics es poden reduir utilitzant un conductor de secció suficient.
- **Efectes electrodinàmics:** L'efecte electrodinàmic té el seu origen en els camps elèctric i magnètic que acompanyen la descàrrega de llamp. Fins i tot afecten a distància del lloc de la descàrrega, a diferents equips, i poden provocar la destrucció per tensió de bobines i elements de sintonia d'antenes en transmissors de radi, com també desperfectes en equips o components electrònics, etc.
- **Efectes electroquímics:** Aquests provoquen la descomposició dels conductors que es veuen afectats en una descàrrega de llamp, especialment d'aquells que es troben enterrats.
- **Efectes acústics:** Els trons o ones de xoc violentes provoquen un important augment de la pressió, però la seva acció és a curta distància.
- **Efectes fisiològics:** Causats per l'impacte directe o indirecte de les descàrregues en éssers humans o animals; especialment afecta el sistema nerviós (imatge 6).



Imatge 5. Mapa català de densitat d'impactes de llamps sobre el terreny (N_g (n. impactes /any * km^2), segons CTE-SU8

Normatives de protecció mitjançant parallamps PDC. En aquestes normatives s'indiquen les mesures a adoptar per dissenyar un sistema de protecció contra el llamp que sigui efectiu en estructures, mitjançant parallamps amb dispositiu d'encebament PDC. Així mateix, es donen les directrius per al càlcul, el disseny i la realització del sistema de protecció.

Les actuals normatives referides a sistemes de protecció amb dispositiu d'encebament són:

- CTE SU-8 Seguretat davant el risc causat per l'acció del llamp.
- UNE 21186 Norma Espanyola (juny 1996). Protecció d'estructures, edificacions i zones obertes mitjançant parallamps amb dispositiu d'encebament.
- NF C 17-102 Norme Française (Juillet 1995). Protection contre la foudre. Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage.

- NP 4426 Norma Portuguesa (Dezembro 2003). Protecção de estruturas e de zonas abertas mediante pára-raios com dispositivo ionizante não radioactivo.

I seguint aquesta forma, diferents països tradueixen i adopten en la seva legislació l'original norma NF C 17-102:

- IEC 62305 Protection against lightning (2006).
- UNE-EN 50164-1 (març 2001). Components de protecció contra el llamp (CPCR). Part 1: Requisits per als components de connexió.

En aquestes normatives es marquen les pautes que s'han de seguir per a una correcta protecció i que podem dividir en tres parts fonamentals:

- **Disseny:** mitjançant plànols i diferents dades corresponents a l'estructura que cal protegir, calcularem l'índex de risc, el nivell de protecció, els radis de cobertura dels parallamps i la seva millor ubicació a fi



Imatge 6. Els llamps afecten fisiològicament els humans



Imatge 7. És molt important que tot el muntatge del parallamps es trobi sempre en perfectes condicions

d'optimitzar la cobertura. També es decidirà el recorregut dels conductors de baixada i el tipus de sistema de posada a terra més recomanable, per tal de minimitzar els efectes de les descàrregues.

- **Instal·lació:** cal complir en tot moment les directrius marcades per les normes pel que fa a qualitat dels materials i a les pautes a seguir per al correcte muntatge del sistema de parallamps. Reducció dels possibles riscos laborals detectats, emprant per a això totes les mesures preventives possibles en seguretat, així com delimitant la zona de treball per tal d'evitar riscos a terceres persones.
- **Manteniment:** totes les normatives marquen com a recomanable una periodicitat especial de manteniment d'un any de la instal·lació, perquè és molt important que tot el muntatge de parallamps es trobi sempre en perfectes condicions de funcionament a fi d'evitar possibles efectes secundaris (imatge 7).

Parallamps amb dispositiu d'encebament (PDC). Parallamps proveïts de punta captadora equipada amb un dispositiu d'encebament que genera un avanç en el temps a la descàrrega del llamp, evidenciat en laboratori quan és

comparat amb una punta simple en les mateixes condicions d'assaig.

Un parallamps amb dispositiu d'encebament (PDC) està compost per una punta captadora, un dispositiu d'encebament i un eix on se suporta el sistema de connexió del conductor de baixada fins a la posada a terra de tot el sistema.

Avanç d'encebament: L'avanç en l'encebament serà, doncs, un paràmetre de temps (certificat per un laboratori acreditat en assajos sota la Norma UNE 21186), que s'obindrà en aquest laboratori quan s'assagi un model de parallamps PDC segons l'Annex C de la Norma.

Aquest avanç en l'encebament s'expressa doncs com un increment de temps de la forma següent:

$$\Delta t = T^{PR} - T^{PDC} = (\mu s)$$

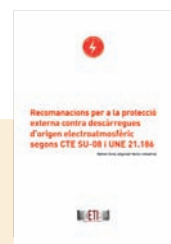
Sent:

TPR: l'instant d'encebament terme mitjà d'un traçador ascendent en un parallamps simple.

TPDC: l'instant d'encebament terme mitjà d'un traçador ascendent en un PDC.

Aquest increment de temps (Δt) és, doncs, la diferència entre els temps mitjans dels traçadors ascendents d'una punta simple i un parallamps PDC. I ens servirà per determinar el càlcul dels diferents radis R_p de protecció d'un parallamps segons la fórmula de la norma UNE 21186.

Així doncs (Δt), serà l'anticipació a la descàrrega que produeix un parallamps PDC pel que fa a un parallamps simple i, gràcies a aquesta anticipació, el punt de trobada entre els traçadors ascendent i descendent es fa a més altura que en el parallamps simple. És per aquest motiu que el volum de protecció que ofereix una punta PDC és molt superior al d'una punta simple. 



Aquest article és un extracte del quart fascicle del *Manual d'Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió*. Aquest lliurament i els següents es poden adquirir a la caixa del Col·legi a un preu de 4 euros per als col·legiats i de 6 per als no col·legiats.

Conferència al CETIB, 13 d'octubre de 2008

Disseny intel·ligent d'instal·lacions de fluids

El passat dia 13 d'octubre, a la seu del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, es va celebrar la conferència: Disseny Intel·ligent d'Instal·lacions de Fluids. La van pronunciar el Sr. Gustavo García Campillo, director de l'empresa Catalonia Academic Developments Center, S.L., i el seu fill, el Sr. Gustau García Guasch, que porta la divisió Catalonia Engineering Solutions.

La part inicial de la conferència la va impartir Gustavo García Campillo, enginyer industrial i perit químic, que va fer la presentació de l'empresa, una descripció de les seves àrees d'activitat i un comentari sobre la missió corporativa: "Ofereix solucions i serveis que s'adaptin a les necessitats dels clients".

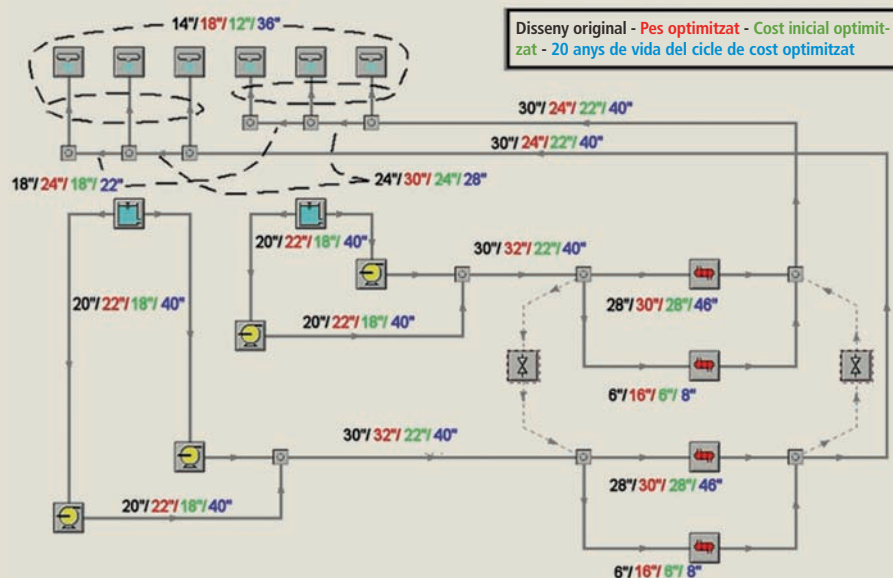
Després va explicar que Catalonia està especialitzada a aportar solucions informàtiques que ajudin l'usuari, seguint la metodologia habitual de l'enginyeria, en el plantejament de les solucions que es poden resumir en les frases següents:

- 1) Establir un model que representi de manera adequada el sistema
- 2) Analitzar el comportament del sistema per escollir solucions factibles
- 3) Optimitzar, si és possible

Per dur a terme els tres punts anteriorment descrits, és necessari disposar d'eines informàtiques com les desenvolupades per Applied Flow Technology, que Catalonia representa a Espanya.

La activitat de disseny és una activitat creativa d'una complexitat notable. En el cas de les instal·lacions de fluids, l'increment de preus dels materials i de l'energia obliguen cada cop més a fer una optimització.

El disseny intel·ligent que proposem consisteix a explorar variants d'una instal·lació d'operativitat factible per optimitzar un objectiu concret, per exemple, el mínim pes de les canonades o el mínim



Exemple d'optimització

diàmetre necessari d'aquestes.

En el cas de líquids Mercury, és la solució, i és la suma de dos components: Fathom per modelar la instal·lació i un conjunt d'eines de diferents tècniques d'optimització.

Seguidament va parlar el Sr. Gustau García Guasch, enginyer tècnic industrial, que va presentar un exemple de com modelar una instal·lació de refrigeració amb Fathom, comentant els avantatges que aporta ja que fa augmentar la productivitat i la seguretat en el procés de disseny i en els càlculs obtinguts.

Fathom permet construir gràficament la instal·lació i definir fàcilment els paràmetres de tots els seus elements. Una vegada construït el model, permet crear diferents escenaris amb diferents configuracions fins a obtenir els resultats que compleixin els requisits de disseny de la instal·lació. Fathom permet exportar les dades i les gràfiques obtingudes a altres aplicacions per poder elaborar els informes i les memòries tècniques.

Va tornar a parlar el Sr. Gustavo García Campillo, que va plantejar el tema de com optimitzar una instal·lació utilitzant

l'aplicació Mercury d'AFT.

La possibilitat d'optimitzar el cost d'explotació global com a suma de la inversió en la instal·lació i una estimació del cost de manteniment més l'energia consumida en el funcionament en un termini de temps concret és una de les més freqüents.

Les experiències reals a la indústria van des d'una reducció del 30% del pes d'una instal·lació fins a reduccions del cost global d'explotació del 17%.

En el cas d'instal·lacions de fluids compressibles, s'utilitza l'Arrow per modelar i el Titan per a temes d'optimització.



Conferència a la sala d'actes del Col·legi

Jornada tècnica al CETIB, 2 d'octubre de 2008

Instal·lacions de gran confort i rendiment

El nostre objectiu és poder consolidar-nos en un projecte en comú, és a dir, per un cantó tenim el disseny i desenvolupament d'equips energèticament eficients i per l'altre ens cal integrar-los en projectes d'instal·lacions energèticament coherents, a fi de poder consolidar sistemes energèticament eficients esprement-ne els millors resultats en estalvi energètic. Només així ens sentirem orgullosos i satisfets per una doble tasca: estalvi energètic i reducció d'emissions a l'atmosfera.

La nostra divisió de clima refrigeració té dues línies de producte, una la d'expansió directa aire-aire i l'altra, l'expansió aire-aigua. El nostre atractiu se centrarà en les possibilitats energètiques mitjançant equips aire-agua.

El sistema de climatització per terra radiant és un dels sistemes de climatització (per no dir l'únic) de gran eficiència energètica i confort pels elevats coeficients energètics que se n'obtenen. En utilitzar una baixa temperatura d'emissió i una àmplia superfície d'intercanvi, aconseguim uns valors de fins a 4,5 punts. Són sistemes pensats per ser instal·lats tant en cases unifamiliars com en pisos, edificis d'altura, residències, oficines i comerços. Aquest sistema és la peça clau de climatització per encaixar-la en la nova edificació i rehabilitació cobrint la màxima exigència energètica en els edificis.

És un sistema de climatització al qual, a dia d'avui, hem incorporat un valor afegit per la capacitat d'aprofitar tota la infraestructura de canonada radiant pensada per a l'hivern per tal que es pugui usar també com a refrigeració per a l'estiu. Aquest canvi l'aconseguiu fent servir una bomba de calor reversible aerotèrmica.

Amb aquest sistema de climatització no solament aconseguim un elevadíssim grau de confort, sinó que a més augmentem els coeficients energètics tant per a la producció de calor com de fred. La perspectiva és situar-nos en uns coeficients de

fins a 7 punts en utilitzar pròximament equips d'energia geotèrmica.

El funcionament del sistema és el següent: tenim ubicat un termòstat en cada una de les estances; un únic detector d'humitat relativa instal·lat a l'estança més desfavorable; una centralita via ràdio que actuarà sobre cadascun dels capçals termostàtics; un regulador central que permetrà programar diferents valors de temperatura, temps acumulats, graus d'humitat i altres programacions; una bomba de circulació i, finalment, una vàlvula de tres o quatre vies segons l'exigència de la instal·lació.

El termòstat sol·licita demanda i envia un senyal a la centralita i aquesta als col·lectors; alhora la centralita envia un altre senyal al regulador que farà actuar la bomba de circulació, la vàlvula de tres o quatre vies i, finalment, la bomba de calor. La temperatura òptima d'emissió és d'uns 35°C o, en qualsevol cas, la temperatura de l'aigua no ha de sobrepassar la temperatura superficial del terra per damunt dels 29°C en calefacció (en zones perimetrals, pot arribar als 35°C). Els watts emesos estaran compresos entre els 90 i 140 W/m², segons el tipus de paviment final instal·lat i les separacions entre canonades. Els coeficients energètics obtinguts amb aquest tipus de sistemes se situen sobre una mitjana de 5 punts. Si per raons de projecte cal fer suport amb caldera de gas o bé cal instal·lar elements de radiadors amb temperatures d'impulsió superiors a les del sistema radiant, únicament caldrà programar la centralita per tal que l'accepti dins la funcionalitat del sistema.

El valor afegit en aquests tipus d'instal·lacions és l'aprofitament de tota la infraestructura dedicada a l'hivern per utilitzar-la també a l'estiu, i que no difereix massa respecte al funcionament de l'hivern, només caldrà tenir cura sobre el control de la humitat relativa, és a dir, no

podem permetre que la humitat relativa de l'ambient sobrepassi el 55% (hr, valor aproximat i modificable). Si puntualment es produís un excés d'humitat per sobre d'aquest 55%, el control enviaria una ordre a la centralita per tal de disminuir la temperatura d'impulsió a fi d'allunyar-se del punt de rosada, i al mateix temps enviaria una altra ordre al *fan-coil* per deshumidificar l'aire i, per tant, arribar més ràpid a la temperatura òptima de confort.

Tot aquest sistema el podem coronar amb l'aportació d'aigua calenta sanitària mitjançant energia solar amb diferents opcions d'acabats, incloent-hi l'aportació solar per terra radiant. En definitiva, és un sistema complet i amb un màxim estalvi energètic i que pròximament tindrem disponible amb energia geotèrmica. Finalment, cal destacar el suport a l'instal·lador per part de Saunier Duval, ja que la posada en marxa de tot un sistema com aquest es fa molt més còmoda i àgil si es fa mitjançant un únic proveïdor de sistemes que utilitza mecanismes de control i regulació amb un mateix criteri constructiu, fet que estalvia temps i dificultats. Des de Saunier Duval, estem a la seva disposició per tractar més a fons qualsevol dubte dels nostres sistemes energètics.

Més informació: www.saunierduval.es



José Segura i Albert González durant la conferència

Igman Acció Solidària

Sistemes d'aigua potable a comunitats indígenes de Chiapas

Un any més, la col·laboració entre Igman Acció Solidària i el CETIB ha fet possible seguir treballant en les comunitats indígenes de Chiapas (Mèxic). Igman va detectar que els sistemes de canalització d'aigua de les comunitats indígenes zapatistes tenen una repercussió directa sobre la millora de la qualitat de la salut comunitària. El projecte ha rebut una subvenció de 4.000 euros.

► La precària situació d'abastiment d'aigua a la zona provoca que la població pateixi malalties, desnutricions i un augment de la mortalitat infantil, ocasionades per l'ús d'aigua en quantitats i qualitats deficientes. Així com les famílies han d'incórrer en despeses per curar malalties d'índole diarreic i dèrmic, també aquesta situació implica que la mare de família sigui la responsable de desplaçar-se a peu, fins a quatre hores, per adquirir la llenya i bullir l'aigua o aconseguir-ne de bona fent grans esforços físics. Els beneficis per a les comunitats de tenir sistemes d'aigua potable són rellevants ja que implica comptar amb una línia d'abastiment amb punts d'aigua comunitaris i domèstics. Es pot disposar així de més temps per a activitats productives, eliminar el temps de transport i l'esforç físic que implica per a la dona, i aconseguir que la comunitat sigui abastida per un sistema controlat.

Aquest projecte respon a la demanda de les comunitats indígenes i de les Junes de Bon Govern (òrgan de govern zapatista) de Chiapas i concep la participació dels beneficiaris com un aspecte essencial per a la realització en totes les seves fases: preparació i elaboració de tallers formatius i execució dels sistemes d'aigua potable amb la finalitat que la població s'autogestioni per garantir la durabilitat de les infraestructures. Per això ha calgut crear un manual de sistemes d'aigua potable que reflecteixi els diferents sistemes que es poden construir i la metodologia. Aquest és el material que fa factible les capacitacions i els tallers formatius sen-



IGMAN ACCIÓ SOLIDÀRIA

Els grups treballen per millorar la qualitat de l'aigua

se la dependència d'organismes externs.

Mitjançant aquest material es fan tallers per formar representants de les comunitats. Després cadascun guia els grups de treball de les comunitats on es necessiti intervenir, orientant les tasques del procés constructiu, i així la resta dels grups van aprenent la metodologia. Igman pretén que aquesta capacitació consti de tres parts:

- Anàlisi de la realitat del context i valoració de les necessitats.
- Formació teòrica per sensibilitzar sobre l'aigua en la comunitat i per construir les infraestructures instal·lades per abastir-la.
- Formació pràctica realitzada en el mateix sistema d'aigua per tal de

fomentar un aprenentatge funcional i significatiu.

Les accions derivades del projecte s'organitzen en diverses etapes: investigació demogràfica i socioeconòmica, treball tècnic de camp, treball d'escriptori, capacitació, execució de l'obra, constitució dels Comitès d'Aigua i dels Equips Regionals de Tecnologia Apropiadada, avaluació i acompanyament a la gestió dels sistemes d'aigua. Les Junes de Bon Govern fan un seguiment dels treballs i organitzen els grups de treball. Són els qui decideixen els treballs prioritaris i els municipis de comunitats on s'han d'executar per les seves necessitats.

Un dels eixos bàsics del projecte és que la realització de tallers per a l'educació, captació i formació s'adreça a les dones de la comunitat perquè sàpiguin utilitzar les infraestructures instal·lades per a l'abastiment d'aigua, amb la qual cosa també es treballa per la igualtat de gènere. S'han escollit les dones perquè són les que desenvolupen el rol d'abastir d'aliments la família i, per aquest motiu, és positiu que coneguin la manera de facilitar l'aigua per als seus i puguin participar en els processos de gestió dels recursos. ¶

Més informació

Igman Acció Solidària
Telèfon: 93 533 42 38
www.igman.cat
igman@igman.cat

El cultiu de bolets, un valor afegit per als boscos mediterranis

Fer bolets sobre segur

Catalunya és país de bolets i de boletaires. A la Universitat de Barcelona, no aliena a aquesta realitat, ja es va començar a investigar científicament sobre els bolets fa anys. D'aquells grups d'investigadors en va acabar sorgint Micofora, una empresa que actualment es dedica al cultiu de bolets, a l'assessorament a particulars i organismes públics, i a la investigació sobre micologia.

Jordi Castañeda

jordicastanyeda@hotmail.com

► Marcos Morcillo és biòleg i el responsable de Micofora, l'empresa que ofereix aquests serveis, amb la intenció de generar un valor afegit als boscos. El clima mediterrani no afavoreix que el bosc es pugui aprofitar amb l'objectiu de fer fusta, però en canvi dóna altres possibilitats com la dels bolets. En època de crisi potser més que mai, la proposta d'aquest centre d'investigació científica privat és poder optimitzar recursos ja existents, com uns boscos on, respectant unes condicions ecològiques mínimes, es poden cultivar o sembrar diferents tipus de bolets. "Hem assessorat, per exemple, la Junta d'Andalusia per sembrar rovellons al parc nacional de Doñana. A Catalunya no hi treballem tant perquè no hi ha una regulació clara en l'àmbit de la recol·lecció de bolets, hi ha molts boletaires, i els propietaris de boscos no veuen tan clar el fet d'invertir i que després qualsevol pugui venir a recollir els fruits d'aquesta inversió", explica Morcillo.

L'especialitat d'aquest centre són els bolets com el rovelló, el cep, la tòfona, la gírgola o el xiitake. La fórmula per tirar endavant el cultiu d'un bolet com el rovelló, per exemple, és dual. Com que es coneix que el rovelló s'associa a pins, el laboratori pot crear un pi rovelloner, és a dir, un arbre que a les seves arrels tindrà la capacitat de fer rovellons. El segon sistema consisteix a sembrar les llavors en pinedes, una fórmula que han exportat amb èxit a Portugal (han sembrat 4.000 hectàrees de devesa de surera per recol·lectar-hi ceps o surenys) o Nova Zelanda (hi han



Micosos està especialitzada en la sembra de bolets com ara la tòfona, el rovelló, el cep o la gírgola

sembrat centenars d'hectàrees amb llavors de rovelló). L'èxit d'aquestes inversions s'espera que incrementi l'interès per aquests boscos, un efecte que de retruc afavoreix la seva conservació. En un altre format, també existeix la possibilitat de tenir rovellons en espais més reduïts, com puguin ser els jardins de cases, seguint els mateixos procediments tècnics si bé en format reduït.

El responsable de Micofora, una de les poques empreses al món que es dedica a la micologia, assegura que el debat sobre el gust d'aquests bolets respecte de la resta no existeix, perquè "no actuem sobre el creixement del bolet, que està sotmès al clima que tingui el bosc aquell any. Només creem les condicions necessàries perquè un pi tingui rovellons a les seves arrels o una pineda pugui acceptar una sembra determinada. Sempre, però, hi ha d'haver unes condicions ecològiques mínimes. Per

exemple, en boscos calcaris no s'hi podran conrear ceps".

Tan sols hi ha una excepció en el que en podríem dir "control" del creixement d'aquests cultius: la tòfona. L'alt preu que se'n paga per cada gram fa que sí que sigui rendible de regar les tofoneres, ja que la tòfona de cultiu té una molt bona acceptació en la restauració per la seva regularitat assegurada. Una constància que, gràcies a la investigació d'una empresa catalana, ja es pot gaudir en boscos de tot el món. ¶

Més informació

Micologia Forestal & Aplicada
Telèfon: 93 815 54 55
www.micofora.com
micologiaforestal@micofora.com

NORMES UNE	NORMES UNE				LEGISLACIÓ EUROPEA
	UNE 150104 Sistemas de gestión ambiental. Guía para la implementación de sistemas de gestión ambiental conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001 en playas. UNE 66181 Gestión de la calidad. Calidad de la formación virtual. UNE 71504 Metodología de análisis y gestión de riesgos para los sistemas de información. UNE-CEN ISO/TR 3834-6 IN Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración utilizando métodos volumétricos dinámicos. Parte 4: Método continuo de inyección con jeringa. Observaciones: Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-CR 13576:2000. UNE-EN 15193 Eficiencia energética de los edificios. Requisitos energéticos	para la iluminación. UNE-EN 15446 Emisiones fugitivas y difusas comunes en los sectores industriales. Medida de las emisiones fugitivas de vapores generados en las fugas de equipos y tuberías. UNE-EN 60079-19 Atmósferas explosivas. Parte 19: Reparación, revisión y reconstrucción de material. Observaciones: Esta norma anulará y sustituirá a la Norma UNE 202003-19:2003 antes de 2010-05-01. UNE-EN 61310-1 Seguridad de las máquinas. Indicación, marcado y manobra. Parte 1: Especificaciones para las señales visibles, audibles y táctiles. Observaciones: Esta norma anulará y sustituirá a las Normas UNE-EN 61310-1:1996 y UNE-EN 61310-1:2000 Erratum antes de 2010-12-01.	UNE-EN 61966-2-5 Equipos y sistemas multimedia. Medición y gestión del calor. Parte 2-5: Gestión del calor. Espacio cromático RGB opcional – opRGB. UNE-EN ISO 21952 Consumibles para soldeo. Electrodo, alambre, varillas y depósitos para soldeo por arco con gas de protección de aceros resistentes a la fluencia. Clasificación. Observaciones: Esta norma anula y sustituye a la	Norma UNE-EN 12070:2000. UNE-EN ISO 24598 Consumibles para el soldeo. Alambres y combinaciones alambres-fundentes macizos y tubulares para el soldeo por arco sumergido de aceros resistentes a la termofluencia. Clasificación. UNE-ISO/IEC 19770-1 Tecnología de la información. Gestión de activos de software (SAM). Parte 1: Procesos.	
LEGISLACIÓ ESTATAL	2254/125 BOE núm. 231 (24.09.2008) Resolució de 2 de setembre de 2008, de la Direcció General d'Indústria del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, per la qual es publica la relació de normes harmonitzades en l'àmbit del Reial Decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la directriu del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE relativa als equips a pressió. 2255/125 BOE núm. 236 (30.09.2008) Resolució de 23 de setembre de 2008, de la Direcció General	d'Assegurances i Fons de Pensions del Ministeri d'Economia i Hisenda, per la qual es publica l'actualització prevista en l'apartat 2 de la disposició transitòria tercera de la Llei 26/2006, de 17 de juliol, de mediació d'assegurances i reassurances privades. 2256/125 BOE núm. 238 (02.10.2008) Resolució de 15 de setembre de 2008, de la Direcció General d'Indústria del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002,	de 4 de setembre, per la que s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció conforme al Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu. 2257/125 BOE núm. 239 (03.10.2008) Reial Decret 1468/2008, de 5 de setembre, del Ministeri de l'Interior, pel qual es modifica el Reial Decret 393/2007, de 23 de març, pel qual s'aprova la norma d'autoprotecció dels centres, establiments i dependències de les quals són dedicades a activitats que puguin	donar origen a situacions d'emergència. 2258/125 BOE núm. 239 (03.10.2008) Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, per la qual s'amplia el termini establert en la disposició transitòria segona de l'Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de plafons solars.	
LEGISLACIÓ LOCAL	2259/125 BOPB núm. 229 (23.09.2008) Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres. Anunci d'aprovació definitiva de l'Ordenança reguladora dels establiments de serveis telefònics per a ús públic (locutoris) de Sant Andreu de Llavaneres.	2260/125 BOPB núm. 232 (26.09.2008) Ajuntament de Barcelona. Anunci d'aprovació definitiva de la normativa del pla especial d'ordenació dels establiments comercials majoristes en determinats sectors dels barris de la dreta de l'Eixample i del barri de Sant Pere del districte de Ciutat Vella.	2261/125 BOPB núm. 232 (26.09.2008) Ajuntament de Berga. Edicte d'aprovació definitiva de l'Ordenança municipal reguladora dels establiments de serveis telefònics per a ús públic. 2262/125 BOPB núm. 232 (26.09.2008) Ajuntament de Cornellà de	Llobregat. Edicte d'aprovació definitiva de la derogació íntegra de l'Ordenança de paisatge urbà. 2263/125 BOPB núm. 237 (02.10.2008) Ajuntament de Mollet del Vallès. Anunci d'aprovació definitiva de l'Ordenança d'estalvi d'aigua de Mollet del Vallès.	