

Theknos

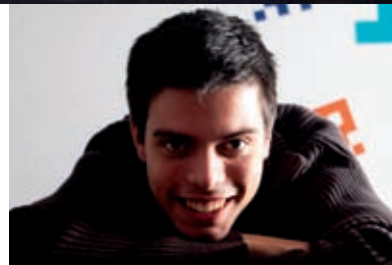
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Responsables del món que funciona



**Entrevista: Pau Garcia Milà,
fundador d'eyeOS**

Retrat Professional: Domènec Tubert
Empresa: NUR & LLUM





Lloguer d'espais del CETIB

www.cetib.cat/lloguer

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

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



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





El règim de comunicació, una fal·làcia

Des de diferents sectors, però especialment des de l'Administració local, la regulació de les activitats s'ha modulat com una intervenció global, entenent-les com una realitat única però alhora complexa i polièdrica, en la qual calia la concurrència d'altres agents, però que finalment s'integrava en la posada en funcionament.

La darrera normativa que s'ha aprovat (la Llei 20/2009, de 14 de desembre; la Llei 3/2010, de 18 de febrer, etc.) va en sentit contrari: és sectorial. Té una visió parcial i reduccionista de les activitats, la qual cosa implica que sobre una mateixa activitat puguin recaure innumerable procediments administratius.

D'altra banda, a l'empara de la Directiva 2006/123/CE, de 12 de desembre, de serveis, s'ha generalitzat el règim de comunicació prèvia amb la voluntat explícita de simplificar els procediments, reduir les càrregues administratives, evitar dilacions innecessàries, suprimir barreres i reduir traves, de manera que es facilita l'obertura d'establiments i l'exercici d'activitats.

En aquest nou marc jurídic, hom podia llegir a la premsa que un gran nombre d'activitats es podia posar en marxa amb una simple comu-

nicaió. Aquesta afirmació és una fal·làcia (que enganya amb falses aparences), ja que prèviament a la comunicació, en la majoria de casos, el promotor o el tècnic hauran d'aconseguir i tramitar les autoritzacions sectorials i/o aportar documentació que acrediti el compliment de la normativa; posteriorment, l'administració receptora s'ha de donar per assabentada i declarar l'eficàcia de la comunicació.

Com a societat –i el Col·legi amb un paper fonamental–, hem de decidir clarament quines garanties de seguretat, de protecció del medi ambient, de convivència, etc. ens imposen i quins controls s'estableixen per comprovar-ne l'assoliment. Així mateix, aquestes garanties i controls han de ser coherents amb allò que com a societat ens podem permetre.

Mentre les activitats no es tinguin en compte com la realitat única que són, difícilment s'aconseguirà establir un veritable procediment administratiu racional i àgil i que respongui tant a les necessitats de les empreses com de la societat. La tasca no és fàcil, però és imprescindible, i que la futura normativa atribueixi aquest paper a l'Administració local, la més propera al ciutadà, és fonamental. ■

El paper de l'Administració local, propera al ciutadà, és fonamental

El CETIB defineix el procés intern d'obtenció de l'informe d'idoneïtat tècnica

Informació col·legial, pàgina 8

06

OPINIÓ

De què parlarem al 2011?

07

EN SEGONS

Campi qui pugui

08

INFORMACIÓ COL·LEGIAL

16

RETRAT PROFESSIONAL

Domènec Tubert

18

EMPRESA

NUR & LLUM
Barcelona Lighting Design

20

SOSTENIBILITAT

Velocitat inadequada
El color porpra
Recursos: el courre

28

ENTREVISTA

“Volem créixer per continuar essent el ‘desktop web’ de referència”

Pau Garcia Milà,
fundador d'eyeOS

MARC JAVIERRE



32

ARTICLE TÈCNIC

Barcelona, la ciutat del vehicle elèctric

37

INFORMACIÓ PROFESSIONAL

40

PREGUNTES FREQUENTS

Consell editorial: Jordi Català, Miquel Darnés, Manel Gastó, Montse Grau, Agustí Morera, Joan Ribó **Direcció:** Manel Gastó **Coordinació:** Patricia Serrano **Assessor de comunicació:** Miquel Darnés **Col·laboracions en aquest número:** Departament de Fitness del DIR, Jordi Garriga, Tamara G. Cisneros, Jordi Goula, Albert Punsola, David Roman, Servei d'Assessorament Jurídic del CETIB, Servei d'Orientació Tècnica del CETIB, Teresa Turiera, Andreu Zaragoza **Correcció lingüística:** L'Apòstrof **Disseny gràfic i maquetació:** Estudi Freixes **Imatges:** Daniel Daranas, Canetti Fotografia, Xavier Corbella, Marc Javierre, Luciti / Mariluz Rodríguez, Lourdes Segade, Victor Valiente **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-35390-67 **ISBN:** 1137-0017 © CETIB

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



[AGENDA 21 BCN]



22

AJUNTAMENT D'IGUALADA



EN PORTADA

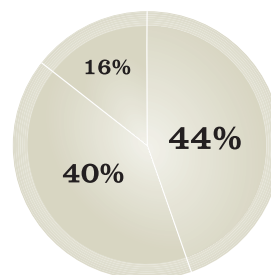
Responsables del món que funciona

Els enginyers tècnics municipals fan una tasca tan poc coneguda per al gran públic com essencial per a la societat. És una tasca que demana anticipar-se als problemes, tenir habilitats resolutives i una gran capacitat de diàleg.

L'ENQUESTA DEL WEB

Creieu que els jocs de construcció i muntatge fomenten les vocacions d'enginyeria?

TOTAL VOTS: 88



44% Sí
40% Sí, sempre que s'ensenyi als infants a jugar-hi
16% No

La pregunta del mes

Comenceu el nou any amb optimisme?

Dóna la teva opinió a www.cetib.cat

42

INNOVACIÓ

La reinvençió:
del producte a la solució

44

CULTURA

Morabike, a la recerca del vehicle mínim

46

SALUT

Exercici cardiovascular.
Com aprofitar-ne els beneficis

Gener 2011

01 02
 03 04 05 06 07 08 09
 10 11 12 13 14 15 16
 17 18 19 20 21 22 23
 24 25 26 27 28 29 30
 31

Totes les activitats i inscripcions a www.cetib.cat/agenda

Dimecres 26

Visita a les instal·lacions de l'empresa Compact Habit: edificació modular integral

A les 11 h a les instal·lacions de l'empresa al polígon industrial La Cort, carrer Marbusca, parcel·la 27 (Cardona)

Dijous 27

Presentació de la publicació 'Segments de Seguretat: La investigació d'incendis i explosions'

Proposat per la Comissió de Seguretat contra Incendis i Emergències
 18.30 h a la sala d'actes

Dijous 27

Xarxes industrials aplicades a tecnologia web

A càrrec d'Antonio Luna, enginyer d'aplicacions Omron Electronics Iberia
 A les 19 h al Tecnoespai del CETIB

OPINIÓ

Jordi Goula | Economista
jgoula@lavanguardia.es

De què parlarem al 2011?

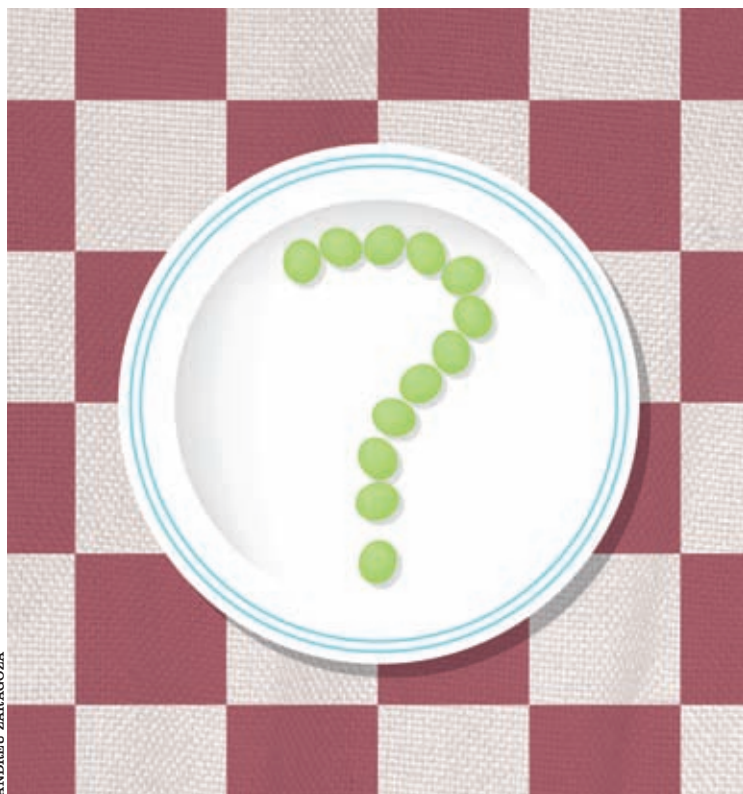
En el tomb de l'any penso que hi ha tres preguntes que tots ens fem en mirar cap endavant en el terreny de l'economia. La primera, si seguirem els passos de Grècia i Irlanda i haurem de ser rescatats per la Unió Europea; la segona, si seguirem dins de l'euro o haurem de marxar, i la tercera, si al 2011 finalment veurem la llum al final del túnel.

Pel que fa al rescat, crec que no en tindrem, per bé que la situació del deute espanyol és complicada i no sembla que hagi de millorar en els primers mesos del nou any. I si penso que no hi haurà rescat, senzillament és perquè som massa grans. Penseu que Espanya fa sis *irlandes*, sis *portugals* i quatre *grècies*. Feu números i veureu com difícilment surten, ni que solament sigui amb una simple regla de tres. No descarto, però, que hi hagi d'haver alguna mena d'intervenció –avals especials, crèdit específic, etc.– si no trobem com frenar l'especulació. Crec també que no interessa a Europa arribar a aquest extrem, perquè Espanya és com una mena de dic de contenció, que si cau deixa desprotegits països com Itàlia o Bèlgica.

Bé anem per la segona. La sortida hipotètica de l'euro, qui beneficiaria? Sí, és cert que podríem devaluar la nova pesseta i ser més competitius de cara a l'estranger. Però no vull ni pensar què passaria amb tot el deute que tenim. Senzillament, hauríem de treballar un 50% més per tornar-lo amb una caiguda de la qualitat de vida esgarrifosa. Tampoc no interessa que en sortim als bancs

estrangers que tenen un grapat de deute espanyol (el 60%). Seria posar en perill els seus balanços en uns moments ja prou complicats. A més a més, si Espanya sortís de l'euro, potser significaria el principi de la fi del somni europeu. No, no crec que sortim de l'euro ni que ens en facin fora...

Quant a la tercera, el consens de les institucions d'anàlisi privades apunta a



ANDREU ZAFAGOZA

**Hem tocat fons
i anirem
trampejant
fins al tercer
trimestre**

un lleuger creixement de l'economia al cap de l'any (al voltant del 0,8%), que serà la meitat de l'europeu i per sota de la previsió del Govern (1,3%). Per cert, d'acord amb aquest 1,3%, ha fet els càlculs del pressupost i tot el que en penja. Un creixement molt baix perquè no millorarà el consum privat, ni la inversió de les empreses ni la construcció. Ara bé, la idea més generalitzada és que hem tocat fons i anirem trampejant fins al tercer trimestre, quan començarem a remuntar. Però crear llocs de treball no ho farem –amb sort– fins al quart. El creixement serà asimètric. És a dir, els sectors que treballin més amb l'estranger –turisme i exportadors– seran els que millor poden anar, mentre els altres aniran una mica a remolc. En aquest escenari hi ha, però, un risc: el comportament del sistema financer. Les previsions són molt complicades, sobretot pel refinançament del deute que hauran de fer bancs i caixes al 2011 i les dificultats per mantenir els seus marges financers. Tot plegat fa pensar que podem estar davant un any on hi haurà menys crèdit i més car, si no canvien les coses i fan un gir de 360 graus, cosa que –no ens enganyem– a hores d'ara s'albira molt complicada. ■

EN SEGONS



Campi qui pugui

Al 2010 van entrar en aplicació quatre normatives (ambientals, d'incendis i d'activitats recreatives) que modifiquen substancialment la tramitació de llicències d'activitats. Segons l'exconseller Baltasar, l'ambiental, i per tant tot el procés en general, havia de ser integradora i facilitar i abaratir els tràmits. La realitat és que les noves lleis compliquen molt la tramitació, tenen llacunes, incongruències i un rosari d'indefinicions respecte a com tramitar les llicències.

El problema endèmic del país és la publicació de lleis sense el seu desplegament reglamentari. Això provoca un daltabaix impressionant a l'administració local. Els tècnics municipals ens hem trobat indefensos davant l'allau de normatives trencadores i intentant fer la quadratura del cercle davant dels ciutadans, amenaçats per normatives inconcretas. Per si fos poc, hi havia efectes retroactius en les tramitacions d'alguns expedients en curs, que embolicaven i engrandien més encara el problema. De bojos!

Què ha comportat aquesta disbauxa? Doncs que cada ajuntament ha pres solucions diferents, que en alguns casos depenien del criteri del tècnic que la tramitació fos d'una forma o altra (criteris divergents dins del mateix ajuntament); que s'hagin hagut de rectificar procediments sobre la marxa, que en ajuntaments petits ni tan sols es podien aplicar les normatives per falta d'informació, que es donava una imatge a l'exterior de descontrol, etc.

Si aquest desastre s'estenia per l'Administració, ni penseu el que passava a l'exterior, on els tècnics d'exercici lliure i enginyeries escoltaven campanades a morts i no sabien d'on venien ni cap a on anaven. Al final, com sempre, el que rebia tota la ineficàcia dels legisladors, la indefinició dels ajuntaments i el desco-neixement dels tècnics era el client final.

Però que ningú es preocupi. Els ajuntaments continuen dempeus, les poques empreses que queden continuen treballant i el món continua girant. ■

Jordi Artiga Pascual
Enginyer tècnic municipal
Col·legiat núm. 16.049

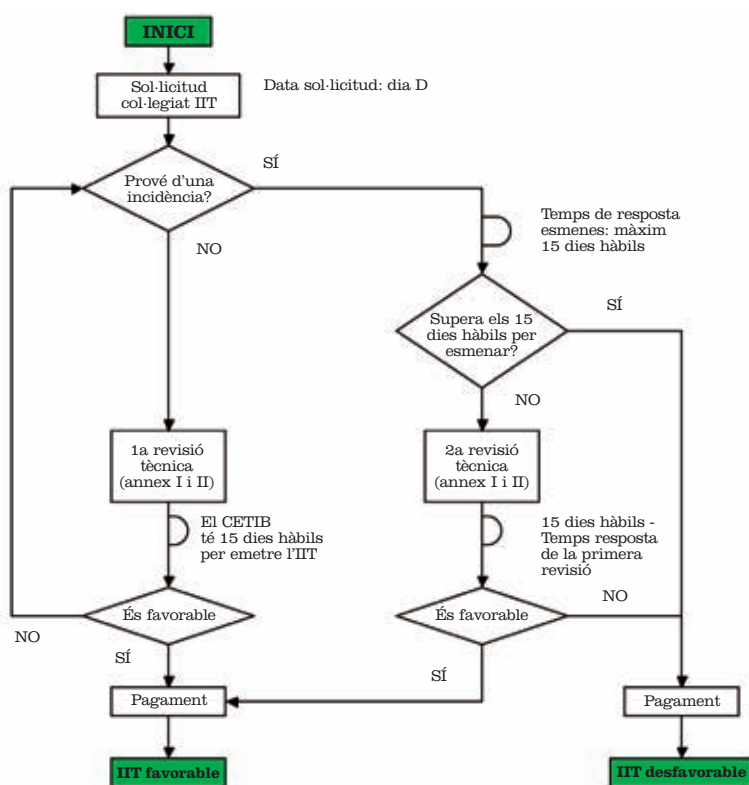


El CETIB defineix el procés intern d'obtenció de l'informe d'idoneïtat tècnica

L'Ajuntament de Barcelona preveu aprovar l'Ordenança reguladora dels procediments d'intervenció municipal en les obres a finals de gener. L'ordenança entrarà en vigor quatre mesos després. A partir d'aleshores, els col·legis tècnics es responsabilitzaran de revisar i validar els documents que aporten els ciutadans per tramitar una llicència d'obres.

El Col·legi ja ha adaptat els sistemes informàtics i de treball a les novetats que implica l'emissió dels informes d'idoneïtat tècnica (IIT) i ha definit el procediment intern per a l'obtenció de l'IIT. El procés s'inicia quan un col·legiat sol·licita l'informe d'un projecte d'obres majors o menors a través del Tecnovisat (www.tecnovisat.net). En un termini de 15 dies hàbils, el CETIB ha d'emetre l'informe, que serà favorable si s'ha presentat correctament, en el format que indica l'Ajuntament en el protocol segons la Plantilla de projecte (annex I, disponible al web del CETIB), si compleix tots els paràmetres normatius que requereix la Normativa d'aplicació (annex II, també al web) i si es fa el pagament.

Quan el projecte té alguna incidència documental perquè no segueix el criteri de l'annex I i el seu contingut normatiu no compleix l'annex II, es crea una incidència que es comunica per via telemàtica al col·legiat, que tindrà també un termini màxim



de 15 dies hàbils per respondre-la entrant a Tecnovisat un nou projecte modificat. Durant el termini que el col·legiat fa servir per contestar, queda aturat el termini dels 15 dies que té el CETIB per emetre l'IIT.

Un cop s'ha rebut de nou el projecte esmenat, es torna a revisar l'annex I i l'annex II i si l'informe és favorable es paga i s'emet l'IIT favorable. Si no és favorable, es paga i s'emet l'IIT desfavorable.

En cas que el col·legiat

sobrepassi els 15 dies hàbils, l'IIT es resol també desfavorablement. Si el projecte, un cop esmenat, continua tenint deficiències, no es podrà tornar a fer cap comunicat de deficiències, ja que el protocol només permet fer-ne una primera ronda. En aquest cas, caldrà tornar a iniciar el

procediment de sol·licitud.

A l'apartat de visats del web del CETIB hi ha una secció específica sobre el tràmit telemàtic de projectes d'obres a Barcelona amb informació actualitzada sobre aquest important canvi de model. A més, l'Ajuntament de Barcelona ha habilitat l'enllaç

www.bcn.cat/urbanisme/e-projectes on hi ha disponibles les versions definitives dels documents necessaris per tramitar els e-projectes.■



El CETIB programa periòdicament formació sobre l'IIT. Vegeu-la a www.cetib.cat/agenda

Reunió dels col·legis tècnics amb el diputat Jordi Jané

Representants de sis col·legis professionals de l'àmbit de l'enginyeria i de l'arquitectura, entre ells el degà del CETIB, Joan Ribó, es van reunir amb Jordi Jané, vicepresident del Congrés dels Diputats i diputat per Convergència i Unió (CiU), per expressar la seva preocupació per l'entrada en vigor de la futura Llei de serveis professionals.

Els representants col·legials consideren que aquesta Llei pretén desregularitzar l'obligatorietat de la col·legiació, amb el perill i desempament que això representa tant per a la societat i els usuaris com per a la mateixa professió. Jané va manifestar la seva preocupació i va assegurar que la federació i ell mateix donaran el seu suport a les diferents accions que els col·legis professionals vulguin emprendre per fer-hi front.

D'altra banda, els col·le-

gis volen fer palesa la possible inconstitucionalitat de la Llei de serveis professionals, d'acord amb l'article 36 de la Constitució espanyola, l'article 125 de l'Estatut d'autonomia de Catalunya i també segons la Llei 7/2006 de l'exercici de professions titulades i dels col·legis professionals.

ELS COL·LEGIS UNITS

Els col·legis professionals que van assistir a la reunió amb el diputat Jordi Jané, a més del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, van ser el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, el Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya i el Col·legi Oficial d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, Demarcació de Catalunya.■

El CETIB, a Conama 10

El Congrés Nacional de Medi Ambient (Conama) ha tancat la desena edició amb més de 10.000 participants en alguna de les seves 100 activitats. El CETIB hi va participar a través de Manel Nicolás, secretari de la Junta de Govern, que va moderar en nom del Consejo el debat "La ciutat com a gestora i generadora d'energia".

"La nostra valoració és molt positiva, tant per la participació com pels resultats", va assegurar el president de la Fundació Conama, Gonzalo Echagüe. "Pel que fa als resultats, tenim nombrosos informes i conclusions sobre les problemàtiques ambientals que més interessen la societat, com rehabilitació, energies renovables, canvi climàtic, biodiversitat, etc."

Més informació al web www.conama10.es.■

La Generalitat confia en els col·legis la comprovació dels treballs tècnics

Una comissió interdepartamental de la Generalitat de Catalunya ha determinat que quan l'Administració necessiti delegar la comprovació o el control dels aspectes formals i tècnics dels treballs professionals, ho podrà fer únicament en col·legis mitjançant convenis, com ara l'informe d'idoneïtat tècnica per a les llicències d'obres de l'Ajuntament de Barcelona.

JORDI BARRIL | Servei d'Assessorament Jurídic

El 22 de desembre de 2010 es van publicar les directrius generals per a la delegació de determinades funcions de control i supervisió dels treballs professionals mitjançant la Resolució JUS/4024/2010, d'11 de desembre, per la qual es dona publicitat a l'Acord de 10 de desembre de 2010, de la Comissió Interdepartamental.

Aquesta Comissió Interdepartamental, composta per representants de diferents departaments de la Generalitat de Catalunya, es va constituir arran de l'entrada en vigor del Reial decret 1000/2010, de 5 d'agost, sobre visat col·legial obligatori i els acords de la Subcomissió de Seguiment Normatiu, Prevenció i Solució de Conflictes de la Comissió Bilateral Generalitat-Estat, pel que fa a la interpretació de la Llei Òmnibus estatal.

Partint de la premissa que les administracions públiques, més enllà dels supòsits del visat col·legial, necessiten comprovar, en determinats casos, els aspectes formals i tècnics dels treballs profes-



ARXIU

sionals i projectes tècnics, la Generalitat de Catalunya va constituir aquesta Comissió Interdepartamental que havia d'identificar i analitzar els supòsits en què calia establir instruments de comprovació de la idoneïtat tècnica dels treballs professionals i fixar les bases de la delegació de funcions que les administracions públiques catalanes haurien de continuar per aquesta delegació.

Les directrius aprovades són aplicables a tots els departaments i organismes

dependents de la Generalitat i de les entitats que integren l'Administració local de Catalunya, que podran delegar als col·legis professionals, mitjançant convenis, les funcions de control, supervisió, comprovació documental i tècnica dels projectes tècnics i treballs professionals realitzats pels respectius col·legiats que siguin preceptius per a l'obtenció de títols administratius habilitants o en altres procediments o tramitacions administratives, o bé en casos de processos de contractació del sector públic, en cas que l'administració no disposi de mitjans propis per realitzar comprovació documental i tècnica. En aquest cas, cal destacar que la Generalitat ha confiat exclusivament la delegació als col·legis professionals, com a corporacions de dret públic, i no pas a altres entitats privades.

Aquesta comprovació documental i tècnica dels treballs professionals i projectes tècnics es formalitzarà mitjançant el certificat d'idoneïtat.■

El Col·legi participa en una taula rodona sobre el canvi climàtic

Jordi Català, secretari de la Junta de Govern i president del Comitè Organitzador de Fórmula-e, va participar en una taula rodona sobre el canvi climàtic organitzada per 'El Periódico de Catalunya' en col·laboració amb el CETIB. "Hem d'entendre que el canvi climàtic és un problema global que necessita una resposta global", va assegurar Català.

A la taula també hi van participar Imma Mayol, tinenta d'alcalde de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona; Max Vives-Fierro, director de la Fundació Catalunya Europa; Anna Rosa Martínez, delegada de Greenpeace a Catalunya; Frederic Ximeno, director general de Polítiques Ambientals i Sostenibilitat, i Carlos Arnoult, director del Saló Carbon Expo.

Les conclusions de la taula es van publicar el 19 de desembre en un suplement especial d'*El Periódico* que es pot consultar al web del Col·legi. El vídeo de resum de l'acte està disponible a www.cetib.cat/videos i al Canal Youtube del CETIB (www.youtube.com/enginyersbcn).

VEHICLES ELÈCTRICS

El fet que els vehicles elèctrics no emetin gasos contaminants els converteix en una peça clau per a la millora de l'aire. Per això es destaca l'oportunitat per al medi ambient que pot suposar la implantació d'aquests automòbils. De fet, flotes municipals com la de l'Ajuntament de



ANNA ALEJO / EL PERIÓDICO DE CATALUNYA

Barcelona ja tenen un 25% de vehicles elèctrics o híbrids. Català destaca que "els vehicles elèctrics ja són una realitat que aviat serà ben visible als nostres carrers".

Al suplement també intervé Anna Masvidal, responsable de la Borsa de treball del CETIB, que destaca el perfil pluridisciplinari dels enginyers tècnics industrials i la seva posició per situar-se com a referents en el sector: "Fan tasques vinculades a l'electrificació de zones d'aparcament, a la producció, el dis-

seny i el desenvolupament de l'automòbil, etc. El CETIB ofereix la seva experiència a les empreses que busquen un enginyer tècnic industrial facilitant-los la publicació d'un anunci gratuït a la borsa de treball o assessorant-los en la definició dels perfils professionals dels enginyers tècnics que més encaixen en una organització", diu.■



Podeu veure un resum en vídeo a www.cetib.cat/videos

El Col·legi aprova el pressupost per al 2011

La Junta General Ordinària celebrada el 16 de desembre va aprovar, amb un 76% dels vots, els pressupostos per al 2011 presentats per la Junta de Govern. El 18% dels assistents hi va votar en contra i el 6% s'hi va abstenir. Es preveu una reducció dels ingressos del 13,48%. Els pressupostos estan marcats per una reducció dels ingressos per visats de més del 25%.

Aquest decrement és conseqüència de l'entrada en vigor del Reial Decret 1000/2010 sobre visat obligatori. El degà, Joan Ribó, va recordar que durant el 2010 s'ha continuat amb una gestió del CETIB caracteritzada per l'austeritat, tot i que s'han mantingut tots els serveis. Durant el proper any es treballarà en la mateixa línia.

NOVETATS EN LES QUOTES

La quota col·legial s'estableix en 16,50 euros al mes, que es facturarà en dos semestres, al gener i al juliol, a raó de 99 euros.

A partir de l'any vinent i amb el suport de la mateixa Comissió de Jubilats, els jubilats passaran a pagar una quota mínima de 20 euros per any. Tot i això, tal com passa en la majoria dels col·legis de l'entorn del CETIB, les persones en situació de jubilació hauran d'abonar una quota que dependrà dels anys de col·legiació al CETIB. En els propers dies s'informarà de les noves quotes.

Fins ara, el CETIB havia de fer una aportació anual al COGITI i al Consell en funció del total de membres col·le-



CANETTI FOTOGRAFIA

giats, tot i que els jubilats no paguin cap quota al CETIB.

En aquest sentit, durant el transcurs de la Junta General, Josep M. Segarra, president de la Comissió d'Enginyers Jubilats i vocal de la Junta de Govern, va manifestar que el col·lectiu que representa vol que es mantingui una aportació mínima per part de tots els membres del CETIB independentment dels anys d'antiguitat.

PROMOCIÓ DE LA PROFESSIONI

Una de les partides que més

s'incrementa és la de promoció de la professió. El Col·legi fa un esforç especial tenint en compte la imminent aprovació de la Llei de serveis professionals, el possible increment de l'intrusisme professional derivat dels últims canvis legislatius i per potenciar els titulats en disseny industrial, que també es poden col·legiar al CETIB.

Durant el 2011 també es manté una partida per assistir a fires i congressos. La presència en fòrums com ara Construmat té per objectiu explicar als sectors assistents

què fan els enginyers tècnics industrials i posicionar-los com a referents en les matèries que els són pròpies. Així, durant les fires s'organitzen conferències tècniques, es fan contactes comercials i s'expliquen les competències professionals dels enginyers tècnics industrials.

ALTRES INGRESSOS

Joan Ribó va explicar que durant el 2011 es potenciaran els ingressos per altres conceptes, com ara el lloguer d'espais quan no es necessitin per a les activitats i serveis del CETIB, la venda de manuals tècnics, l'esponsorització d'esdeveniments, etc.

Aquesta línia de treball s'ha potenciat en els darrers

anys i s'espera que continuï creixent per compensar la reducció d'altres unitats de negoci.

Andreu Martínez, interventor de la Junta, va exposar alguna de les línies estratègiques sobre les quals treballa el Col·legi a curt, mitjà i llarg termini per assegurar la viabilitat de tots i cadascun dels serveis que ara ofereix el CETIB. Així, va explicar accions que estan en estudi en relació amb els ingressos per quotes, publicitat i esponsorització, visats, nous productes i serveis, etc.

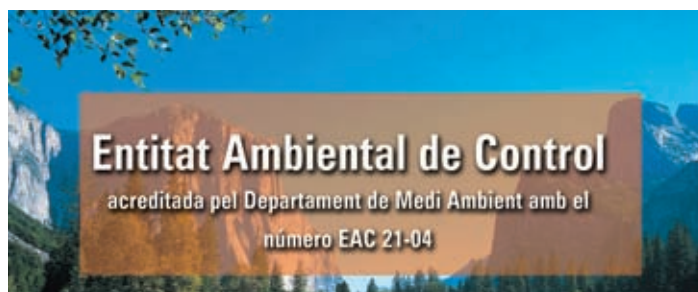
SORTEIG DE LA COMISSIÓ DE REVISIÓ DE COMPTES

Coincidint amb la celebració de la Junta General Ordinà-

ria es va celebrar el sorteig de la Comissió de Revisió de Comptes, una comissió estatutària formada pel tresorer i l'interventor del CETIB i tres col·legiats elegits per sorteig públic d'entre tots els col·legiats que estiguin en plenitud dels seus drets col·legials.

L'article 61 dels Estatuts col·legials disposa que la funció de la Comissió és comprovar que els assentaments comptables es corresponen amb la realitat de la documentació comptable.

En els propers dies es comunicarà el nom dels tres col·legiats que constituïran aquesta comissió, ja que és necessària la seva acceptació explícita. ■



- 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 DE BAIXA TENSIO



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

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

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

Un quadre del centre d'Igualada guanya el premi del Concurs de Pintura

El concurs que anualment convoca la Comissió d'Enginyers Jubilats premia un quadre que il·lustra el centre d'Igualada. La setena edició del concurs, que proposa cada any la Comissió d'Enginyers Jubilats, ha premiat enguany l'obra *El Centre d'Igualada*, del col·legiat Antonio Darias, guanyador també de la passada edició.

El jurat, compost per Juli Escolà, de la Galeria d'Art Mar, va escollir tres premis i tres accèssits, guardonats amb un diploma i un obsequi, entre totes les obres presentades.■



El Centre d'Igualada, d'Antonio Darias



El Born, de Glòria Rius



Nebulós, de Jordi Miguel Barrull

- Primer Premi
El Centre d'Igualada
Autor: Antonio Darias

- Tercer Premi
Nebulós
Autor: Jordi Miguel Barrull

- Accèssit
Riu Tordera
Autora: Francisca Ramos

- Segon Premi
El Born
Autora: Glòria Rius

- Accèssit
Aromes
Autora: M. Rosa Romeu

- Accèssit
Tardor
Autora: M. Carme Bufí



A la **Comissió d'Enginyers en Actuacions**

Pericials treballen en benefici dels interessos dels col·legiats dins l'àrea pericial. Brinden tutela, formació i orientació als col·legiats.

Actualment s'estan centrant en la formació als pèrits per donar-los suport i complement en els seus coneixements tècnics, a fi que aquests s'adaptin a l'entorn social i legislatiu que afecta la professió de pèrits.

COMISSIÓ D'ENGINYERS EN ACTUACIONS PERICIALS

JUNTA RECTORA

President: Enric Cayuela Pons

Vicepresident: Jaume Crous Baques

Secretari: Jordi Aguilà Abellán

MEMBRES

71

REUNIONS

Es reuneixen a mitjans de mes a l'Ateneu Industrial



P. SERRANO

OBJECTIUS

- Treballen per aconseguir incrementar la professionalitat dels col·legiats a fi que aquests prestin un servei de qualitat, que els atorgui reconeixement i les posicions paral·lelament al CETIB, com un òrgan imprescindible dins del món jurídic a les nostres atribucions.

ACTIVITATS

- Han organitzat jornades sobre temes com ara el control de les emocions de l'enginyer tècnic en judicis o topografia. S'han organitzat cursos amb institucions judicials i professionals com ara magistrats i secretaris judicials. El següent projecte és la formació dels pèrits dins l'àrea de les assegurances.



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

Un pèrit de muntanya

Domènec Tubert, exdirector de la delegació de Catalunya i Balears de Formica Española

PATRICIA SERRANO | Text **VICTOR VALIENTE** | Fotografies

16



Ha viscut tota la vida a la ciutat, però encara assegura que el lloc ideal per viure seria enmig de la natura: “Amb l’edat hi veig els inconvenients...”, diu Domènec Tubert, no gaire convençut. La seva dona, la Maria, fa que no amb el cap i afirma que no sabria viure lluny dels seus tres fills i set néts. Malgrat tot, aquest pèrit industrial elèctric jubilat des de fa 12 anys s’escapa sovint d’excursió a la muntanya armat amb la seva càmera de fotos analògica. Moltes vegades camina acompanyat d’altres enginyers de la Comissió de Cultura i Esports del CETIB de la qual és vicepresident.

Tubert va començar a estudiar a les nits alhora que treballava en un taller on bobinava motors elèctrics, arreglava motos, magnetos... i s’encarregava del manteniment de la maquinària de la perfumeria barcelonina Mas: “Podria haver treballat en una de les dues drogueries que tenia el meu pare, però volia agafar pràctica per quan acabés la carrera”, explica. En finalitzar les milícies universitàries, va entrar a Aismalibar, fabricant de productes derivats del coure, aïllants elèctrics i films plàstics. Tres anys després, quan era al capdavant de la secció de PVC aïllant, va assumir el càrrec d’assessor tècnic de la delegació de Barcelona de l’empresa basca Ceplastica.

La companyia, que també fabricava aïllants per a la indústria elèctrica, se centrava en les canonades i planxes de PVC, els vernissos aïllants, la injecció i el laminat decoratiu de Formica. Eren pioners en el seu àmbit i proveïen de material multinacionals com ara Pirelli o Seat: “Com que la central era al nord, havíem de fer arribar les mostres en tren. A la nit les dúiem a l’estació de França, donàvem una propina a l’encarregat i al matí un company recollia el paquet a Biscaia”. Amb l’entrada de capital anglès, Ceplastica va passar a ser Formica Española i es va dedicar únicament a aquest material que Tubert, nomenat director de la sucursal de Catalunya i Balears i després de 38 anys, coneix a la perfecció: “Durant molts anys no he fet pròpiament d’enginyer però necessitava coneixements tècnics”, conclou.■



“Un enginyer tècnic ha d'estimar la seva professió, així voldrà estar-ne al dia”

“Sóc molt responsable i complidor amb allò a què em comprometo”

“No seria lògic que un tècnic no estigués a favor dels progressos tecnològics”

“M'identifico amb la música de Serrat o Llach perquè em recorda la meua joventut”



EMPRESA

Il·luminació tècnica, artística i independent

J. BESTARD | Text **M. JAVIERRE** | Fotografies

L'oficina de NUR & LLUM Barcelona Lighting Design fa honor a l'activitat de l'empresa que hi acull: la llum entra a dojo pel gran finestral que dona a la sala principal, allà on un grapat d'enginyers tècnics, arquitectes i interioristes treballen per trobar el millor aplic, llum o focus per a aquell racó, carrer o façana que han estudiat fins al detall. Al capdavant s'hi troba l'Alfred Sa, un enginyer tècnic industrial elèctric que parla de la seva feina amb un entusiasme encomiable. "El meu primer cap em va dir que la llum és com una droga: si t'agrada ja no pots deixar-la mai", explica, justificant una trajectòria de 24 anys treballant amb il·luminacions interiors i exteriors.

En certa manera, Sa treballa com un metge: la tècnica és la que marca la seva tasca diària, però és conscient que cada cas té unes característiques pròpies que el fan diferent dels altres. Per això fa un any va decidir embarcar-se en una nova aventura –la novena empresa de la seva carrera professional– i va fundar l'estudi NUR L+D. El seu soci és Miquel Bosch, també enginyer tècnic amb 30 anys d'experiència, però la resta de l'equip està especialitzat en altres disciplines com l'interiorisme, l'arquitectura o l'urbanisme. "Si només hi col·laboréssim enginyers pensaríem tots igual, però a NUR els altres joves professionals es fixen en coses de disseny, aspectes espacials, que de vegades jo no veig", explica Sa. A canvi, afegeix, "els dos ETI aportem el coneixement que ens atorguen molts anys d'experiència i pensem més en els detalls, els problemes tècnics, el manteniment, etc.".

Crear una empresa en un context econòmic com l'actual no deixa de ser agosarat, però el cert és que de moment les coses els estan sortint bé. La seva tasca és oferir solucions integrals d'il·luminació, dissenyant cada projecte a mida dels interessos del client, la qual cosa implica fotografiar –l'altra passió de Sa–, dibuixar, dissenyar, redactar, maquetar i avaluar el resultat final. Actualment, un 90% de la seva feina es desenvolupa a Espanya, però de cara a 2011 tenen previst treballar a Amèrica del Sud i Portugal. El perquè de la internacionalització? "Per convicció, per necessitat, per desig d'aventura professional i per la il·lusió d'aprendre", conclou Sa.■



NUR L+D

NUR L+D

Societat Limitada Professional dedicada al disseny d'il·luminació

Any de constitució: 2010

Serveis: Lighting design: projectes, direccions d'obra, auditories i informes tècnics, investigació de mercat, disseny de suports, llums i lluminàries, reportatge fotogràfic d'il·luminació

Telèfon 93 301 09 36
nur@nurlighting.com
www.nurlighting.com



Museu Torres Arzobispals,
historia de la ciutat, projecte i
direcció d'obra, acabat el 2010

NUR L+D presumeix de la seva
independència: "La clau és que
no venem cap producte, podem
escollir lliurement entre tots
els fabricants del mercat i ens
ajustem sempre al pressupost
del client, que és qui realment
decideix. Volem que la seva
inversió en disseny d'il·luminació
li sigui rendible i obtinguem
el millor resultat possible".

Passeig Romàntic de la Alameda,
acabat al 2010

Església San Francisco, en proves
actualment

Els socis de NUR L+D, Miquel
Bosch i Alfred Sa





Velocitat inadequada

Els científics busquen xarxes

En un temps en què es comptabilitzen les emissions causades per qualsevol cosa que tenim al nostre voltant, internet no podia escapar a una mirada crítica en aquest aspecte. Però aquesta mirada no ve dels defensors del planeta, sinó de grans empreses multinacionals que tenen importants interessos econòmics.

ALBERT PUNSOLA | info@cos12.com

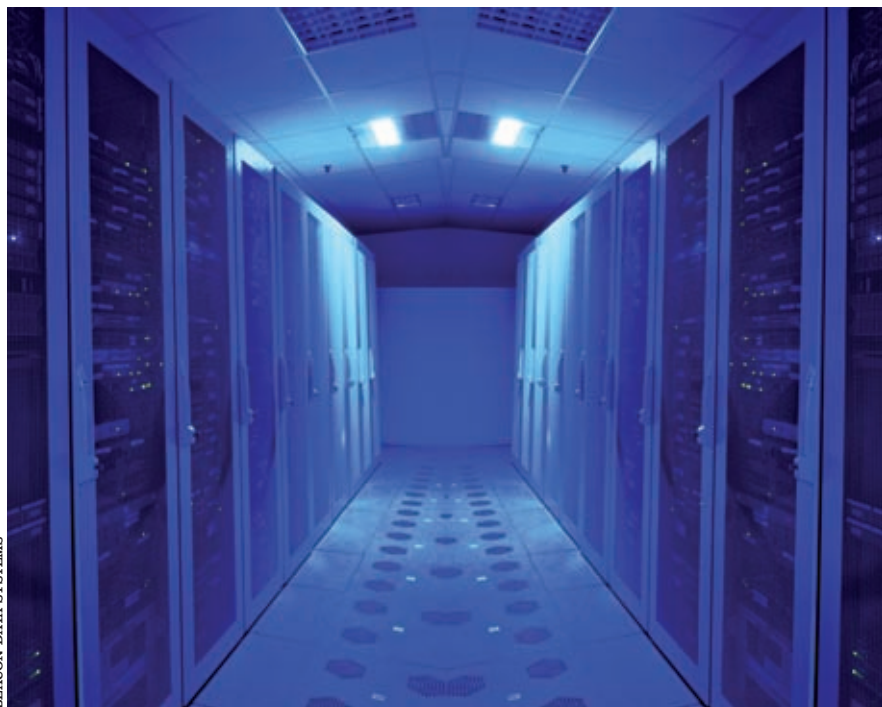
Si la civilització de la informació té punts vitals, aquests són, sens dubte, els grans servidors i centres de processament de dades. Un informe de la consultora McKinsey i de l'Uptime Institute ha revelat que l'energia consumida en aquestes instal·lacions arreu del món representa el

5% de totes les emissions de gasos d'efecte hivernacle. Pot semblar poc, però cal saber que aquest percentatge és superior al que correspon a un tot un país com l'Argentina.

La dimensió del problema és ambiental, però la solució podria venir a través de

l'economia i l'estímul que aquesta exerceix sobre la recerca. Els cinc països del món amb més servidors són, per aquest ordre, Japó, Alemanya, França, Països Baixos i la Xina i entre tots ja en tenen prop de 80 milions. La xifra no para de créixer com també ho fa el preu de l'energia elèctrica necessària per al seu funcionament. Per aquesta raó, moltes companyies que depenen enormement del flux i emmagatzemament de dades veuen amb preocupació la pujada dels costos derivats d'aquesta necessitat.

A diferència dels ordinadors personals, el maquinari dels grans centres de dades no adapta bé l'ús de l'energia al volum de processament que ha de fer, de manera que manté un consum bastant elevat, fins i tot quan no fa gaire feina. Els científics han vist que, si s'aconseguiessin modificar aquests patrons de funcionament, es podria obtenir una important optimització dels recursos energètics.



BEACON DATA SYSTEMS



El color porpra

El maquinari dels grans centres de dades té un consum bastant elevat

LENTITUD RELATIVA

Equips d'investigació de la Universitat de Califòrnia a Berkeley, de la Universitat de Washington i de les empreses Intel i Microsoft estan concentrant els seus esforços en aquest objectiu. De moment estan aconseguint resultats sorprenents amb un mètode que semblaria contrari a una de les directrius més importants del processament de dades: la velocitat. Aquests experts han observat que, si es retarda el pas d'un flux de dades durant un lapse de mil·lisegons, es poden assolir estalvis d'energia del 50%. Aquesta fracció de temps és inapreciable per a un usuari.

També han vist que agrupant la informació en *paquets* més grans, es podria fer reposar el maquinari –una espècie de mode *sleep*– entre paquet i paquet. Així, l'entrada repetida en mode de descans contribuiria més a l'objectiu de l'estalvi. Aquest sistema seria particularment efectiu per a les instal·lacions que estan poc actives durant espais de temps llargs com la nit. Les modelitzacions fetes fins ara indiquen que, entre les dues mesures, els estalvis podrien arribar fins al 80% respecte als patrons actuals de consum. ■

Una de les crítiques més habituals als parcs eòlics, a banda de la contaminació visual, se centra en el dany que els aerogeneradors causen a l'avifauna i els ratpenats. Un estudi de la Universitat de Loughborough, a la Gran Bretanya, ha obert una possible via per acabar amb aquest problema, que estaria causat pel color amb què es pinten els aerogeneradors (blanc o gris). Un equip de recerca va provar en un parc eòlic l'atracció que exerceixen diferents colors sobre els insectes i va descobrir que el porpra n'atrau menys. Si la hipòtesi es confirma,



una mà de pintura podria dissuadir els insectes d'apropar-se als parcs eòlics, de manera que baixaria la mortalitat de les aus i els ratpenats que els persegueixen. Segons els investigadors britànics, els efectes dels colors serien els mateixos de dia que de nit. ■

RECURSOS

El coure

La nostra vida és plena de coure. Es pot trobar en cables elèctrics, motors i transformadors, components de vehicles, trens, teulades de cases, canonades, portes, finestres, sistemes de calefacció, equips informàtics i monedes com els cèntims d'euro i de dòlar. El coure és el tercer metall més emprat del món, darrere l'acer i l'alumini.

En els darrers temps s'han sentit moltes notícies sobre robatoris de coure arreu de Catalunya. El fenomen no és exclusiu del nostre país i és conseqüència de l'encariment del producte a escala internacional. Aquesta tendència es va posar en marxa fa uns cinc anys pel gran augment de la demanda per part dels països emergents, amb la Xina al capdavant. El principal productor mundial és Xile, amb més de 5 milions de tones l'any; de fet, els miners que van ser rescatats fa poc després d'un greu accident treballaven en l'extracció d'aquest metall. Segons les estadístiques de l'United States Geological Survey, les reserves conegudes serien de 540 milions de tones, 160 milions de les quals es trobarien a Xile.

Com que la producció es concentra en pocs països, el comerç del coure genera un gran nombre d'emissions a través del transport. Aquest comerç mou més de 30.000 milions de dòlars l'any. Per altra banda, el coure és 100% reciclable i s'ha convertit en essencial en les instal·lacions d'energies renovables, com la solar o l'eòlica, i altres menys difoses com l'aprofitament de l'energia marina i la geotèrmia. ■





Responsables del món que funciona

ALBERT PUNSOLA | Text ARXIU | Fotografies

23

Els enginyers tècnics municipals fan una tasca tan poc coneguda per al gran públic com essencial per a la societat. És una tasca que demana anticipar-se als problemes, tenir habilitats resolutives en situacions difícils i una gran capacitat de diàleg.

A qui no li agrada viure en un món on els carrers tinguin llum de nit, les escombraries es recullin quan toca, els edificis funcionin bé i les instal·lacions siguin segures? Aquestes coses, però, no són motiu de celebració, ni tema de conversa, simplement formen part de la normalitat. Només quan n'hi ha alguna que falla ens adonem de la importància que tenen i de fins a quin punt les donem per fetes.



Els enginyers tècnics municipals són els professionals que estan darrere d'aquest món que rutlla: serveis, manteniment, inspeccions, llicències. "És una feina poc lluïda perquè no es veu, com es pot veure una plaça; que una llicència estigui ben tramitada perquè una activitat s'exerceixi sense problemes, en això ningú s'hi fixa", diu Jordi Català, enginyer tècnic de l'Ajuntament de Montcada i Reixac i secretari del CETIB.

INTERNS O EXTERNS?

L'estadística oficial no recull el nombre d'enginyers municipals que hi ha a Catalunya, però les estimacions parlen d'uns 650. És una dada difí-

cil de precisar perquè hi ha municipis que en tenen més d'un i d'altres, els més petits, que no en tenen cap. En les darreres dècades, l'activitat dels ajuntaments s'ha incrementat notablement. L'augment de la població i de la riquesa del país han portat a disposar de més infraestructures i més serveis i a haver d'establir les regulacions corresponents. Aquest és el context en què la figura de l'enginyer tècnic municipal ha cobrat rellevància.

Tanmateix, hi ha hagut una altra tendència paral·lela que ha actuat de fre al creixement del nombre d'enginyers tècnics dins de l'administració local, es tracta de l'exter-

nalització de serveis. Jaume Alonso, enginyer tècnic municipal de l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, porta molts anys en la professió i opina que aquesta opció no sempre és la millor: "Penso que augmenta el cost perquè l'administració no té com a objectiu generar beneficis i una empresa privada, com és natural, té ànim de lucre i això introdueix certes distorsions". Alonso comenta que el destí que corri una companyia pot hipotecar en ocasions l'acció municipal: "No fa gaire a una entitat ambiental de control se li ha retirat l'acreditació per manca d'infraestructura i problemes econòmics. Molts expedients han quedat aturats, de manera que ha perjudicat els promotors d'activitats, i els diners ja s'han avançat".

Malgrat això, avui en dia és l'administració qui sol rebre més crítiques. Alonso pensa que "s'ha generat un discurs tan simple com interessat que contrasta l'excel·lència del sector privat amb la indolència del funcionariat". Una visió maniquea contra la qual els funcionaris tenen poca defensa, ja que no poden fer declaracions públiques sobre la seva feina.

INVENTORS DE SOLUCIONS

La pràctica quotidiana de l'enginyer tècnic municipal desmenteix algunes idees preconcebudes sobre la tasca

A Catalunya hi ha uns 650 enginyers tècnics municipals



DANIEL DARANAS



que fan. Jordi Català sosté que “la formació de la carrera dóna una bona base que permet accedir més fàcilment a altres coneixements”. Però, tant o més important que la formació, és el tarannà propi de l'enginyer: “es tracta d'un professional eminentment pràctic, amb una gran capacitat per buscar solucions i trobar-les”. Afegeix: “els serveis han de funcionar bé les 24 hores i nosaltres, més que dissenyar grans planificacions, estem acostumats a resoldre els problemes quan es presenten”.

L'enginyer ha de fer una tasca més o menys burocràtica però hi ha moments en què pot embussar-se la xarxa de clavegueram municipal i inundar-se un local. És aleshores quan el responsable polític l'interpel·la urgentment per afrontar la situació. L'evolució de l'activitat i la sensibilització de la ciutadania han incrementat les possibilitats que calgui atendre imprevistos i requeriments de tota mena. En alguns casos, de temes que ni tan sols són de competència municipal. La contaminació acústica seria el més destacat. Els ajuntaments reben queixes continuades per molèsties de bars, restaurants i altres fonts de soroll, així com també del ferrocarril i de les autopistes, dues infraestructures que depenen d'altres instàncies. La ubicació de les antenes de telefonia també generen demandes d'intervenció.

De vegades cal inventar solucions no previstes. “Si una antena de telefonia està ben col·locada, segons la llei vigent, jo no puc obligar nin-



AEXIU

guí a treure-la –explica Jaume Alonso–. El que puc fer és iniciar un diàleg per exemple amb un company enginyer que estigui a l'empresa de telefonia i aleshores, de professional a professional, analitzar la situació i buscar-li una sortida que sigui satisfactòria per a tothom”.

RELACIÓ AMB EL POLÍTIC

L'ajuntament, com a administració més propera a la ciutadania, es troba amb la pressió directa de la gent per qualsevol problema. En poblacions petites i mitjanes l'alcalde és tan accessible que molts ciutadans l'aturen pel carrer per transmetre-li inquietuds i preguntes molt concretes, i volen una resposta. Alonso recorda una conversa amb l'alcalde de Sant Cugat que il·lustra aquesta dinàmica: “Davant d'una queixa molt forta d'un ciutadà per un tema, l'alcalde em va cridar al despatx i jo li vaig dir que era competència de la Generalitat; aleshores se'm va quedar mirant i em va dir

‘d'acord, però jo sóc l'alcalde de Sant Cugat i tu has de mirar de fer tot el que puguis’”.

La missió del tècnic no és en cap cas dificultar la tasca del polític sinó, tot el contrari, ajudar-lo al màxim a tirar endavant el projecte de govern. De tota manera, en circumstàncies concretes, és difícil que tothom ho entengui de la mateixa manera. Jordi Català assenyala que “quan hi ha un canvi a l'ajuntament, si has estat fidel a un regidor perquè hi ha hagut una bona relació, pot sorgir la desconfiança per part dels nous càrrecs”. És una situació que es produeix tot sovint, segons el resultat de les eleccions. Es resol amb bona voluntat i sobretot posant per davant el perfil tècnic i la professionalitat. Tot i així, no sempre la visió tècnica s'associa a la neutralitat política o ideològica. En el cas, per exemple, de l'atorgament de llicències per activitats es pot ser, amb la llei a la mà, més o menys restrictiu. “I si ets molt estricte en



La tendència actual de l'administració local és aprimar les plantilles

les mesures de prevenció –afirma Català–, algú pot interpretar que vols frenar l'activitat econòmica”.

El polític ha sortit d'una elecció popular però no ha de tenir obligatòriament una formació determinada, la seva missió és marcar les línies d'actuació. En aquest sentit la figura del tècnic, amb el seu coneixement, és el complement que necessita el polític per saber fins on pot arribar. Quan la relació entre tècnic i polític és directa les possibilitats d'entesa augmenten i el govern va endavant. “I encara aniria millor –apunta Jaume Alonso–, si no hi haguessin tants càrrecs de confiança sense preparació”. Ell està convençut que “aquests càrrecs fan de barrera entre el polític i el tècnic, tot sovint li diuen al polític el que vol sentir i no les coses tal com són; en can-

vi nosaltres ni podem, ni hem d'amagar la realitat”.

EFFECTES DE LA CRISI

Marcos Pérez ha començat fa poc a treballar com a enginyer municipal de Valldoreix, Entitat Municipal Descentralitzada de Sant Cugat del Vallès. Ha aconseguit la plaça després d'estudiar intensament durant mesos.

Valldoreix, amb 8.000 habitants, se situa en un llindar de població on la figura de l'enginyer tècnic comença a fer-se imprescindible. Pérez s'hi dedica a temps parcial, fet que li permet també exercir com a professional lliure. “Vaig voler optar a aquesta plaça pública per servir a la societat però també per tenir una seguretat laboral, que és molt important en els temps que corren”, explica.

El seu pas decisiu té doble mèrit per haver-se fet en

situació de crisi econòmica. En aquests moments, la tendència general de l'administració local és aprimar les plantilles. La creació de noves places serà cada cop més excepcional. A Barcelona, en concret, alguns districtes estan reduint el nombre d'enginyers. Com s'ha indicat anteriorment, l'externalització és l'opció preferent. “Els serveis no desapareixen –explica Jordi Català– els cobreixen les empreses externes amb enginyers tècnics industrials, però de vegades amb altres especialistes, com enginyers agrònoms, de camins, o llicenciats en ciències ambientals”. Sigui com sigui, els serveis bàsics s'han de seguir prestant amb garanties, les llicències s'han de tramitar i les escoles, pavellons poliesportius i edificis municipals continuen necessitant supervisió i manteniment. En alguns ajuntaments, en funció de les dimensions i possibilitats econòmiques, diversos àmbits es cobreixen amb una sola persona. En aquests casos la versatilitat i capacitat resolutiva de l'enginyer acaben sent el factor decisiu perquè la feina no s'aturi.

Molts enginyers municipals tenen, ara més que mai, la sensació d'haver de treballar contra uns pressupostos minvants. És una situació difícil en si mateixa, però sobretot perquè en el passat recent molts professionals han estat testimonis d'increments de la despesa pública per raons no sempre prou justificades. Des de la tria de plantes per a les rotondes que necessiten molta aigua



LUCI / MARLUZ RODRIGUEZ



fins als parcs d'autor que han prioritzat l'estètica per damunt del manteniment i han generat un malbaratament de recursos, passant per un excés d'il·luminació en alguns indrets.

ESPERIT COL·LECTIU

“Una de les característiques de l'enginyer tècnic municipal és que se sent sol”, afirma Jordi Català. La frase no vol ser un absolut perquè, si bé en algun moment és certa, també és veritat que la solidaritat i l'esperit col·lectiu emergeixen amb força. Català destaca en aquest sentit “el paper de punt de trobada que fa el nostre col·legi professional”. En remarca el fet que “és la casa dels que estan a les administracions i dels que estan a les empreses”. Això es posa de manifest quan se celebren jornades professionals, en les quals es pot observar una gran fluïdesa en els contactes entre tots els participants, independentment del seu àmbit laboral de procedència.

Aquesta capacitat d'acolliment i acompanyament no és simple retòrica. Marcos Pérez subratlla que “sense el suport del Col·legi hauria estat molt difícil obtenir la plaça”.

Els nous i els antics tècnics tenen ara una eina de primera magnitud per intercanviar opinions i adquirir coneixement pràctic que necessiten en el dia a dia. Es tracta d'un fòrum telemàtic amb una llista de correu que compta amb més de 200 participants i on contínuament hi ha consultes: com cal fer un plec de condicions, quines

L'obstacle d'un marc legal confús

Una de les traves més importants que tenen els enginyers tècnics municipals per exercir les seves funcions és, paradoxalment, la llei. O per ser més precisos: la manca de desenvolupament de la llei en reglaments i també la simplificació dels tràmits. “Moltes vegades t'has d'agafar a ordenances antigues i a una interpretació personal on cada professional hi aplica el seu sentit comú”, explica Jordi Artiga, tècnic de l'Ajuntament de Castellbisbal. Artiga denuncia que “es tracta d'un mal endèmic del país que no ve d'ara” i recorda que “poden passar anys entre l'aparició de la llei i la del reglament”. Entre el 2009 i el 2010 s'han publicat quatre normatives que modifiquen substancialment els procediments de tramitació de les llicències d'activitats, la prevenció i control dels incendis i la regulació dels espais de pública concurrència. “Malgrat les promeses de la Generalitat d'una llei integradora que simplificaria la qüestió –indica Artiga–, la realitat és que hi ha un rosari d'indefinicions respecte a com tramitar en cada cas les llicències”.

De tot plegat en resulta una situació angoixant per al professional, en què la institució que representa, l'ajuntament, acaba projectant una mala imatge i perdent prestigi. Artiga diu que “en algunes ocasions s'ha hagut de rectificar dues i tres vegades procediments en marxa, amb la projecció d'una sensació de descontrol davant del ciutadà”. El tècnic de Castellbisbal explica que “el juny de 2010 la Federació de Municipis de Catalunya i la Diputació de Barcelona em van convocar per participar en una comissió per elaborar una guia per ajudar a interpretar la norma de tramitació de llicències d'incendis, però quan teníem l'última versió revisada a l'octubre tot es va aturar i al final la guia no ha sortit”. Segons Artiga, la dificultat de trobar suport en l'administració es veu compensada pel bon funcionament d'instruments com el fòrum telemàtic dels enginyers tècnics, que no dubta de qualificar com “la gran taula de salvació gràcies a la gran utilitat de les aportacions de tots els participants”. ■

mesures cal adoptar davant la vinguda d'un circ i aquells detalls que de vegades la llei no deixa prou clar. Tothom hi

aboca la seva experiència en benefici dels altres. Aquest és, en definitiva, el sentit més profund de la professió. ■





“Volem créixer per continuar essent el ‘desktop web’ de referència”

Pau Garcia Milà, fundador d'eyeOS

29

JORDI GARRIGA MAS | Text **LOURDES SEGADE** | Fotografies

Vaig poder parlar amb els joveníssims creadors d'eyeOS, entre ells Pau Garcia Milà, fa poc més de tres anys, quan el projecte tot just començava a agafar forma. En aquest temps, eyeOS ha passat de ser poc més d'un joc entre companys d'institut admirat per uns quants internautes, a un innovador sistema operatiu que ja s'ha fet un nom en el sempre mutant i competitiu món digital mundial. I és que eyeOS permet dur tot un escriptori d'ordinador a la xarxa i, per tant, amb el pas previ per filtres i contrasenyes, fer accessibles tots els seus fitxers i també editar-los des de qualsevol terminal i des de qualsevol lloc, sense necessitat de portar el disc dur, la memòria USB o l'ordinador portàtil. Es tracta d'una idea que destaca no sols per aportar una nova forma d'entendre la mobilitat de les nostres dades, documents i informacions digitals, sinó també per haver estat desenvolupada per uns joves autodidactes que, quan encara no arriben a la trentena, ja tenen entre mans una empresa pionera i plena de futur.



Quan us vaig conèixer, farà uns tres anys, dèieu que la primera propietat d'eyeOS era el vostre futbolí. La cosa ha canviat...

Sí, la cosa ha canviat molt, però el futbolí el continuem tenint, com has vist just a l'entrar. Aleshores érem a Olesa de Montserrat, però ara som a Barcelona. A part, el que és important és que fa tres anys això era un projecte que començava, mentre que ara tenim un projecte que és un dels quinze més grans del món en el seu sector.

A més de consolidar el sistema, heu crescut moltíssim.

Sí, és així. Aleshores érem tres o quatre amics amb molt bones idees. Ara continuem tenint bones idees, però l'equip ja és d'unes trenta persones repartides a Espanya, França i Alemanya. També hi ha hagut un canvi en la gestió molt important. Hem passat d'un pressupost inicial d'uns 130.000 euros, a un milió d'euros previst per a l'any 2011 quant a facturació.

Continueu essent els mateixos socis?

Sí, continuem essent en Marc Cercós i jo i continuem essent autodidactes. De totes maneres ara estem obrint una primera ronda d'inversió. Fins ara, sempre hem anat vivint del que teníem.

Ens havíem de demostrar que el sistema funcionava i era un èxit.

Anem al principi. Com explicaries eyeOS a qui sàpiga poc d'informàtica?

eyeOS és un escriptori web al qual pots accedir des de qualsevol terminal amb navegador, de manera que pots tenir tota la teva informació i treballar-hi. L'avantatge és que tens la informació a la xarxa.

Fa tres anys, una de les limitacions d'eyeOS eren les aplicacions amb les quals poder treballar. En quin punt es troba ara?

Tot l'aplicatiu, és a dir, el programari d'ofimàtica, calendari, contactes, edició de fotos, música, etc., ha canviat moltíssim. eyeOS també permet col·laborar amb altres terminals en temps real. Cal tenir en compte que treballem amb programari lliure, de manera que això facilita l'increment d'aplicacions, però també tenim suport dels grans, com ara IBM, France Telecom i altres.

Una de les curiositats del vostre sistema és com va néixer.

Va ser fruit d'una idea d'en Marc i jo. Érem companys d'institut i volíem treballar i intercanviar-nos arxius des de diferents punts, que aleshores bàsicament volia dir casa seva o casa meva. Teníem 17 anys i no teníem formació específica però vam anar desenvolupant la idea fins que la vam publicar al web, en xarxes d'internautes familiaritzats amb el programari lliure. Va ser més fàcil del que pugui semblar i la

veritat és que desenvolupar eyeOS ha estat una carrera increïble. Amb el temps hem anat aprenent.

Quines són les claus que el fan un producte innovador?

Que sigui programari lliure el fa un producte molt potent. Tenim una comunitat global molt important. eyeOS es descarrega en 108 països diferents i Espanya representa només un 14% de les descàrregues. Cada cop som més internacionals. El sistema ja existeix en 38 idiomes i tot ho manté la comunitat.

I on és el negoci?

El que nosaltres oferim, a més del desenvolupament del mateix sistema, és el servei de suport. Volem ser una xarxa de creació de programari per ser aplicat a l'entorn eyeOS. De la comunitat, el que esperem és que el doni a conèixer, com així és.

Quins són ara els vostres principals clients?

Per les seves característiques, és molt útil per a grans corporacions amb mobilitat del seu personal. Per això, els nostres clients es troben tant en l'administració pública (a Catalunya, en diferents departaments de la Generalitat, la Diputació... a França, el departament d'educació), com en el món privat (empreses mitjanes i grans com Telefónica o IBM, i també alguna empresa alemanya, banca i operadors). En general, ens demanen desenvolupament de programari tant per a ús intern com per a ús extern, és a dir, els clients de les corporacions.

“Si tots els ordinadors del món s'estalvien una giga, el món durarà més. En certa manera, estem tornant als inicis”



Es parla molt del *cloud computing*, però això no és més que el que vosaltres vau desenvolupar de forma intuïtiva. És així?

Sí. Quan es parla del *cloud computing* ens estem referint al fet que tot estigui a la xarxa, en lloc de tenir grans ordinadors amb moltíssimes prestacions. Nosaltres, efectivament, en vam començar a parlar el 2005. Es tracta de poder treballar des de qualsevol lloc i poder anar escalant en prestacions i informació sense haver de canviar de màquina.

Creus que si el vostre producte fos americà o japonès seria molt més conegut i estès?

Hi ha qui ens diu que si fós-sim a Amèrica amb l'eyeOS ja hauríem guanyat molts di-

ners, però això tant és. Aquí estem, aquí funcionem, i vivim d'això. No és argument no començar un projecte per ser on som. Potser tenim poca visibilitat, però per la nostra història també ens sentim prou mimats.

Vosaltres lluiteu amb grans competidors com Microsoft o Google, que ja pensen en solucions en escriptoris web. Temeu que la vostra idea acabi menjada pels grans?

Al començament, teníem por que algú comencés alguna cosa similar i amb molts més recursos, però amb el temps això cada cop és més complicat perquè nosaltres ens estem consolidant i tenim l'experiència de ser els primers. A nosaltres, en part, el que ens dona força és la comunitat i també l'estil pro-

pi amb què hem definit les coses. Hem tingut la sort que no hem hagut de perseguir ningú des del punt de vista legal.

Quan es pensa a tenir el cor de l'ordinador a la xarxa, també es pensa en la seguretat. Com ho solucioneu?

Demanem que no te'n refiïs de ningú. El debat no és la seguretat, sinó la privacitat. La qüestió és en la seguretat del teu allotjament web, no en l'eyeOS en ell mateix.

En què esmerceu ara els vostres esforços? En què es pot millorar eyeOS?

Com explicava, ara hem obert una ronda d'inversió per 1,6 milions d'euros. Volem desenvolupar una nova versió d'eyeOS que permeti crear una xarxa de *partners*. En definitiva, el que volem és créixer per continuar essent el *desktop web* de referència.

En el seu moment, els grans fabricants de maquinari van discutir si la informàtica domèstica s'havia de basar en PC cada cop més potents, o si la solució era a la xarxa, com vosaltres feu. N'estàveu al corrent?

És veritat. Això, a IBM ja ho havien vist... Precisament, algun càrrec d'IBM ens va dir que aquesta solució ja l'havien tingut en compte quan nosaltres ni tan sols havíem nascut. La pantalla *tonta* té sentit si no depens d'una sola xarxa, d'un gran edifici. Si tots els ordinadors del món s'estalvien una giga, el món durarà més. En certa manera, estem tornant als inicis.■



Barcelona, la ciutat del vehicle elèctric

32

Barcelona aposta per la implementació de la mobilitat elèctrica com una oportunitat per situar la ciutat i la seva àrea metropolitana en un pol mundial d'innovació del vehicle elèctric. Iniciatives com la plataforma publicoprivada Live Barcelona, creada per l'Ajuntament, la Generalitat a través de l'ICAEN, SEAT i Endesa, serveixen per donar impuls en aquesta estratègia.

LIVE BARCELONA | www.livebarcelona.cat

L'Àrea Metropolitana de Barcelona constitueix un dels pols europeus en el camp de la indústria automobilística, ja que concentra el 20% de la indústria de l'Estat espanyol. Donar suport al desenvolupament de solucions de mobilitat elèctrica és un element clau per a la competitivitat global del sector automobilístic de Barcelona, alhora que contribueix a la millora de la

sostenibilitat mediambiental i la qualitat de vida a la nostra ciutat.

ALIANCES PUBLICOPRIVADES

En un sector en transformació com el de l'automòbil, el vehicle elèctric representa una oportunitat per dotar de nova competitivitat la mateixa indústria. Les dues grans fàbriques de vehicles (SEAT i

Nissan), sumades a una potent indústria auxiliar i a centres de recerca i tecnologia de referència, configuren la ciutat com una de les àrees europees amb més força de treball qualificada i competitiva en el camp de la producció, el disseny i el desenvolupament de l'automòbil.

Tenint en compte aquest entorn, Barcelona aposta per una estratègia de desplegament



ment i implementació de la mobilitat elèctrica de la mà de les empreses, les entitats i els centres del sector, amb l'objectiu de sumar esforços i crear sinergies publicoprivades. N'és una bona mostra el conveni de col·laboració que el passat 30 d'octubre va signar l'empresa Nissan amb l'Ajuntament de Barcelona i la Generalitat, amb l'objectiu de promoure la introducció del vehicle elèctric a Catalunya.

En aquest mateix sentit, l'Ajuntament, la Generalitat i les empreses Endesa i SEAT fa més d'un any que treballen conjuntament a través de la plataforma Live Barcelona (Logística per a la Implementació del Vehicle Elèctric), el model d'estratègia amb què es vehiculen les accions de promoció i divulgació de la mobilitat elèctrica a la ciutat i de suport al sector, al qual, recentment, també s'ha incorporat la col·laboració de l'IDAE, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Aquesta feina conjunta es visualitza en diferents punts, com ara la considerable implantació de punts de recàrrega, la celebració a Barcelona de l'EV Battery Forum del 12 al 14 l'abril d'aquest any o el simposi EVS27, durant la tardor de 2013.

CAPITAL ELÈCTRICA

Un dels reptes més rellevants que ha aconseguit Barcelona és guanyar la candidatura, davant de ciutats com París o Ginebra, per acollir, el 2013, el simposi internacional sobre tecnologia i mobilitat elèctrica més important entre el sector especialitzat:

Tipus de recàrrega

RECÀRREGA NORMAL	Aprox. 7 h	230V-16A	Està pensada per als vehicles d'ús particular. Es preveu que la càrrega es realitzi als pàrquings privats en hores nocturnes i als pàrquings dissuasoris, públics soterranis o d'empreses en hores diürnes
RECÀRREGA ESTÀNDAR	Aprox. 3 h	230V-32A	És la més indicada per a les flotes de vehicles (taxis, flotes empresarials...). Es preveu la seva ubicació a pàrquings municipals, centres comercials, cinemes, hotels, etc.
RECÀRREGA RÀPIDA	Aprox. 30 min.	400V-63A	Aquest tipus de recàrrega encara està en fase de proves. Està especialment indicada per a flotes de vehicles pesants (autobusos, camions, etc.). Es preveu que es pugui fer, a curt termini, als punts públics de recàrrega ràpida (electrolineres).



el World Electric Vehicle Symposium and Exposition (EVS27).

Al 2010 el simposi va tenir lloc a Shenzhen (Xina). En aquesta trobada mundial, el model estratègic d'implementació del vehicle elèctric

de Barcelona també ha estat el protagonista d'una de les jornades del programa. L'EVS s'organitza aproximadament cada any i mig, i al 2012 es farà a la ciutat de Los Angeles, des d'on es passarà el relleu a Barcelona.

L'organització del simposi és molt rellevant per al desenvolupament del vehicle elèctric a Barcelona, així com per a les empreses, universitats, centres tecnològics i associacions que treballen en l'entorn de la mobilitat elèctrica.

L'any 2013 és considerat com un dels anys d'inflexió en l'escenari de la millora tecnològica i de consolidació del mercat massiu de vehicles elèctrics i híbrids. A part de l'interès professional per a la innovació i investigació que aporta aquest simposi, l'usuari i la ciutadania també



hi podrà participar, ja que l'esdeveniment compta amb una part d'exhibició i de proves de vehicles per part dels fabricants.

Per altra banda, l'EV Battery Forum ja arrenca motors. Una seixantena de ponents internacionals exposaran, el proper mes d'abril, al Centre de Convencions Internacional de Barcelona (CCIB), les últimes novetats del sector de la mà de marques com Renault, Adam Opel, Jaguar/Land Rover, Luxgen, Byd, Hero Electric i Nissan.

Tres sessions paral·leles completaran el 3r EV Battery Forum: l'E-Bikes Forum tractarà els models de bateries dels vehicles més lleugers; a l'EV Transport Planning es parlarà dels models de planejament urbà i transport en relació al vehicle elèctric, i a Marketing EV es debatrà sobre les estratègies de comunicació i marca dels vehicles elèctrics. El programa complet i les inscripcions són a la pàgina web www.evbatteryforum.com.

UNA OFICINA D'ATENCIÓ CIUTADANA

Barcelona és la primera ciutat que ha posat a l'abast dels seus ciutadans una oficina d'informació sobre la mobilitat elèctrica, el Punt Live (plaça Pi Sunyer, 8-10). A través d'aquesta oficina, es pot obtenir la targeta del vehicle elèctric, un sistema de recàrrega gratuït als punts públics de superfície per als usuaris de la ciutat.

Des de la plataforma Live s'ha impulsat la creació del primer web que recull tota la informació sobre la mobilitat elèctrica a la ciutat i la seva



àrea metropolitana.

Aquest web, de caràcter divulgatiu i enfocat als ciutadans de Barcelona, posa a l'abast dels potencials usuaris del vehicle elèctric continguts i serveis com:

- El mapa de punts de recàrrega de la ciutat.
- Actualitat i notícies sobre la mobilitat elèctrica.
- Suport i divulgació dels projectes demostradors en mobilitat elèctrica.
- Informació sobre la tramitació de la targeta del vehicle elèctric, els incentius que ofereix actualment l'administració pública, els vehicles i models de vehicles elèctrics que es troben al mercat, així com una descripció detallada del funcionament d'aquests vehicles.
- Contacte per a dubtes, propostes i suggeriments que facin referència a la mobilitat elèctrica a la ciutat de Barcelona.

Barcelona, com a ciutat pionera a Espanya en el des-

plegament d'una xarxa de punts de recàrrega, ja compta amb 77 punts i preveu, per al 2011, arribar als 250. Aquest desplegament de la xarxa en punts de recàrrega respon a la previsió d'augment de la flota de vehicles elèctrics a la ciutat en els propers anys i s'emmarca dins de programes d'impuls a la mobilitat elèctrica, com el Pla Movele del govern central.

L'Ajuntament de Barcelona ja disposa de 269 unitats de vehicles elèctrics o híbrids, que representen el 30% del total de la flota municipal. Des de Live es planteja que l'any 2012 Barcelona podria arribar a tenir, entre la flota pública i privada, al voltant de 2.000 vehicles elèctrics, que necessitarien aquests punts per poder-se posar en marxa. ■



Més informació a www.livebarcelona.cat
I, també al Facebook, al grup
Live Barcelona (vehicle elèctric)

EnergyLab, una aposta energèticament segura

En els últims anys, l'escena energètica s'ha caracteritzat per l'increment de les tarifes i el compromís internacional en la reducció de les emissions de CO₂, establert a través del Protocol de Kyoto. L'actual model energètic, basat en l'energia fòssil, fa d'Espanya un país amb una elevada dependència.

En la passada edició del World Energy Outlook es van presentar les projeccions actualitzades de demanda d'energia, producció, comerç i inversions, especificades per tipus de combustible i per regió, fins al 2035. Per primera vegada s'hi fa una previsió de les accions que els governs han d'emprendre per complir amb els compromisos contra el canvi climàtic i millorar l'estabilitat energètica.

S'espera que la futura Llei d'eficiència energètica i energies renovables contribueixin a dinamitzar el sector. Des del Centre Tecnològic EnergyLab treballem en tasques d'identificació, desenvolupament i difusió de tecnologies, processos, productes i hàbits de consum que permetin la millora de l'eficiència i sostenibilitat energètica. Per dur a terme línies de millora en aquest sentit, les tecnologies més emprades en l'àmbit industrial són, entre d'altres, la millora del control dels processos –per exemple, en els



sistemes de compressió d'aire, bombes i ventilació (mitjançant variadors de velocitat i ús de motors eficients)–, la reducció de fuites en sistemes d'aire comprimit, l'ús de sistemes de cogeneració, l'ús d'energies renovables i la millora d'aïllaments i il·luminació. Perquè aquestes mesures tinguin l'efecte desitjat, és necessària la formació de professionals. Si no es corre el risc de reduir el valor afegit que l'eficiència ha d'aportar a l'economia.

Per a això és de vital importància la realització d'informes independents que contribueixin a esvaïr la desconfiança dels usuaris a l'hora de dur a terme una inversió i que garanteixin un retorn en forma d'estalvi.

Des d'EnergyLab s'aporta un valor afegit a aquest esforç després de la signatura d'un acord de col·laboració

amb l'Efficiency Valuation Organization Inc (EVO), amb el propòsit de difondre l'ús del Protocol internacional de mesura i verificació d'estalvis energètics a Espanya. Amb aquest acord, EnergyLab serà representant d'EVO a Espanya. Des del centre es coordinaran les activitats relacionades amb la difusió del Protocol de mesura, com ara l'organització de cursos de formació per a futurs certificadors EVO. El Protocol de mesura i verificació d'estalvis està dirigit tant a empreses de serveis energètics, comercialitzadores o distribuïdores, com a la indústria, que el pot utilitzar per valorar i millorar el rendiment de les instal·lacions. ■



Més informació a www.energylab.es

VICENTE CALOMARDE



Vademécum eléctrico

CONTIENE CD

ediciones **EE** experiencia

www.cetib.cat/manuals

Adquiriu-los al CETIB o al Tecnoespai

El *Vademécum eléctrico*, de Vicenç Calomarde, recopila els principals conceptes elèctrics (actualitzats segons el REBT) i conté, a més, un recordatori dels conceptes tècnics que ajuden a l'aplicació pràctica, l'execució i el disseny d'instal·lacions elèctriques.

Preu especial per a col·legiats: 40 euros més IVA

Preu no col·legiats: 60 euros més IVA

CETIB
Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona

Siemens celebra el centenari de la factoria de Cornellà

Siemens ha celebrat el centenari de la seva fàbrica de Cornellà. Des de la inauguració el 1910, la fàbrica ha estat un dels principals centres industrials de Catalunya. “Al llarg d’aquest segle, gairebé quatre generacions d’empleats han passat per aquestes instal·lacions, que han estat i seran referent en la indústria catalana”, ha subratllat Francisco Belil, CEO de Siemens a Espanya i el clúster del sud-oest d’Europa.

Per a la celebració del centenari s’ha inaugurat una exposició permanent de la història de la fàbrica amb una mostra d’alguns dels equips que s’hi fabriquen.

En aquests 100 anys, la factoria s’ha adaptat a les diferents realitats del mercat. Així, ha passat de fabricar motors trifàsics a convertir-se en un centre de competència mundial de material ferroviari. El 70% dels productes que s’hi fabriquen és per a l’exportació.

La fàbrica també ha estat un centre de referència en matèria de formació, gràcies a l’Escola d’Aprentissos on s’han format milers de joves des de començament dels anys quaranta: “Estem orgullosos de la contribució a la formació a Catalunya. Molts dels que van passar per aquesta escola han desenvolupat la seva carrera entre nosaltres”, afegeix Belil. ■



SIEMENS

Fites rellevants

- El 1910, es fusiona “La Industria Eléctrica” amb Siemens i es trasllada a Cornellà.
- El 1929 l’empresa passa a dir-se Siemens Industria Eléctrica, SA. Desenvolupa el seu primer gran projecte: fabricació i muntatge dels 116 obeliscos lluminosos exposats a l’avinguda de Maria Cristina en l’Exposició de Barcelona.
- El 1955 s’inicia la producció de relés tèrmics i a l’any següent, la de contactors elèctrics, que dos anys més tard aconseguixen la xifra d’un milió.
- El 1975, durant la crisi econòmica mundial, s’inicia la fabricació d’interruptors diferencials.
- A començament dels vuitanta, un pla de reconversió general de la fàbrica comporta una gran inversió en la modernització del parc de màquines i de les instal·lacions.
- Des de 1995, Cornellà és una fàbrica internacional dedicada a la producció exclusiva de material ferroviari, motors, convertidors i senyalització a escala mundial.
- En l’actualitat, fabrica material de tracció ferroviària de màxima qualitat; per exemple, la tracció que porten els trens d’alta velocitat que circulen entre Madrid i Barcelona, per Estats Units, Rússia o Xina. ■



La jurisprudència dels professionals tècnics en prevenció de riscos laborals

Les sentències amb professionals tècnics acusats han augmentat en els darrers cinc anys. En l'actualitat, els tribunals consideren que els professionals tenen l'obligació de facilitar als treballadors les mesures de seguretat exigibles i que són, per tant, responsables dels delictes en prevenció de riscos laborals descrits pel marc legal, juntament amb l'empresari.

GUILLEM CARRILLO | Coordinador de projectes de l'Institut d'Estudis de la Seguretat

L'Institut d'Estudis de la Seguretat (IDES) ha editat l'estudi *La jurisprudència dels professionals tècnics en prevenció de riscos laborals. Segona anàlisi* a l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball de Barcelona, en un acte que va comptar amb l'assistència de gairebé 200 persones. Per portar a terme aquest estudi, s'ha comptat amb el patrocini del CETIB i dels col·legis d'Enginyers Industrials de Catalunya i d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers de l'Edificació de Barcelona.

L'estudi va néixer d'una inquietud comuna a tots tres col·legis: Com afecta la jurisprudència en prevenció de riscos laborals els nostres col·legiats? Per respondre la pregunta, es va prendre com a referència l'estudi *Anàlisi de la incidència de la jurisprudència en prevenció de riscos laborals als professionals tècnics*, editat pel CETIB el 2005, amb el propòsit de donar continuïtat a la línia de treball encetada.



En aquesta segona anàlisi s'han estudiat sentències de 2005 a 2009 amb professionals tècnics acusats.

Emma Benavides, autora de l'estudi, ha fet una anàlisi de les sentències i n'ha resumit les divuit més significatives per visualitzar la situació actual. Entre les conclusions destaca:

1. De les sentències analitzades, catorze pertanyen a l'àmbit de la construcció, fet que apunta que és un àmbit amb més incidència. De les altres, tres corresponen a lesions amb

màquines i una, a lesions per atropellament.

2. L'augment de sentències amb professionals tècnics acusats dels darrers cinc anys és conseqüència de la consideració que tenen els tribunals que els professionals tècnics tenen l'obligació de facilitar als treballadors les mesures de seguretat exigibles. Per tant, juntament amb l'empresari, es consideren responsables dels delictes contra la seguretat dels treballadors i delictes de lesions o homicidi imprudent.
3. Pel que fa als demandats i acusats, cal destacar la presència de tècnics de prevenció de riscos laborals, coordinadors de seguretat i salut, caps d'obra i directors d'execució d'obra, càrrecs que majoritàriament ocupen arquitectes, arquitectes tècnics, enginyers i enginyers tècnics. ■



Podeu descarregar l'estudi des del web www.cetib.cat/manuals

Trenta minuts per recarregar el cotxe elèctric



BETTER PLACE

Un dels principals esculls que haurà de superar el vehicle elèctric té a veure amb el temps de recàrrega de les bateries, a banda de la implantació de punts de subministrament a les diferents zones urbanes. El Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments (CITCEA-UPC) i l'empresa GH Electrotermia encapçalen el projecte Surtidor, pioner a Espanya, per desenvolupar un model d'estació de recàrrega ultraràpida de bateries, l'anomenada electrolinera.

El projecte Surtidor tindrà com a resultat la creació d'un model d'electrolinera que permetrà recarregar el 80% de la bateria del vehicle elèctric en menys de 30 minuts.

Alhora, introdueix una novetat destacada que beneficiarà la implantació del vehicle elèctric: la possibilitat de recarregar l'automòbil elèctric de forma ultraràpida en

una nova xarxa d'electrolineres que podria cobrir tot el territori, amb l'objectiu d'encarar recorreguts de llarga distància sense haver de patir pel nivell restant d'energia. En l'actualitat, l'única alternativa que hi ha és la recàrrega de la bateria que es duu a terme a la pròpia llar i durant la nit per aprofitar la tarifa reduïda de consum elèctric.

D'altra banda, el projecte preveu la incorporació d'una sèrie de serveis per a l'usuari del vehicle, com ara sistemes de mesura i mitjans de pagament personalitzats, identificació d'usuaris i vehicles, i sistemes de geolocalització. D'aquesta manera, per exemple, el conductor podrà rebre un SMS quan la recàrrega del vehicle s'hagi completat. Alhora, el servei de geolocalització permetrà el conductor de conèixer mitjançant la tecnologia de GPS quina és l'electrolinera més propera al seu recorregut. ■

Lliurament de la distinció Fórmula-e



CETIB

Jordi Català, president del comitè organitzador de Fórmula-e, va lliurar a Samuel Hunter, representant de Tesla, la distinció que acredita aquest cotxe com a Vehicle Fórmula-e 2010. L'acte de lliurament del guardó es va celebrar al CETIB en presència dels membres del comitè organitzador de Fórmula-e i va estar patrocinat per Caves Raventós Rosell.

Fórmula-e és un punt de trobada, anàlisi i mostra de la mobilitat elèctrica que va tenir lloc al novembre al Circuit de Catalunya. El CETIB, juntament amb una desena d'institucions més, va organitzar l'esdeveniment. Es pot consultar un resum de les conclusions de les jornades tècniques a www.cetib.cat/formula-e.

El Tesla Roadster 2.5 va ser escollit el Vehicle Fórmula-e 2010; tots els assistents a les activitats van poder emplenar una papereta per triar-lo. ■



On es poden trobar els continguts per dur a terme un estudi d'impacte acústic per a les activitats?

A l'annex 10 del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

Annex 10, contingut d'un estudi d'impacte acústic per a les noves activitats.

1. Àmbit d'aplicació. Aquest annex és d'aplicació a les activitats sotmeses a règim d'intervenció ambiental susceptibles de generar sorolls i vibracions, i en aquelles situacions on les fonts d'aquestes activitats i els receptors es trobin en situació de conflicte probable.

2. Objecte. L'objecte de l'estudi és avaluar la compatibilitat de les activitats amb la capacitat acústica del territori i l'ús del sòl i gestionar situacions de conflicte.

3. Contingut de l'estudi d'impacte acústic:

1. Anàlisi de la capacitat acústica del territori:

- a) Descripció de les zones de sensibilitat acústica de l'activitat i el seu entorn.
- b) Objectius de qualitat que atorga el mapa de capacitat acústica a l'emplaçament i l'entorn de l'activitat.
- c) Valors límit d'immissió aplicables a les activitats d'acord amb el que estableix l'annex 3.

2. Anàlisi acústica de l'escenari de l'activitat:

- a) Descripció del local de l'activitat i detall de les fonts sonores i/o vibratòries.
- b) Descripció dels usos dels locals adjacents i la seva situació respecte a usos sensibles al soroll, com ara habitatges, escoles i hospitals.
- c) Estimació justificada del nivell d'e-

missió d'aquestes fonts a l'interior i a l'exterior de l'activitat i dels nivells d'immissió als possibles receptors.

d) Horari de funcionament de l'activitat.

3. Avaluació de l'impacte acústic:

- a) Si el nivell d'avaluació estimat o mesurat als receptors afectats pel desenvolupament de l'activitat és inferior als valors límit d'immissió establerts als annexos, l'impacte acústic és compatible amb el seu entorn.
- b) Si el nivell d'avaluació estimat o mesurat en els receptors afectats pel desenvolupament de l'activitat no compleix el que estableixen els annexos, l'impacte s'ha de compatibilitzar amb el seu entorn mitjançant l'aplicació de mesures preventives, correctores o protectores que assegurin que no se superen els límits d'immissió. Aquestes mesures s'han d'incloure i definir en l'estudi d'impacte acústic.

4. Definició de mesures. L'estudi d'impacte acústic, en els supòsits que estableix l'apartat 3.3, ha d'establir de manera detallada mesures i possibles actuacions que calgui realitzar, com ara:

- a) Aplicar mesures preventives, amb caràcter previ a l'inici de l'activitat i durant el règim de funcionament, com ara: canviar l'emplaçament de les fonts, substituir fonts per altres menys sorolloses, regular el règim d'explotació de l'activitat, definir actuacions de vigilància del règim de funcionament de les fonts o de l'activitat, etc.
- b) Aplicar a les fonts emissores mesures correctores mitjançant l'execució de projectes d'aïllament.
- c) Aplicar als receptors mesures protecto-



res com el tractament de paraments, obertures, aïllaments, vidres dobles o altres d'assimilables.

- d) Altres mesures que siguin eficients i susceptibles d'aplicar.

4.1 Projecte d'aïllament

- a) Activitats amb contigüitat amb el receptor

a.1 El projecte d'aïllament acústic ha de constar del disseny dels elements proposats, amb la descripció dels materials utilitzats i dels detalls constructius de muntatge.

a.2 En el cas que hi hagi instal·lacions de climatització, el projecte d'aïllament ha d'especificar les característiques detallades de les mesures correctores necessàries, com ara esmorteïdors, aïllaments acústics, pantalles acústiques, silenciadors.

a.3 El projecte ha d'incloure la justificació que, amb les mesures previstes, el funcionament de l'activitat no superarà els valors límit d'immissió que estableixen els annexos.

- b) Activitats sense contigüitat amb el receptor.

b.1 El projecte d'aïllament acústic ha de constar del disseny dels elements proposats, amb la des-

cripció dels materials utilitzats, i dels detalls constructius de muntatge.

b.2 Si hi ha instal·lacions de climatització, el projecte d'aïllament ha d'especificar les característiques detallades de les mesures correctores necessàries, com ara esmorteïdors, aïllaments acústics, pantalles acústiques, silenciadors.

b.3 Si la instal·lació projectada comporta fonts emissores situades a gran altura, com ara sobre cobertes, en xemeneies i cims de sitges, el projecte ha de tenir en compte que la propagació del soroll es pot manifestar a llarga distància i, per tant, s'han d'especificar els elements atenuadors adequats per minimitzar les immissions sonores a llarga distància.

b.4 El projecte ha d'incloure la justificació que, amb les mesures previstes, el funcionament de l'activitat no superarà els valors límit d'immissió que estableixen els annexos.

5. Un cop instal·lats els elements d'aïllament, cal aportar certificació emesa pel projectista i/o instal·lador/a que no se superen els valors límit d'immissió que hi siguin d'aplicació. ■

Perquè ets un PROFESSIONAL

www.cetib.cat/visats



La reinvenció: del producte a la solució

La reinvenció dels sectors econòmics passa per convertir el seu producte en un servei que acompanyi l'usuari allà on es trobi i en tot moment, que el fidelitzi i li ofereixi successives capes de valor. Ho hem vist amb el programari, els intangibles i tot el que es pot vendre per Internet, però cada cop ho veurem més en altres sectors, com ara la indústria de l'automòbil.

TERESA TURIERA | www.infonomia.com

Ja fa temps que la cadena nord-americana Starbucks no “ven” cafè –l'objectiu inicial dels qui van obrir el negoci– i en terres mediterrànies estaríem d'acord a dir que no fan precisament el millor cafè del món, tal com expliquen a la seva publicitat corporativa. L'èxit de Starbucks i els 10.000 establiments que té arreu del planeta és haver sabut convertir un producte en un servei i, a partir d'aquí, afegir-hi capes de valor. Els locals de Starbucks, ubicats estratègicament a centres urbans i comercials, lideren l'oferta d'oasis on refugiar-se per poder asseure's còmodament, tenir accés a Internet, poder reunir-se amb els amics o fins i tot fer-hi reunions de treball. Fa uns quants anys van adoptar el lema publicitari “el teu lloc entre casa i la feina” i van començar a llançar productes complementaris que augmentessin el valor comercial de la mar-



ARXIU

ca: des d'objectes de regal i marxandatge fins a l'organització d'esdeveniments o la possibilitat d'enregistrar un CD amb la música preferida del client. Ara, el cafè és el que menys importa.

Aquest seria un cas paradigmàtic en què la innovació es basa a anar afegint valor a un producte fins a convertir-lo en un servei. Però en trobem molts altres en diferents indústries. Els gegants de la informàtica van ser dels primers a veure que el seu negoci deixaria de sostenir-se en el seu producte originari –el programari– per passar a ser un servei amb molts valors afegits. D'aquí va sortir el *Software as a Service* (SaaS),

que ha multiplicat el valor de moltes companyies i n'ha originat de noves. El factor que multiplica el negoci no és el programari en si, sinó que aquest sigui accessible des de qualsevol lloc i en qualsevol moment, que ens “acompanyi” allà on som i que, amb la compra d'aquest producte convertit en servei, l'empresa garanteixi la fidelització del client i aquest hagi de fer una menor despesa inicial i tingui garantida una actualització permanent del servei.

La tecnologia i els canvis d'hàbits en la societat hi han ajudat i força. Ara l'èxit de molts projectes depèn del fet que la informació sigui accessible per a molts treballadors alhora, i des de diferents punts. Treballem des de l'oficina, des de l'obra, des de casa, tot esperant el tren de rodalies o, fins i tot, des de la sala d'espera del metge.

Però ja no parlem només dels serveis que es venen a través d'Internet. Alguns sec-



tors, com la indústria de l'automòbil, estan retrobrant la seva raó de ser per aquesta via. Veiem-ne només dos exemples emblemàtics que, de ben segur, es convertiran en referència en el sector.

La reinvençió de la companyia Ford passa en aquest moment per canviar la definició del que és un cotxe: de ser un mitjà de transport, el vehicle passa a convertir-se en una plataforma de connexió a Internet i un producte multiservei. Què vol dir això? Els nous vehicles que està fabricant Ford integren totes les funcionalitats pròpies d'un telèfon intel·ligent: reconeixement de veu, geolocalització, connexió a Internet i opcions d'accés directe a les xarxes socials, etcètera. Així el conductor pot seguir connectat mentre es desplaça, i personalitzar el seu vehicle en funció de la seva "vida" a la xarxa. Ford està convertint el seu producte en un servei més de mobilitat (de la societat connectada).

D'altra banda, Toyota, en la seva aposta per la tecnologia híbrida, no només ha millorat el primer vehicle que va llançar al mercat (Prius) –un motor híbrid, de benzina i elèctric– i l'ha evolucionat cap a un motor 100% elèctric. Ara, aquesta empresa japonesa vol liderar el mercat d'estacions de recàrrega dels vehicles elèctrics alimentades per energia solar. L'emblemàtica Toyota, que té el seu origen el 1920 com a companyia fabricant de telers automàtics i que no ha deixat de diversificar els seus productes –automòbil, maquinària industrial, aires



ARXIU

Com a consumidors ja no volem productes, sinó solucions

condicionats, màquines de cosir...– ara es vol convertir en una companyia d'integració vertical donant servei a la seva nova generació de vehicles. Ja no pensem només en els clients que els compraran els cotxes elèctrics, sinó en com seguir donant servei a aquests clients, en aquest cas, desenvolupant estacions

de recàrrega públiques i també sistemes individuals de recàrrega del mateix vehicle a partir de plaques solars instal·lades al seu sostre. Això té tot el sentit del món, perquè com a consumidors del segle XXI, ja no volem comprar només productes, sinó solucions a problemes cada vegada més complexos. Volem sistemes de coherència, punts de contacte entre el maquinari i el programari, entre el producte i el servei que ens ajuda a utilitzar-lo i, en el fons, a seguir demanant productes d'aquella empresa si el servei ha estat satisfactori. ■



Morabike, a la recerca del vehicle mínim

Amb independència de les xifres de vendes, materialitzar una idea en forma de producte i posar-la al mercat és ja un èxit. La firma barcelonina Wheeldesign demostra que es pot fabricar i comercialitzar mitjançant vies alternatives: les 'morabike' roden des de fa tres anys emancipades del monopoli asiàtic de les dues rodes.

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

A mig camí entre inventor, artesà i enginyer, Josep Mora és dissenyador en el sentit més ampli de la paraula. Un creador d'objectes especialista a identificar les necessitats i trobar-hi solucions treballant en el camp conceptual, estètic o estrictament tècnic.

L'experiència i una curiositat innata han forjat el caràcter multidisciplinari de Mora, un *self-made man* que es va iniciar en la tècnica recreativa desmuntant, reparant i modificant tot els apa-

Mora té en les seves aptituds manuals una gran aliada: al taller del barceloní barri del Guinardó projecta, munta i posa a punt els dissenys, sempre duts a terme amb l'ajut d'un solvent equip de col·laboradors i proveïdors, que inclou industrials, projectistes, modelistes, enginyers i dissenyadors gràfics. Al cinturó industrial de la ciutat comtal, Mora hi troba els aliats necessaris per realitzar els projectes, que abasten tots els camps imagina-

cació tècnica i l'aire intemporal de tot allò que es crea amb intenció de durar. Aquestes suposades virtuts de vegades juguen en contra a l'hora de fer-se lloc en un mercat, segons Mora, "dominat per les modes canviants i un culte desmesurat a la novetat".

Incondicional del vehicle mínim, que defineix com "el que mira d'obtenir les màximes prestacions amb els mínims recursos", Mora ha desenvolupat diversos ginyes a tracció humana, des d'un tricicle aerodinàmic de competició a bicicletes de fusta. La darrera incursió el món dels pedals és un sistema de transport personal, lleuger i econòmic: una bicicleta plegable.

Batejada amb el nom de Morabike, està dotada d'un sistema de plegatge que permet recollir en una única acció el seient, la roda i la suspensió posteriors. El bastidor sense articulacions la converteix en un vehicle rígid, estable, còmode i segur, tot i que ni el volum final ni

Un sistema permet recollir alhora el seient, la roda i la suspensió posteriors

rells que li queien a les mans. La carrera professional començà gairebé per casualitat, dissenyant i fent els mobles de casa, petits encàrrecs per a coneguts i finalment establint-se com a dissenyador *freelance*.

El mètode de treball de

bles: mobiliari, vehicles de dos, tres i quatre rodes, jocs, automats... fins i tot una reproducció dels *Ictineo* de Monturiol.

Mora combina materials naturals amb sintètics en uns dissenys sovint complexos, amb un punt de sofisti-



FITXA TÈCNICA

Objecte: Bicicleta Morabike

Marca: Morabike

Fabricant: Wheeldesign, SL

Data d'inici de producció: 2007

Unitats fabricades (aprox.): 500

quen íntegrament a Barcelona. Wheeldesign, la societat productora, no té infraestructura comercial ni vocació de fàbrica, i distribueix la Morabike a partir d'una xarxa de representants teixida en les fires del sector. La producció es posa en marxa sense periodicitat fixa quan s'acumulen les comandes suficients, perquè Wheeldesign no pot fer bicicletes d'una en una ni té capacitat per acumular estoc.

Segons Mora, d'un projecte "el més difícil no és tenir la idea: de vegades la dificultat rau a quadrar tot el que n'envolta l'execució: pressupost, finançament, terminis i equip de treball". Saber gestionar és, per tant, imprescindible en la creació d'un producte. Mora veu en la difícil conjuntura actual una vessant positiva: "Ara és el moment de les bones idees, estan més buscades que mai perquè són les inversions més rendibles, les que a la llarga comporten menys risc". La segona versió de la Morabike ja roda en forma de prototip pels carrers del Guinardó. Potser ha arribat el seu moment.■



el pes (10,5 kg) són la referència en la seva categoria.

Es va concebre com un producte de qualitat, proximitat i productivament sostenible i les premisses semblen

aconseguides. L'ús d'acer inoxidable permet estalviar pintures i dissolvents i, malgrat que el muntatge inclou components forans, el bastidor i elements principals es fabri-



Exercici cardiovascular

Com aprofitar-ne els beneficis

L'entrenament cardiovascular millora la freqüència de bombeig del cor i facilita que la sang amb més oxigen arribi a totes les cèl·lules del cos. Però aquest no és ni molt menys el seu únic benefici. Hi ha molts estudis científics que confirmen els beneficis per a la salut de realitzar exercicis cardiovasculars periòdicament.

ROBERT USACH | Coordinador de l'Akdemia DiR

Un dels més rellevants és la capacitat de prevenir i reduir el risc de patir una malaltia cardiovascular, la primera causa de mort en els països occidentals. El risc cardiovascular és el risc que té una persona de patir una malaltia vascular en el cor (angina de pit o infart) o en el cervell (embòlia). Aquest risc augmenta quan en una persona apareixen problemes de salut com: hipertensió arterial, diabetis, colesterol alt (hipercolesterolèmia), tabaquisme, obesitat, sedentarisme i estrès psíquic. A més factors, major risc. Però tant la hipertensió com la hipercolesterolèmia poden reduir-se amb la pràctica regular d'exercici cardiovascular.

PREVENCIÓ

L'exercici cardiovascular és una eina molt útil per regular la pressió arterial, especialment en la gent gran que pateix hipertensió, però també en els adults sans. Per aconseguir aquest benefici es



DiR

recomana un entrenament moderat d'uns 30 minuts, tres o quatre cops a la setmana, durant uns tres mesos. Entrenaments més intensos o de més durada no semblen provocar més millores.

L'exercici afavoreix la flexibilitat dels vasos i l'increment del flux sanguini fa que els vasos es taponin menys. També afavoreix que disminueixi el pes, el percentatge de greix i la cintura, que diferents estudis han

relacionat amb un increment del risc de patir hipertensió.

L'exercici cardiovascular prevé la síndrome metabòlica, que és el preludi de molts casos de diabetis i causa de sobrepès i obesitat.

El colesterol HDL (bo) s'incrementa significativament amb l'exercici cardiovascular, mentre que els triglicèrids tendeixen a disminuir.

Aquests efectes s'aconsegueixen amb programes d'uns 40 minuts, tres vegades a la setmana a una intensitat del 65% de la reserva de la freqüència cardíaca màxima (FCM) segons Karvonen, i a partir de les 16 setmanes també s'aprecia un augment del consum màxim d'oxigen.

En general, es considera beneficis qualsevol tipus d'exercici aeròbic que mantingui una freqüència cardíaca elevada, generalment practicat a una intensitat moderada, durant un període llarg de temps i a una determinada freqüència. ■

MANUALS TÈCNICS DEL CETIB

**L'eina imprescindible
per a l'enginyer tècnic industrial**

www.cetib.cat/manuals



Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona

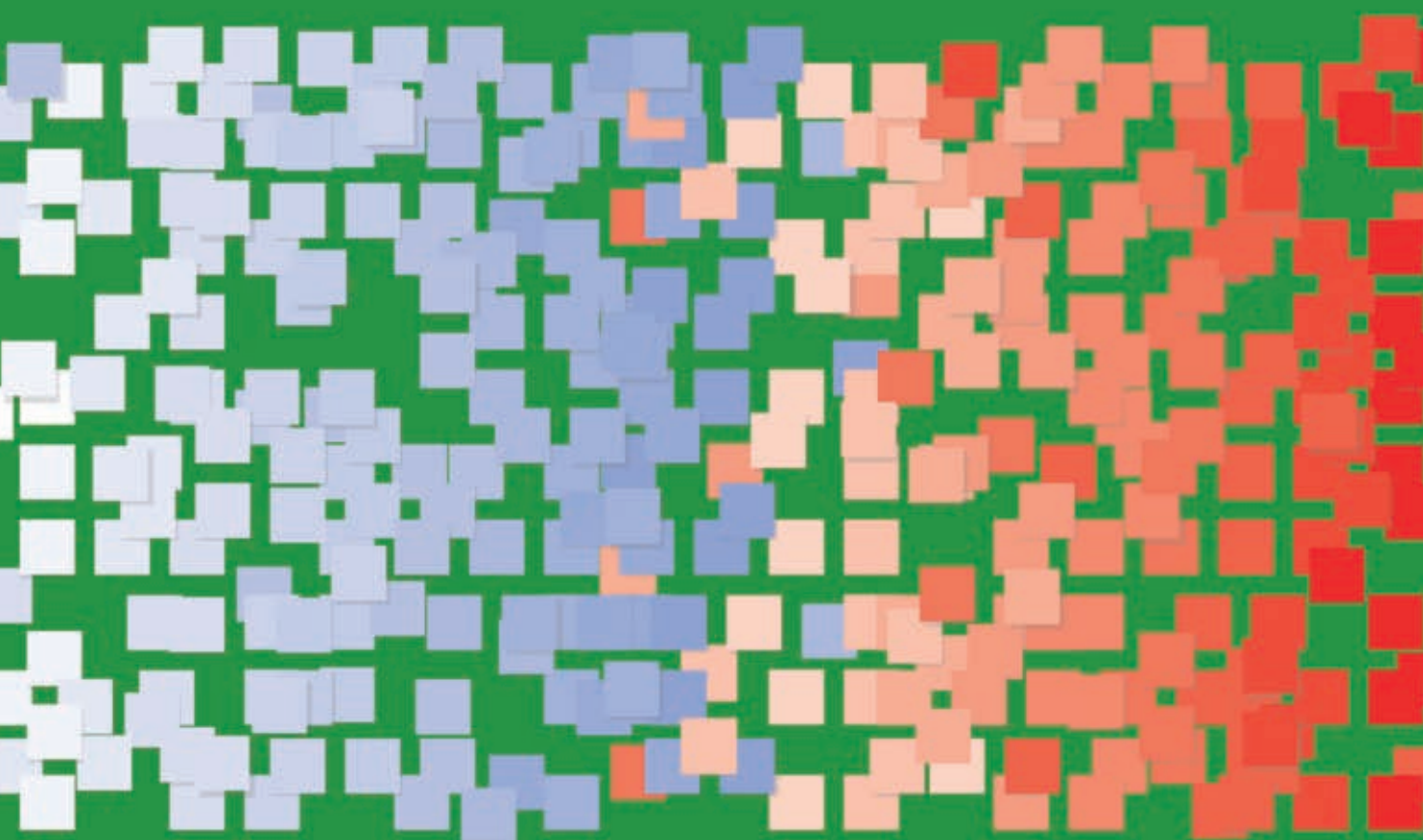
A LA VENDA AL COL·LEGI



1-4
Març
2011
MADRID

CLIMATIZACIÓ

CLIMATITZACIÓ SALÓ INTERNACIONAL D'AIRE CONDICIONAT,
CALEFACCIÓ, VENTILACIÓ I REFRIGERACIÓ



Jornades
Tècniques

www.climatizacion.ifema.es

LÍNIA IFEMA

TRUCADES DES D' ESPANYA	
INFOIFEMA	902 22 15 15
EXPOSITORS	902 22 16 16
TRUCADES INTERNACIONALS	(34) 91 722 30 00
FAX	(34) 91 722 57 88
climatizacion@ifema.es	